



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.634

(10/96)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseautage OSI et aspects systèmes – Efficacité

**Technologies de l'information –
Interconnexion des systèmes ouverts –
Protocole de couche Transport «Fast Byte»**

Recommandation UIT-T X.634

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X

RÉSEAUX POUR DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	X.1–X.199
Services et fonctionnalités	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50–X.89
Aspects réseau	X.90–X.149
Maintenance	X.150–X.179
Dispositions administratives	X.180–X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	X.200–X.299
Modèle et notation	X.200–X.209
Définitions des services	X.210–X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220–X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230–X.239
Formulaires PICS	X.240–X.259
Identification des protocoles	X.260–X.269
Protocoles de sécurité	X.270–X.279
Objets gérés de couche	X.280–X.289
Tests de conformité	X.290–X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	X.300–X.399
Généralités	X.300–X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350–X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400–X.499
ANNUAIRE	X.500–X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS SYSTÈMES	X.600–X.699
Réseautage	X.600–X.629
Efficacité	X.630–X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650–X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680–X.699
GESTION OSI	X.700–X.799
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700–X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710–X.719
Structure de l'information de gestion	X.720–X.729
Fonctions de gestion	X.730–X.799
SÉCURITÉ	X.800–X.849
APPLICATIONS OSI	X.850–X.899
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850–X.859
Traitement transactionnel	X.860–X.879
Opérations distantes	X.880–X.899
TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT	X.900–X.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Au sein de l'UIT-T, qui est l'entité qui établit les normes mondiales (Recommandations) sur les télécommunications, participent quelque 179 pays membres, 84 exploitations de télécommunications reconnues, 145 organisations scientifiques et industrielles et 38 organisations internationales.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), (Helsinki, 1993). De plus, la CMNT, qui se réunit tous les quatre ans, approuve les Recommandations qui lui sont soumises et établit le programme d'études pour la période suivante.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI. Le texte de la Recommandation X.634 de l'UIT-T a été approuvé le 5 octobre 1996. Son texte est publié, sous forme identique, comme Norme internationale ISO/CEI 14699.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

© UIT 1997

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, sauf en ce qui concerne la Note de bas de page 2) de l'Annexe A.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives 1
2.1	Recommandations Normes internationales identiques..... 1
2.2	Paires de Recommandations Normes internationales équivalentes par leur contenu technique 2
3	Définitions..... 2
4	Symboles et abréviations..... 3
4.1	Unités de données 3
4.2	Types d'unité TPDU..... 4
4.3	Champs d'unité TPDU 3
4.4	Termes divers..... 3
5	Aperçu général du protocole de couche Transport «Fast Byte»..... 4
5.1	Service fourni par la couche Transport 4
5.2	Service devant être assuré par la couche Réseau 4
5.3	Fonctions de la couche Transport 4
5.4	Modes de fonctionnement..... 6
5.5	Modèle de la couche Transport..... 7
6	Spécification du protocole de couche Transport «Fast Byte» 7
6.1	Transfert d'unités de données du protocole de transport (TPDU)..... 8
6.2	Etablissement de connexion..... 8
6.3	Refus de connexion..... 10
6.4	Libération normale..... 11
6.5	Indication d'erreur 11
6.6	Libération anormale 12
6.7	Transfert de données 12
6.8	Segmentation et réassemblage 12
6.9	Transfert de données exprès..... 13
6.10	Unités TPDU non valides 13
7	Structure et codage des unités TPDU FB..... 13
7.1	Partie en-tête 14
7.2	Partie commande..... 15
7.3	Partie données 16
8	Conformité 17
Annexe A	– Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole 18
A.1	General..... 18
A.2	Identification..... 18
A.3	Indices used in this annex 19
A.4	Modes implemented..... 19
A.5	Initiator/responder capability to establish connection..... 19
A.6	Supported functions 19
A.7	Supported TPDU's 20
A.8	Supported FB-TPDU fields and parameters 20
A.9	Negotiation and selection..... 20
A.10	Error handling 21
Annexe B	– Procédures de repli pour systèmes implémentant la Rec. UIT-T X.224 SO/CEI 8073 en plus du protocole de transport «Fast Byte»..... 22
B.1	Domaine d'application..... 22
B.2	Procédures de repli..... 22

Résumé

Le protocole de couche Transport «Fast Byte» supprime le temps de propagation aller et retour associé à l'établissement et à la libération d'une connexion de transport et ne nécessite que très peu de surdébit d'interface de communication programmable. Le protocole de couche Transport «Fast Byte» est destiné à être utilisé lorsque des améliorations de la qualité du service de réseau ne sont pas nécessaires et que l'on recherche avant tout à améliorer l'efficacité du fonctionnement (c'est-à-dire à réduire les temps de propagation aller et retour lors de l'établissement et de la libération de la connexion).

Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale fait partie d'un ensemble de Recommandations | Normes internationales élaborées pour faciliter l'interconnexion des systèmes de traitement des informations. Cet ensemble de Recommandations | Normes internationales couvre les services et les protocoles nécessaires à la réalisation de cette interconnexion.

La Recommandation | Norme internationale relative au protocole de couche Transport «Fast Byte» est positionnée par rapport aux autres Recommandations | Normes internationales apparentées par les couches définies dans le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (voir la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1). Elle s'apparente de très près à la définition du service de transport (voir la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072) et s'inscrit dans son domaine d'application. Elle fait aussi appel et référence à la définition du service de liaison de données (voir la Rec. UIT-T X.213 | ISO/CEI 8348) dont elle adopte les dispositions et pour réaliser les objectifs de la couche Transport «Fast Byte». La relation entre ces Recommandations | Normes internationales est illustrée à la Figure Intro. 1.

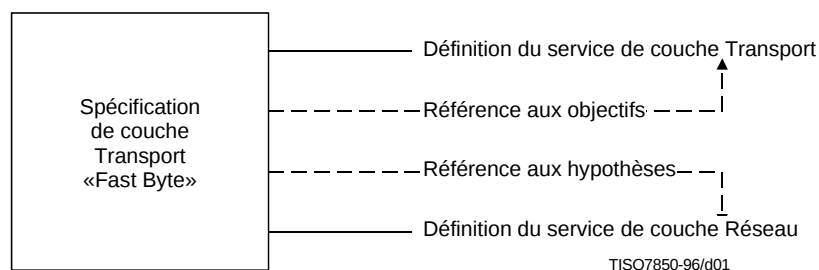


Figure Intro. 1 – Relation entre le protocole de couche Transport «Fast Byte» et les services adjacents

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie un codage commun et des procédures de protocole. Le but recherché est que le protocole de couche Transport «Fast Byte» soit simple et convienne pour une gamme particulière de qualités possibles du service de couche Réseau.

La structure de ce protocole a été étudiée pour permettre deux modes de fonctionnement qui sont conçus pour réduire au minimum les incompatibilités possibles et les frais d'implémentation. Ces modes sont sélectionnables par rapport aux services de transport et de réseau afin de fournir la qualité de service requise pour l'interconnexion de deux entités de couche Session (un mode ignore les erreurs signalées par le réseau alors que l'autre en tient compte). La présente Recommandation | Norme internationale ne définit pas les mécanismes pouvant être utilisés pour optimiser ou pour améliorer la qualité du service de réseau.

La présente Recommandation | Norme internationale a pour but principal de fournir un ensemble de règles de communication se présentant sous la forme de procédures devant être exécutées par des entités homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont destinées à permettre de constituer une base de développement cohérente pour diverses utilisations:

- a) en tant que guide à l'usage des concepteurs et des implémenteurs;
- b) pour l'essai et l'approvisionnement des équipements;
- c) en tant que partie intégrante de contrats d'acceptation de systèmes dans l'environnement OSI;
- d) pour affiner la compréhension de l'interconnexion des systèmes ouverts.

Etant donné que les premiers utilisateurs de la présente Recommandation | Norme internationale devraient être les concepteurs et les implémenteurs d'équipements, cette Recommandation | Norme internationale comporte, sous la forme de notes et d'annexes, des instructions pour l'implémentation des procédures qui y sont définies.

La présente Recommandation | Norme internationale comporte un article consacré à la conformité de l'équipement demandant l'implémentation des procédures qui y sont définies (voir l'article 8). Pour pouvoir apprécier la conformité d'une implémentation déterminée, il est nécessaire de connaître les possibilités et les options qui ont été implémentées pour un protocole OSI donné. Cette déclaration est appelée déclaration de conformité d'une implémentation de protocole (PICS). Un formulaire de déclaration PICS est reproduit dans l'Annexe A. L'attention est attirée sur le fait que cette Recommandation | Norme internationale ne comporte aucun essai pour démontrer cette conformité.

Il convient de noter que l'état actuel de la technologie ne permet pas de s'assurer qu'une implémentation exploitera correctement en toutes circonstances le protocole défini dans la présente Recommandation | Norme internationale. Il est possible, au moyen d'essais, d'acquérir la certitude qu'une implémentation exploite correctement le protocole dans un échantillon de circonstances représentatif. Il est toutefois prévu que cette Recommandation | Norme internationale puisse être utilisée lorsque deux implémentations ne parviennent pas à communiquer, de manière à déterminer si c'est l'une d'entre elles qui n'est pas parvenue ou si ce sont les deux qui ne sont pas parvenues à exploiter correctement le protocole.

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION –
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS –
PROTOCOLE DE COUCHE TRANSPORT «FAST BYTE»**

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie:

- a) deux modes de procédures pour utilisation lorsqu'on opère par l'intermédiaire du service de couche Réseau en mode connexion:
 - 1) mode 0: tient compte des erreurs signalées par le réseau;
 - 2) mode 4: ignore les erreurs signalées par le réseau,
 pour la transmission en mode connexion de données et d'informations de commande d'une entité de transport à une entité de transport homologue;
- b) les moyens de sélection du mode des procédures devant être utilisées par les entités de transport;
- c) la structure et le codage des unités TPDU utilisées pour la transmission des données et des informations de commande.

Ces procédures sont définies en ce qui concerne:

- a) les actions réciproques qui se produisent entre entités de transport homologues suite à l'échange d'unités TPDU;
- b) les actions réciproques qui se produisent entre une entité de couche Transport et l'utilisateur du service de transport au sein d'un même système suite à l'échange de primitives du service de transport;
- c) les actions réciproques qui se produisent entre une entité de couche Transport et le fournisseur du service de réseau suite à l'échange de primitives de service de réseau.

Ces procédures sont applicables aux instances de communication entre systèmes qui prennent en charge la couche Transport du modèle de référence OSI et qui désirent s'interconnecter dans l'environnement des systèmes ouverts en utilisant le protocole de couche Transport «Fast Byte».

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie, à l'article 8, les exigences de conformité applicables aux systèmes implémentant ces procédures. Elle fournit le formulaire PICS en accord avec les exigences et instructions correspondantes, figurant dans la Rec. UIT-T X.296 | ISO/CEI 9646-7. Elle ne comporte pas d'essais pouvant être utilisés pour démontrer cette conformité.

2 Références normatives

Les Recommandations et les Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation | Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations et Normes internationales sont sujettes à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et des Normes internationales indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations UIT-T en vigueur.

2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*

- Recommandation UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion des systèmes ouverts*.
- Recommandation UIT-T X.213 (1995) | ISO/CEI 8348:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de réseau*.
- Recommandation UIT-T X.214 (1995) | ISO/CEI 8072:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de transport*.
- Recommandation UIT-T X.224 (1995) | ISO/CEI 8073:1997, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole assurant le service de transport en mode connexion*.
- Recommandation UIT-T X.263 (1995) | ISO/CEI TR 9577:...¹⁾ *Technologies de l'information – Identification des protocoles dans la couche Réseau*.

2.2 Paires de Recommandations | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique

- Recommandation UIT-T X.290 (1995), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité d'interconnexion des systèmes ouverts pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications de l'UIT-T – Concepts généraux*.
ISO/CEI 9646-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologies des tests de conformité – Partie 1: Concepts généraux*.
- Recommandation UIT-T X.296 (1995), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications de l'UIT-T – Déclarations de conformité d'instance*.
ISO/CEI 9646-7:1995, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Essais de conformité – Méthodologie générale et procédures – Partie 7: Déclarations de conformité des mises en œuvre*.

3 Définitions

NOTE – Les définitions figurant dans cet article utilisent les abréviations définies à l'article 4.

3.1 La présente Recommandation | Norme internationale repose sur les concepts développés dans la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1 et utilise les termes suivants, définis dans celle-ci:

- a) concaténation et séparation;
- b) segmentation et réassemblage;
- c) multiplexage et démultiplexage;
- d) éclatement et recombinaison;
- e) contrôle de flux (commande de débit);
- f) valeur de sélecteur nulle;
- g) service de couche Réseau en mode connecté;
- h) service de couche Réseau en mode non connecté.

3.2 Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.2.1 équipement: matériel ou logiciel ou combinaison des deux; il n'est pas nécessaire que l'équipement fasse l'objet d'une distinction physique dans un système d'ordinateur.

3.2.2 initiative locale: décision prise par un système quant à son comportement dans la couche Transport, qui n'est pas soumise aux prescriptions du présent protocole.

3.2.3 initiateur: entité de couche Transport qui agit suite à une demande T-CONNECT émanant de l'utilisateur du service de transport.

3.2.4 répondeur: entité de couche Transport avec laquelle un initiateur désire établir une connexion de transport.

3.2.5 entité de couche Transport expéditrice: entité de couche Transport expédiant une unité TPDU donnée.

3.2.6 entité de couche Transport réceptrice: entité de couche Transport recevant une unité TPDU donnée.

¹⁾ A publier.

3.2.7 indication d'erreur: indication N-RESET, qu'une entité de couche Transport reçoit du fournisseur de service de couche Réseau.

3.2.8 unité TPDU non valide: unité TPDU dont la structure et le codage ne sont pas conformes aux prescriptions de la présente Recommandation | Norme internationale.

3.2.9 erreur de protocole: unité TPDU dont l'utilisation n'est pas conforme aux procédures de mode.

3.2.10 (données) transparentes: données d'utilisateur du service transport transférées sans changement entre des entités de couche Transport et qui ne peuvent pas être utilisées par les entités de couche Transport.

3.2.11 propriétaire (d'une connexion de réseau): entité de couche Transport ayant émis la demande N-CONNECT conduisant à la création d'une connexion de réseau. Applicable uniquement au fonctionnement par l'intermédiaire du service de couche Réseau en mode connexion.

3.2.12 appellant: classification associée à l'initiateur [par exemple un sélecteur de transport (T-SEL) appellant est le sélecteur T-SEL de l'initiateur; un sens de transfert de données entre appellant et appelé est le sens de transfert qui part de l'initiateur et qui aboutit au répondeur].

3.2.13 appelé: classification associée au répondeur [par exemple un sélecteur de transport (T-SEL) appelé est le sélecteur T-SEL du répondeur; un sens de transfert de données entre appelé et appellant est le sens de transfert qui part du répondeur et qui aboutit à l'initiateur].

3.3 La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, qui sont définis dans la Rec. UIT-T X.290 et l'ISO/CEI 9646-1:

- a) formulaires de déclaration PICS;
- b) déclaration de conformité d'une instance de protocole (PICS).

3.4 La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, qui sont définis dans la Rec. UIT-T X.210 | ISO/CEI 10731:

- a) utilisateur de service de couche Transport;
- b) fournisseur de service de couche Réseau.

4 Symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les abréviations suivantes sont utilisées.

4.1 Unités de données

TPDU	Unité de données du protocole de couche Transport (<i>transport-protocol-data-unit</i>)
TSDU	Unité de données du service de couche Transport (<i>transport-service-data-unit</i>)
NSDU	Unité de données du service de couche Réseau (<i>network-service-data-unit</i>)

4.2 Types d'unité TPDU

TPDU FB	Unité de données du protocole transport «Fast Byte» (<i>fast byte TPDU</i>)
---------	---

4.3 Champs d'unité TPDU

EOT	Fin d'unité TSU (<i>end of TSU</i>)
PCI nulles	Paramètre de transfert de données avec informations PCI nulles (<i>null PCI data transfer parameter</i>)
TPCI	Informations de commande de protocole de couche Transport (<i>transport layer protocol control information</i>)

4.4 Termes divers

Utilisateur TS	Utilisateur de service de couche Transport (<i>transport-service user</i>)
Fournisseur TS	Fournisseur de service de couche Transport (<i>transport-service provider</i>)
TSAP	Point d'accès au service de couche Transport (<i>transport-service-access-point</i>)
T-SEL	Sélecteur de couche Transport (<i>transport selector</i>)

Fournisseur NS	Fournisseur de service de couche Réseau (<i>network service provider</i>)
NSAP	Point d'accès au service de couche Réseau (<i>network-service-access-point</i>)
QS	Qualité de service
CONS	Service de couche Réseau en mode connexion (<i>connection-mode network service</i>)

5 Aperçu général du protocole de couche Transport «Fast Byte»

Le protocole de couche Transport «Fast Byte» supprime le temps de propagation aller et retour associé à l'établissement et à la libération d'une connexion de couche Transport et ne nécessite que très peu de surdébit d'interface de communication programmable. Le protocole de couche Transport «Fast Byte» est destiné à être utilisé lorsque des améliorations de la qualité du service de liaison de données ne sont pas nécessaires et que l'on recherche avant tout à améliorer l'efficacité du fonctionnement (par exemple à réduire les temps de propagation aller et retour lors de l'établissement et de la libération de la connexion). Ce protocole fournit une méthode transparente à l'interfonctionnement permettant de parvenir à ce résultat en normalisant une «correspondance» entre les services des couches Transport et Réseau.

A la différence des protocoles traditionnels, le protocole «Fast Byte» ne définit pas différents types d'unité PDU (par exemple de connexion, de libération, de reprise, etc.). Le protocole «Fast Byte» définit une unique unité PDU, dont la sémantique dépend de la primitive de service dans laquelle l'unité PDU est reçue.

5.1 Service fourni par la couche Transport

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation | Norme internationale prend en charge le service de couche Transport en mode connexion OSI défini dans la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072 avec les exceptions suivantes:

- 1) la longueur des identificateurs des points TSAP est fixée à 2 octets;
- 2) il n'est pas prévu d'amélioration de la QS du service de couche Réseau, de façon que la QS du service de couche Transport soit proche de celle du service de couche Réseau correspondant.

Ce protocole est destiné à compléter, et non pas à remplacer, la suite de protocoles existants qui prennent en charge le service de couche Transport en mode connexion (voir la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073).

Les informations sont transmises en provenance et à destination de l'utilisateur du service de couche Transport dans les primitives du service de couche Transport répertoriées dans le Tableau 1.

5.2 Service devant être assuré par la couche Réseau

Le protocole de couche Transport «Fast Byte» suppose l'utilisation du service de réseau en mode connexion OSI (CONS) défini dans la Rec. UIT-T X.213 | ISO/CEI 8348.

Lorsqu'on utilise le service CONS, les informations sont transmises à destination et en provenance du fournisseur de service de réseau dans les primitives du service de réseau indiquées dans le Tableau 2.

NOTES

- 1 Les paramètres énumérés dans le Tableau 2 sont ceux du service réseau.
- 2 La façon dont les paramètres sont échangés entre l'entité de couche Transport et le fournisseur de service réseau relève d'une initiative locale.

5.3 Fonctions de la couche Transport

5.3.1 Aperçu général des fonctions

Les principales fonctions utilisées dans la couche Transport visent à améliorer la qualité de service, y compris les aspects d'optimisation des coûts. Le protocole de couche Transport «Fast Byte» est destiné à être utilisé lorsque des améliorations de la qualité du service ne sont pas nécessaires et qu'on recherche avant tout à améliorer l'efficacité du fonctionnement. Le protocole de couche Transport «Fast Byte» supprime les temps de propagation aller et retour associés à l'établissement et à la libération d'une connexion de transport et ne nécessite que très peu de surdébit d'interface de communication programmable. Les fonctions suivantes ne sont en conséquence pas prises en charge:

- a) multiplexage et démultiplexage;
- b) reprise sur erreur;
- c) concaténation et segmentation;
- d) éclatement et recombinaison;

- e) chiffrement;
- f) mécanismes comptables;
- g) échanges d'états et surveillance de la qualité de service;
- h) blocage;
- i) libération temporaire de connexion de réseau;
- j) somme de contrôle.

Tableau 1 – Primitives du service de couche Transport

Primitives		Paramètres	Notes
T-CONNECT	demande indication	Adresse de l'appelé	1
		Adresse du demandeur	1
		Option de données exprès	2
		Qualité de service	3
		Données d'utilisateur TS	
T-CONNECT	réponse confirmation	Adresse répondante	1
		Option de données exprès	2
		Qualité de service	3
		Données d'utilisateur TS	
T-DATA	demande indication	Données d'utilisateur TS	
T-EXPEDITED DATA	demande indication	Données d'utilisateur TS	
T-DISCONNECT	demande	Données d'utilisateur TS	3
T-DISCONNECT	indication	Motif de la déconnexion Données d'utilisateur TS	3
NOTES 1 La longueur d'un sélecteur T-SEL est fixée à 2 octets et une valeur nulle est attribuée au codage par défaut. 2 Les valeurs du paramètre de qualité de service et les capacités de négociation de la QS sont limitées à celles que l'on peut obtenir du fournisseur du service sous-jacent de couche Réseau. Le protocole «Fast Byte» n'est pas compatible avec l'amélioration de la QS offerte par le service sous-jacent. Lorsque celui-ci admet une gamme de valeurs du paramètre QS, le protocole «Fast Byte» peut utiliser les fonctionnalités de négociation offertes par le service sous-jacent. La QS n'est pas négociée entre entités de réseau lors de l'utilisation de ce protocole. Un niveau similaire de service QS peut être demandé à partir du service de couche Réseau ou, en présence de connaissances locales, un niveau inférieur peut être demandé. Le niveau de QS réel peut être inférieur, identique ou même supérieur à celui qui a été demandé. 3 Longueur maximale = longueur maximale du paramètre Données d'utilisation du service sous-jacent moins la longueur des informations TPCI.			

5.3.2 Etablissement de connexion

L'établissement de connexion sert à établir une connexion de couche Transport entre deux utilisateurs TS. Les fonctions de couche Transport suivantes satisfont, au cours de cette phase, à la qualité de service demandée par les utilisateurs TS au niveau des services offerts par la couche Réseau:

- a) sélection du mode qui sera opérationnel après passage à la phase de transport de données (voir 6.2);
- b) mise en correspondance des adresses de transport avec les adresses de réseau;
- c) transport de données d'utilisateur TS (voir 6.2).

5.3.3 Transfert de données

Le transfert de données est destiné à permettre la transmission bilatérale d'unités TSDU entre deux utilisateurs TS reliés par la connexion de transport. Cette opération est réalisée par une communication simultanée dans les deux sens ainsi que par les fonctions indiquées aux 6.7, 6.8 et 6.9, certaines d'entre elles étant en l'occurrence utilisées ou non en fonction du résultat de la sélection opérée lors de l'établissement de la connexion (voir 6.2).

Tableau 2 – Primitives de service réseau en mode connexion

Primitives		X/Z	Paramètres	W/X/Y/Z
N-CONNECT	demande indication	X	Adresse de l'appelé	X
		X	Adresse de l'appelant	X
			Sélection d'accusé de réception	Z
			Sélection de données exprès	W
			Ensemble de paramètres QS	Y
			Données d'utilisateur NS	X
N-CONNECT	réponse confirmation	X	Adresse répondante	X
		X	Sélection d'accusé de réception	Z
			Sélection de données exprès	W
			Ensemble de paramètres QS	Y
			Données d'utilisateur NS	X
N-DATA	demande indication	X	Données d'utilisateur NS	X
		X	Demande de confirmation	Z
N-DATA ACKNOWLEDGE	demande indication	Z Z		
N-EXPEDITED DATA	demande indication	W W	Données d'utilisateurs NS	W
N-RESET	demande	Z	Cause	Z
N-RESET	indication	X	Expéditeur	Z
			Cause	Z
N-RESET	réponse confirmation	X Z		
N-DISCONNECT	demande	X	Cause	X
			Données d'utilisateur NS	X
			Adresse répondante	X
N-DISCONNECT	indication	X	Expéditeur	X
			Cause	X
			Données d'utilisateur NS	X
			Adresse répondante	X
W	Le protocole de couche Transport «Fast Byte» suppose que cette fonctionnalité est fournie dans certains réseaux et qu'un mécanisme est prévu pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité si on le désire.			
X	Le protocole de couche Transport «Fast Byte» suppose que cette fonctionnalité est fournie dans tous les réseaux.			
Y	Le protocole de couche Transport «Fast Byte» suppose que cette fonctionnalité est fournie dans tous les réseaux. Les valeurs du paramètre de QS supportées par le réseau limitent les valeurs correspondantes qui sont fournies à l'utilisateur TS, car le protocole «Fast Byte» ne contient aucun mécanisme permettant d'améliorer la qualité de service fournie par le réseau.			
Z	Non utilisé par le protocole de couche Transport «Fast Byte».			

5.3.4 Libération

La libération (voir 6.3, 6.4, 6.5 et 6.6) a pour but de mettre fin à la connexion de transport, quelle que soit l'activité en cours d'exécution.

5.4 Modes de fonctionnement

5.4.1 Généralités

La présente spécification de protocole définit deux modes de fonctionnement du protocole:

- a) Mode 0: le protocole réagit aux erreurs signalées par le réseau en libérant la connexion de transport.

Le mode 0 est conçu pour assurer un minimum de fonctions. Il assure uniquement les fonctions nécessaires à la réalisation de l'établissement et de la libération de la connexion et au transfert des données avec émission d'un état récapitulatif des erreurs signalées par le réseau.

Le mode 0 permet aux connexions de couche Transport de bénéficier de la commande de débit assurée par le service de couche Réseau et d'une connexion utilisant la déconnexion du service de couche Réseau.

- b) Mode 4: le protocole ne tient pas compte des erreurs signalées par le réseau.

Le mode 4 est conçu pour assurer un minimum de fonctions. Il assure uniquement les fonctions nécessaires à la réalisation de l'établissement et de la libération de la connexion et au transfert des données.

Le mode 4 permet aux connexions de couche Transport de bénéficier de la commande de débit assurée par le service de couche Réseau et d'une connexion utilisant la déconnexion du service de couche Réseau.

Les modes 0 et 4 sont pris en charge par le service CONS.

5.4.2 Fonctionnement par l'intermédiaire du service CONS

Chaque entité de couche Transport est supposée être informée de la qualité de service assurée par des connexions de couche Réseau données. Le protocole de couche Transport «Fast Byte» a été conçu pour être utilisé avec des connexions de couche Réseau se caractérisant par un taux d'erreur résiduel acceptable (non signalé par déconnexion ou par réinitialisation, par exemple) et par un taux d'erreur signalé acceptable.

5.5 Modèle de la couche Transport

Une entité de couche Transport communique avec ses utilisateurs TS par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs points TSAP au moyen des primitives de service indiquées dans la définition du service de couche Transport (voir la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072). Les primitives du service seront la cause ou le résultat d'échanges d'unités de données du protocole de transport entre unités de transport homologues prenant en charge une connexion de couche Transport. Ces échanges de protocoles sont réalisés à l'aide des services de la couche Réseau conformes à la définition du service de couche Réseau (voir la Rec. UIT-T X.213 | ISO/CEI 8348) par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs points NSAP (voir la Figure 1).

Les points d'extrémité de connexion de transport sont identifiés dans les systèmes d'extrémité par un mécanisme interne dépendant de l'implémentation de manière que l'utilisateur du service TS et l'entité de couche Transport puissent se référer à chaque connexion de transport.

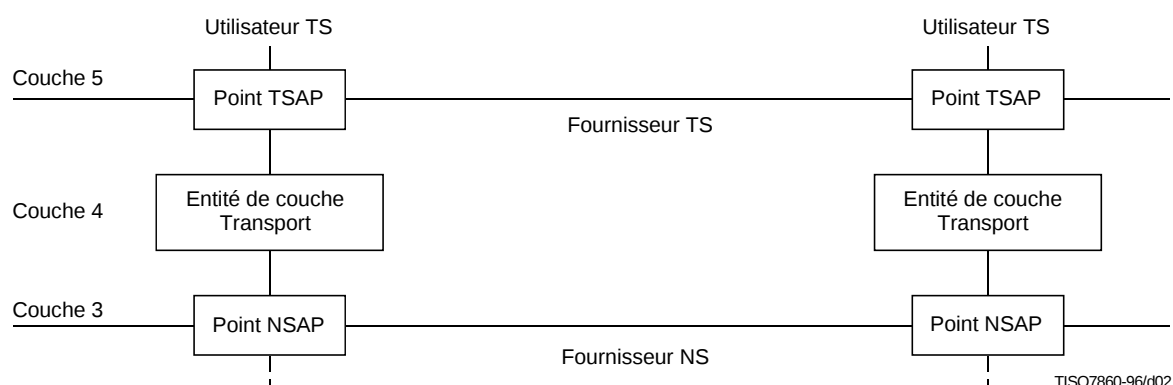


Figure 1 – Modèle de la couche Transport

6 Spécification du protocole de couche Transport «Fast Byte»

Cet article contient les éléments de procédure qui constituent la spécification du protocole de couche Transport «Fast Byte». Les entités de couche Transport doivent utiliser les procédures suivantes:

- transfert d'unités de données du protocole de transport (TPDU) (voir 6.1);
- établissement de connexion (voir 6.2);
- refus de connexion (voir 6.3);
- libération normale (voir 6.4);
- indication d'erreur (voir 6.5);
- libération anormale (voir 6.6);

- g) transfert de données (voir 6.7);
- h) segmentation et réassemblage (voir 6.8);
- i) transfert de données exprès (voir 6.9);
- j) unités TPDU non valides (voir 6.10).

Les procédures définissent le transfert d'unités TPDU dont la structure et le codage sont spécifiés à l'article 7. Les entités de couche Transport accepteront et répondront à une unité TPDU reçue dans une unité NSDU valide. Elles pourront également émettre des unités TPDU déclenchant des éléments de procédure particuliers, spécifiés dans le présent article.

6.1 Transfert d'unités de données du protocole de transport (TPDU)

6.1.1 But

La procédure de transfert d'unités TPDU sert à acheminer des unités de données du protocole de transport dans des champs de données d'utilisateur contenus dans des primitives du service de réseau.

6.1.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise les primitives du service de couche Réseau suivantes, lorsqu'elle est mise en œuvre par l'intermédiaire du service CONS:

- a) N-DATA;
- b) N-CONNECT;
- c) N-DISCONNECT.

6.1.3 Procédure

Les entités de couche Transport transmettront et recevront les unités TPDU sous la forme suivante:

- a) paramètres de Données d'utilisateur NS dans les primitives N-DATA;
- b) paramètres de Données d'utilisateur NS dans les primitives N-CONNECT;
- c) paramètres de Données d'utilisateur NS dans les primitives N-DISCONNECT.

Lorsqu'une unité TPDU est insérée dans un paramètre Données d'utilisateur NS, le poids des bits dans un octet et l'ordre des octets dans une unité TPDU doivent être tels que définis à l'article 7.

6.2 Etablissement de connexion

6.2.1 But

La procédure d'établissement de connexion est utilisée par les entités de couche Transport pour créer une connexion de transport.

6.2.2 Primitives du service de réseau

La procédure utilise les primitives N-CONNECT et N-DISCONNECT du service de couche Réseau.

6.2.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise les primitives T-CONNECT et T-DISCONNECT du service de couche Transport.

6.2.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise les unités TPDU FB et les données d'utilisateur TS, l'adresse de l'entité appelée ou l'adresse de l'entité répondante, l'adresse de l'entité appelante, la longueur des unités TPDU de données d'appel à appelant, la longueur des unités TPDU de données d'appelant à appelé, les informations PCI nulles et les paramètres de mode.

6.2.5 Procédure

Une connexion de couche Transport est établie par l'intermédiaire d'une entité de couche Transport (entité initiatrice) transmettant une unité TPDU FB à l'autre entité de couche Transport (entité répondante), qui répond par une autre unité TPDU FB.

NOTE 1 – Il existe une correspondance biunivoque entre une connexion de couche Transport et une connexion de couche Réseau. L'établissement de ces connexions est simultané.

Lorsqu'elle recevra une primitive de demande T-CONNECT, l'entité de couche Transport initiatrice transmettra une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS, afin d'établir une connexion de transport.

Lorsqu'elle recevra une primitive d'indication N-CONNECT contenant une unité TPDU FB, l'entité de couche Transport répondante informera l'utilisateur TS en émettant une indication T-CONNECT.

Lorsqu'elle recevra une primitive d'indication N-CONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, l'entité de couche Transport émettra une demande N-DISCONNECT, en mettant le paramètre Cause à «déconnexion – condition anormale».

Lorsqu'elle recevra une réponse T-CONNECT, l'entité de couche Transport répondante transmettra une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS dans une primitive de réponse N-CONNECT, afin d'accepter la connexion de transport. Si la connexion de transport ne peut pas être acceptée par l'utilisateur TS répondant (c'est-à-dire si une demande T-DISCONNECT est reçue de l'utilisateur TS), la procédure décrite au 6.3 sera appliquée.

Lorsqu'elle recevra une confirmation N-CONNECT contenant une unité TPDU FB, l'entité de couche Transport initiatrice considérera la connexion de couche Transport demandée comme ayant été acceptée et en informera l'utilisateur TS en émettant une confirmation T-CONNECT.

Lorsqu'elle recevra une confirmation N-CONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, l'entité de couche Transport initiatrice considérera la connexion de transport comme non acceptée et en informera l'utilisateur TS en émettant une indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «fournisseur TS invoqué». L'entité de transport initiatrice émettra une demande N-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «déconnexion – condition anormale».

NOTE 2 – L'Annexe B décrit un mécanisme par lequel les systèmes conformes à la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 en plus du protocole de transport «Fast Byte» peuvent se replier sur le fonctionnement selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 à la suite d'une tentative infructueuse d'établir une connexion de transport en mode «Fast Byte» (par exemple, réception d'une confirmation N-CONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB en réponse à une demande N-CONNECT contenant une unité TPDU FB). La présente spécification de protocole ne prescrit cependant ni le contenu de l'Annexe B ni l'implémentation de la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073.

Au cours de cet échange, toutes les informations et tous les paramètres nécessaires au fonctionnement des entités de couche Transport seront échangés ou négociés.

Les informations suivantes sont échangées:

- a) entité initiatrice: mode, informations PCI nulles, sélecteurs T-SEL des entités appelée et appelante et données d'utilisateur TS (le cas échéant);
- b) entité répondante: mode (correspondant au mode demandé par l'entité initiatrice), informations PCI nulles, sélecteur T-SEL de l'entité répondante et données d'utilisateur TS (le cas échéant).

Les négociations suivantes sont effectuées:

- a) Entité initiatrice:
 - longueur des unités TPDU des données d'appelé à appelant, longueur des unités TPDU des données d'appelant à appelé. L'entité initiatrice proposera une longueur maximale pour les unités TPDU de données dans le sens appelé à appelant et dans le sens appelant à appelé. Les valeurs proposées par l'entité initiatrice n'excéderont pas la longueur maximale des unités NSDU;

NOTE 3 – Les entités de couche Réseau peuvent être informées, par un moyen local, de la longueur maximale disponible des unités DLSU.

- prise en charge des données exprès. L'entité initiatrice doit sélectionner l'option «données exprès» dans la primitive de demande N-CONNECT pour demander la prise en charge des données exprès; sinon l'option «données exprès» ne sera pas sélectionnée dans la primitive de demande N-CONNECT;
- prise en charge du transfert de données avec informations PCI nulles. L'entité initiatrice mettra le paramètre d'informations PCI nulles à UN pour demander des informations PCI nulles lors de la phase de transfert des données; sinon le paramètre d'informations PCI nulles sera mis à ZÉRO.
- b) Entité répondante:
 - longueur des unités TPDU des données d'appelé à appelant, longueur des unités TPDU des données d'appelant à appelé. L'entité répondante sélectionnera la longueur maximale pour les unités TPDU de données dans le sens appelé à appelant et dans le sens appelant à appelé. Les valeurs sélectionnées par l'entité répondante seront égales ou inférieures aux valeurs proposées par l'entité initiatrice;

- prise en charge de données exprès. Si l'entité répondante reçoit une demande de prise en charge de données exprès dans une primitive d'indication N-CONNECT, elle signifiera son acceptation en sélectionnant l'option «données exprès» dans la primitive de réponse N-CONNECT, ou refusera cette prise en charge en ne sélectionnant pas l'option «données exprès» dans la primitive de réponse N-CONNECT. Si l'entité répondante ne reçoit pas de demande de prise en charge de données exprès dans une primitive d'indication N-CONNECT, elle indiquera cette absence de prise en charge en ne sélectionnant pas l'option «données exprès» dans la primitive de réponse N-CONNECT;
- prise en charge du transfert de données avec informations PCI nulles. Si l'entité initiatrice a mis le paramètre d'informations PCI nulles à UN, l'entité répondante mettra le paramètre d'informations PCI nulles à UN pour indiquer qu'elle accepte la demande d'informations PCI nulles durant la phase de transfert des données, ou le mettra à ZÉRO pour indiquer qu'elle refuse cette prise en charge. Si l'entité initiatrice a mis le paramètre d'informations PCI nulles à ZÉRO, l'entité répondante indiquera la non-prise en charge en mettant ce paramètre à ZÉRO.

6.3 Refus de connexion

6.3.1 But

La procédure de refus de connexion est utilisée lorsque l'utilisateur TS ou une entité de couche Transport refuse de réaliser une connexion de couche Transport en réponse à une unité TPDU FB.

6.3.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive du service de couche Réseau N-DISCONNECT.

6.3.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-DISCONNECT.

6.3.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise l'unité TPDU FB et le paramètre Données d'utilisateur TS.

6.3.5 Procédure

Lorsqu'elle recevra une primitive de demande T-DISCONNECT résultant d'une indication T-CONNECT déjà émise ou si l'entité de couche Transport répondante refuse la connexion de transport, cette entité de couche Transport répondante transmettra une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS d'une primitive de demande N-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «déconnexion – condition anormale». Les informations suivantes doivent être transmises à l'entité initiatrice:

- sélecteur T-SEL de l'entité répondante;
- données d'utilisateur TS (le cas échéant).

Lorsqu'elle recevra une primitive d'indication N-DISCONNECT contenant une unité TPDU FB qui est reçue à la suite d'une demande N-CONNECT déjà émise, l'entité de couche Transport initiatrice considérera la connexion de couche Transport demandée comme n'ayant pas été acceptée et en informera l'utilisateur TS en émettant une primitive d'indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «utilisateur de service TS distant appelé».

Lorsqu'elle reçoit une primitive d'indication N-DISCONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB et que le paramètre initiateur de la primitive d'indication N-DISCONNECT indique «utilisateur NS», l'entité de couche Transport initiatrice doit considérer la connexion de transport comme non acceptée et doit en informer l'utilisateur TS en émettant une indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause doit indiquer «fournisseur de service TS invoqué».

NOTE – L'Annexe B décrit un mécanisme par lequel les systèmes conformes à la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 en plus du protocole de transport «Fast Byte» peuvent se replier sur le fonctionnement selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 à la suite d'une tentative infructueuse d'établir une connexion de transport en mode «Fast Byte» (par exemple, réception d'une indication N-DISCONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB en réponse à une demande N-CONNECT contenant une unité TPDU FB, à condition que le paramètre «Expéditeur» de l'indication N-DISCONNECT indique «utilisateur NS» et non «fournisseur NS»). La présente spécification de protocole ne prescrit cependant ni le contenu de l'Annexe B ni l'implémentation de la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073.

6.4 Libération normale

6.4.1 But

La procédure de libération est utilisée par une entité de couche Transport pour mettre fin à une connexion de couche Transport existante.

6.4.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive du service de couche Réseau N-DISCONNECT.

6.4.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-DISCONNECT.

6.4.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise l'unité TPDU FB et le paramètre Données d'utilisateur TS.

6.4.5 Procédure

Lorsqu'elle recevra une primitive de demande T-DISCONNECT après l'établissement d'une connexion de transport ou après l'émission d'une demande de connexion de transport par un expéditeur mais avant l'acceptation de cette demande, une entité de couche Transport transmettra une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS d'une primitive de demande N-DISCONNECT et considérera la connexion de transport comme étant libérée. Le paramètre Cause indiquera «déconnexion – condition normale».

L'information suivante doit être transmise:

- données d'utilisateur TS (le cas échéant).

Une entité de couche Transport recevant une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS d'une primitive d'indication N-DISCONNECT après l'émission d'une demande de connexion de transport par un expéditeur mais avant l'acceptation de cette demande, considérera la connexion de réseau comme étant libérée et en informera l'utilisateur TS en émettant une primitive d'indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause doit indiquer «déconnexion invoquée par l'utilisateur TS distant».

6.5 Indication d'erreur

6.5.1 But

Cette procédure est utilisée à la réception d'une primitive d'indication N-RESET.

6.5.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise les primitives de service suivantes:

- a) primitive d'indication N-RESET;
- b) primitive de réponse N-RESET;
- c) primitive de demande N-DISCONNECT.

6.5.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-DISCONNECT pour le fonctionnement en mode 0. Il n'est pas utilisé de primitives de service de couche Transport pour le fonctionnement en mode 4.

6.5.4 Procédure

- | | |
|---------------------------|---|
| Fonctionnement en mode 0: | lorsqu'une primitive d'indication N-RESET est reçue, les deux entités de couche Transport considéreront que la connexion de couche Transport est libérée et en informeront l'utilisateur TS en émettant une primitive d'indication T-DISCONNECT dont le paramètre Cause indiquera «déconnexion invoquée par le fournisseur du service TS». Une primitive de demande N-DISCONNECT (ne contenant pas d'unité TPDU FB) sera émise suite à l'émission de la primitive d'indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «déconnexion – condition anormale». |
| Fonctionnement en mode 4: | la connexion de couche Transport n'est pas libérée à la réception d'une primitive d'indication N-RESET. Une primitive de réponse N-RESET sera émise à la suite de la réception d'une primitive d'indication N-RESET. |

6.6 Libération anormale

6.6.1 But

La procédure de libération est utilisée par une entité de couche Transport pour libérer une connexion de couche Transport à la réception d'une primitive d'indication N-DISCONNECT qui ne comporte pas d'unité TPDU FB (c'est-à-dire qui résulte d'une déconnexion amorcée par un fournisseur NS ou de l'application de la procédure 6.5.4 lorsqu'un fonctionnement en mode 0 est sélectionné).

6.6.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive du service de couche Réseau N-DISCONNECT.

6.6.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-DISCONNECT.

6.6.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

Néant.

6.6.5 Procédure

Lorsqu'une connexion de couche Transport est établie et si l'entité de couche Transport reçoit une primitive d'indication N-DISCONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, l'entité de couche Transport considérera la connexion de couche Transport comme étant libérée et en informera l'utilisateur TS en émettant une primitive d'indication T-DISCONNECT. Le paramètre Cause indiquera «libération invoquée par le fournisseur TS».

S'il n'y a pas de connexion de réseau établie et si l'entité de couche Transport reçoit une primitive d'indication N-DISCONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, l'entité de couche Transport ne réagira pas si le paramètre de l'entité initiatrice de la primitive d'indication N-DISCONNECT indique «fournisseur NS».

6.7 Transfert de données

6.7.1 But

La procédure de transfert sert à acheminer les données d'utilisateur du TS contenues dans une primitive T-DATA.

6.7.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive du service de couche Réseau N-DATA.

6.7.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-DATA.

6.7.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise les unités TPDU FB et le paramètre de Données d'utilisateur TS.

6.7.5 Procédure

Les entités de couche Transport émettront et recevront une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS dans une primitive N-DATA. Les données d'utilisateur TS dans une primitive T-DATA sont contenues dans le paramètre Données d'utilisateur TS de l'unité TPDU FB.

6.8 Segmentation et réassemblage

6.8.1 But

La procédure de segmentation et de réassemblage est utilisée pour projeter une unité TSDU sur une ou sur plusieurs unités TPDU.

6.8.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive N-DATA du service de couche Réseau.

6.8.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive T-DATA du service de couche Transport.

6.8.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise l'unité TPDU FB et le paramètre Fin d'unités TSDU (EOT).

6.8.5 Procédure

Une entité de couche Transport doit projeter une unité TSDU sur une suite ordonnée d'une ou de plusieurs unités TPDU FB. Cette suite ne sera pas interrompue par d'autres unités TPDU.

Toutes les unités TPDU FB, exception faite de la dernière d'une suite supérieure à un, auront une longueur de données supérieure à zéro.

NOTES

- 1 Le paramètre EOT d'une unité TPDU FB indique s'il y a d'autres unités TPDU FB dans la suite ou non.
- 2 Il n'est pas nécessaire que les unités TPDU FB aient la longueur maximale disponible sur la connexion de transport.

6.9 Transfert de données exprès

6.9.1 But

La procédure de transfert est utilisée pour acheminer les données d'utilisateur TS d'une primitive T-EXPEDITED DATA.

6.9.2 Primitives du service de couche Réseau

La procédure utilise la primitive du service de couche Réseau N-EXPEDITED DATA.

6.9.3 Primitives du service de couche Transport

La procédure utilise la primitive du service de couche Transport T-EXPEDITED DATA.

6.9.4 Unités TPDU et paramètres utilisés

La procédure utilise l'unité TPDU FB et le paramètre Données d'utilisateur TS.

6.9.5 Procédure

Les entités de couche Transport émettront et recevront une unité TPDU FB en tant que paramètre de Données d'utilisateur NS dans une primitive N-EXPEDITED DATA. Les données d'utilisateur TS d'une primitive T-EXPEDITED DATA sont contenues dans le paramètre Données d'utilisateur TS de l'unité TPDU FB.

6.10 Unités TPDU non valides

6.10.1 But

La procédure pour unités TPDU non valides spécifie l'action entreprise lors de la réception d'une unité TPDU dont la structure et le codage ne satisfont pas aux exigences de la présente spécification de protocole. Une unité TPDU nulle (c'est-à-dire qu'aucune donnée d'utilisateur NS n'a été reçue dans la primitive NS) ne constitue pas une unité TPDU non valide.

6.10.2 Procédure

Une entité de couche Transport recevant une unité TPDU non valide doit la rejeter.

7 Structure et codage des unités TPDU FB

Toutes les unités de données du protocole de couche Transport (unités TPDU) contiendront un nombre entier d'octets. Les octets d'une unité TPDU sont numérotés, en partant de 1, dans l'ordre numérique croissant de leur introduction dans une unité NSDU. Les bits d'un octet sont numérotés de 1 à 8 et leur poids augmente au fur et à mesure de leur insertion dans une unité NSDU. Dans chaque octet, le bit 1 est le bit de poids faible.

Lorsqu'une suite d'octets est utilisée pour représenter un nombre binaire, le nombre d'octets inférieur est le plus significatif.

NOTES

- 1 La numérotation des bits dans un octet est une convention propre à la présente spécification de protocole.
- 2 L'utilisation des termes «de poids fort» et «de poids faible» est commune à la présente spécification de protocole et aux Recommandations | Normes internationales de la couche adjacente.
- 3 L'utilisation des conventions précitées n'exerce aucune incidence sur l'ordre de transmission des bits dans une liaison pour des communications en série.
- 4 Les deux entités de transport respectent ces conventions de rangement des bits et des octets, permettant ainsi à la communication de s'effectuer.
- 5 Dans cet article, le codage des unités TPDU est représenté sous la forme suivante:
 - a) les octets sont représentés comme suit: l'octet ayant le plus petit numéro est placé au sommet; les autres octets sont placés au-dessous du premier dans l'ordre croissant de leurs numéros;
 - b) dans un octet, le bit 8 est placé à gauche et le bit 1 à droite.

L'unité TPDU FB se compose de 3 parties, dont chacune peut être ou ne pas être présente, comme décrit ci-dessous:

Partie	Décrite au paragraphe	Utilisation
Partie en-tête	7.1	Si la prise en charge du transfert de données avec informations PCI nulles a été négociée, la partie en-tête n'est pas présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.7 et 6.9; sinon, la partie en-tête doit toujours être présente dans une unité TPDU FB.
Partie commande	7.2	La partie commande doit être présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.2 et 6.3 (établissement et refus de connexion). La partie commande ne doit pas être présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 et 6.9.
Partie données	7.3	La partie données doit toujours être présente dans une unité TPDU FB en cas d'acheminement des données d'utilisateur TS mais ne doit pas l'être lorsque les données d'utilisateur TS ne sont pas acheminées.

Ces parties sont ordonnées dans une unité TPDU FB de manière que la partie commande (si elle est présente) ne précède pas la partie en-tête et que la partie données (si elle est présente) ne précède ni la partie commande ni la partie en-tête.

7.1 Partie en-tête

Si la prise en charge du transfert de données avec valeur nulle du paramètre «Informations PCI» a été négociée, la partie en-tête n'est pas présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.7 et 6.9. Autrement, la partie en-tête doit toujours être présente dans une unité TPDU FB.

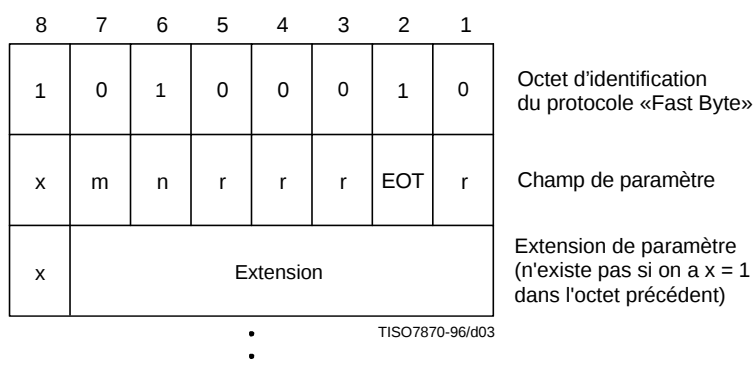
La partie en-tête se compose des champs suivants, dans l'ordre de leur énumération:

- 1) l'octet d'identification du protocole «Fast Byte» dont la valeur est mise au nombre binaire 1010 0010 pour identifier ce protocole;
- 2) le champ de paramètre:
 - a) le bit 8 est le bit d'extension (x)
 - lorsque x est mis à UN, le champ du paramètre n'est pas étendu;
 - lorsque x est mis à ZÉRO, le champ du paramètre est étendu.

Dans cette version de la spécification du protocole de couche Transport «Fast Byte», lorsqu'une unité TPDU FB est créée, le bit x est mis à UN; si une unité TPDU FB est reçue avec un champ de paramètre dans lequel le bit x est mis à ZÉRO, les octets d'extension de paramètre ultérieurs (définis dans une version future de la présente spécification de protocole) sont ignorés;

- b) le bit 7 est le paramètre du mode (m)
 - lorsque le paramètre m est mis à ZÉRO, le mode 0 est sélectionné;
 - lorsque le paramètre m est mis à UN, le mode 4 est sélectionné;
- c) le bit 6 est le paramètre informations PCI nulles (n)
 - lorsque n est mis à ZÉRO, la prise en charge du transfert de données avec informations PCI nulles n'est pas sélectionnée;
 - lorsque n est mis à UN, la prise en charge du transfert de données avec informations PCI nulles est sélectionnée;
- d) les bits 5, 4, 3, 1 sont réservés (r) pour utilisation future et sont mis à ZÉRO lors de la création d'une unité TPDU FB; l'entité de couche Transport réceptrice ne tient pas compte de cette valeur;
- e) le bit 2 correspond à la fin des unités TSDU (EOT)
 - lorsque le paramètre EOT est mis à UN, l'unité TPDU FB est la dernière d'une suite d'unités TPDU FB complète;
 - lorsque le paramètre EOT est mis à ZÉRO, l'unité TPDU FB n'est pas la dernière d'une suite d'unités TPDU FB complète.

La partie en-tête est illustrée ci-dessous:



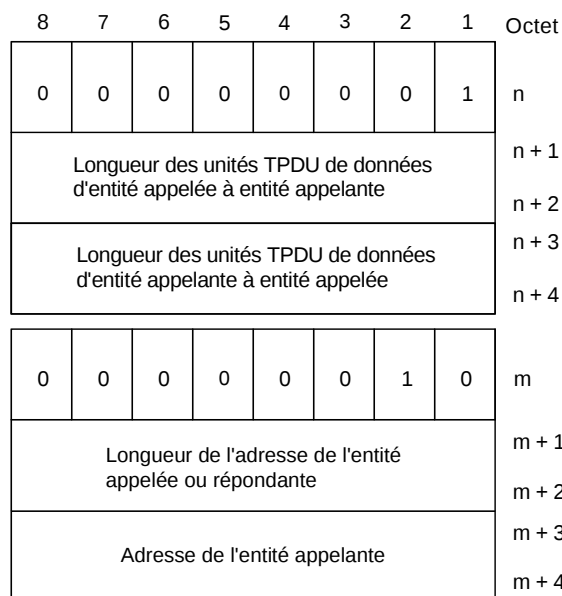
7.2 Partie commande

La partie commande doit être présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.2 et 6.3 (établissement de connexion et refus de connexion). La partie commande n'est pas présente dans les unités TPDU FB associées aux procédures des 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 et 6.9.

La partie commande se compose des champs suivants, dans l'ordre de leur énumération:

- 1) ensemble de paramètres de longueur des unités TPDU de données: cet ensemble contient une longueur d'unité TPDU de données d'entité appelée à entité appelante sur 2 octets, dont la valeur est un nombre entier binaire qui indique la longueur maximale d'unité TPDU de données en octets, et une longueur d'unité TPDU de données d'entité appelée à entité appelée dont la valeur est un nombre entier binaire qui indique la longueur maximale d'unité TPDU de données en octets. Si cet ensemble de paramètres est omis, une longueur par défaut d'unité TPDU de données de 512 octets doit être appliquée dans les deux sens;
- 2) ensemble de paramètres d'adresse: cet ensemble contient le champ d'adresse de l'entité appelée ou répondante dont la valeur est un sélecteur T-SEL sur 2 octets et le champ d'adresse de l'entité appelante dont la valeur est un sélecteur T-SEL sur 2 octets. Si l'ensemble de paramètres est omis, la valeur des deux sélecteurs T-SEL est nulle.

La partie commande est illustrée ci-après:



TISO7880-96/d04

7.3 Partie données

La partie données doit toujours être présente dans une unité TPDU FB en cas d'acheminement de données d'utilisateur TS. Mais elle ne doit pas être présente dans une unité TPDU FB si des données d'utilisateur TS ne sont pas acheminées.

L'identificateur de la partie données a la valeur binaire 4 (0000 0100). S'il est présent dans la partie données, l'identificateur de cette partie en est le premier octet.

Si des données d'utilisateur TS sont acheminées et que le support de transfert de données avec informations PCI nulles n'a pas été négocié, l'identificateur de la partie «données» est présent dans la partie «données».

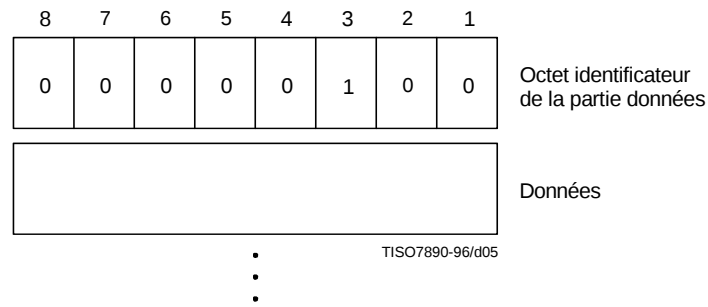
Si des données d'utilisateur TS sont acheminées et que le support de transfert de données avec informations PCI nulles a été négocié, l'identificateur de la partie données n'est pas inclus dans la partie données des unités TPDU FB associées aux procédures des 6.7 et 6.9. Il est inclus dans la partie données des unités TPDU FB associées aux procédures autres que celles des 6.7 et 6.9.

Lors des phases d'établissement et de libération de la connexion de couche Transport, le reste de la partie données peut contenir un nombre quelconque d'octets, jusqu'à concurrence de la longueur maximale du champ de données d'utilisateur du protocole sous-jacent, moins la longueur de la partie en-tête, moins la longueur de la partie commande, moins 1.

Lors de la phase de transfert des données de la couche Transport, le reste de la partie données peut contenir un nombre quelconque d'octets jusqu'à concurrence:

- de la longueur maximale du champ de données d'utilisateur du protocole sous-jacent, moins la longueur de la partie en-tête, moins 1, si la prise en charge du transfert de données avec valeur nulle du paramètre Informations PCI n'a pas été négociée; ou
- de la longueur maximale du champ de données d'utilisateur du protocole sous-jacent, si la prise en charge du transfert de données avec valeur nulle du paramètre Informations PCI a été négociée.

La partie données est illustrée ci-après:



8 Conformité

8.1 Un système réputé conforme aux procédures spécifiées dans la présente spécification de protocole doit répondre aux prescriptions des 8.2, 8.3 et 8.4.

8.2 Le système implémentera les procédures relatives au mode 0 comme au mode 4, spécifiées à l'article 6.

8.3 Le système implémentera les codages spécifiés à l'article 7.

8.4 Le fournisseur d'une implémentation de protocole réputée conforme à la présente spécification de protocole doit remplir un formulaire de déclaration PICS selon le modèle présenté à l'Annexe A et doit fournir les informations nécessaires à l'identification du fournisseur comme de l'implémentation.

Annexe A**Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole²⁾**

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale)

A.1 General**A.1.1 Symbols used****Status symbols:**

M	Mandatory
O	Optional to implement. If implemented the feature may or may not be used.
O.<n>	Optional but support of at least one of the group of options labelled by the same numeral <n> in this PICS proforma is required.
<index>:	This predicate symbol means that the status following it applies only when the PICS states that the feature identified by the index is supported. In the simplest case, <index> is the identifying tag of a single PICS item. <index> may also be a Boolean expression composed of several indices.
<index>::	When this group predicate is true, the associated clause should be completed.

Support symbols:

Yes	Supported
No	Not supported
N/A	Not applicable

A.1.2 Instructions for completing the PICS proforma

The main part of the PICS proforma is a fixed-format questionnaire divided into a number of clauses. Answers to the questionnaire are to be provided in the rightmost column either by simply marking an answer to indicate a restricted choice (such as Yes or No) or by entering a value or a range of values or entering what action is taken.

A.2 Identification**A.2.1 Implementation identification**

Supplier	
Contact point for queries about the PICS	
Implementation Name(s) and Version(s)	
Other information necessary for full identification – e.g. name(s) and version(s) of machines and/or operating systems; System Name(s)	
NOTES 1 Only the first three items are required for all implementations; other information may be completed as appropriate in meeting the requirement for full identification. 2 The terms Name and Version should be interpreted appropriately to correspond with a supplier's terminology (e.g. Type, Series, Model).	

²⁾ **Droits de reproduction du formulaire PICS**

Les utilisateurs de la présente Recommandation | Norme internationale sont autorisés à reproduire le formulaire PICS de la présente annexe pour utiliser celui-ci conformément à son objet. Ils sont également autorisés à publier le formulaire une fois celui-ci complété.

A.2.2 Protocol Summary

Identification of protocol specification	ITU-T Rec. X.634 ISO/IEC 14699
Identification of Amendments and Corrigenda to this PICS proforma which have been completed as part of this PICS	
Protocol Version(s) supported	Version 1
Have any Exception items been required?	No [] Yes []
(The answer Yes means that the implementation does not conform to ITU-T Rec. X.634 ISO/IEC 14699)	

Date of statement	
-------------------	--

A.3 Indices used in this annex

F.....	A.6	SP.....	A.8
IR.....	A.5	ST.....	A.7
M.....	A.4	TS.....	A.9.1
RR.....	A.10.1	UNED.....	A.9.2

A.4 Modes implemented

Index	Mode	References	Status	Support
M0	Mode 0	5.4	M	Yes
M4	Mode 4	5.4	M	Yes

A.5 Initiator/responder capability to establish connection

Index		References	Status	Support
IR1	Initiating a transport connection	6.2.5	O.1	Yes No
IR2	Accepting a transport connection	6.2.5	O.1	Yes No

A.6 Supported functions

The following functions are mandatory.

Index	Function	References	Status	Support
F1	TPDU transfer	6.1	M	Yes
F2	Connection establishment	6.2	M	Yes
F3	Connection refusal	6.3	M	Yes
F4	Normal release	6.4	M	Yes
F5	Error indication	6.5	M	Yes
F6	Abnormal release	6.6	M	Yes
F7	Data transfer	6.7	M	Yes
F8	Segmenting and reassembling	6.8	M	Yes
F9	Expedited data transfer	6.9	M	Yes
F10	Invalid TPDU	6.10	M	Yes

A.7 Supported TPDUs

Index	TPDUs	References	Status	Support
ST1	FB	7	M	Yes

A.8 Supported FB-TPDU fields and parameters

Index	Supported FB-TPDU fields and parameters	References	Status	Support
SP1	Fast Byte identifier octet	7.1 1)	M	Yes
SP2	Parameter field	7.1 2)	M	Yes
SP3	Data TPDU length parameter set	7.2 1)	O	Yes No
SP4	Address parameter set	7.2 2)	O	Yes No
SP5	Data part identifier	7.3	M	Yes
SP6	Data	7.3	M	Yes

A.9 Negotiation and selection**A.9.1 Mode selection**

Index		References	Status	Support
MS1	Can the initiator select Mode 0?	6.2.5	IR1:O.2	Yes No N/A
MS2	Can the initiator select Mode 4?	6.2.5	IR1:O.2	Yes No N/A
MS3	Responder shall accept the Mode 0 if selected by the initiator	6.2.5	IR2:M	Yes N/A
MS4	Responder shall accept the Mode 4 if selected by the initiator	6.2.5	IR2:M	Yes N/A

A.9.2 Data TPDU size negotiation

Index		References	Status	Support
TS1	The initiator shall propose the maximum size for Data TPDUs in the called-to-calling, and calling-to-called directions. The values proposed by the initiator shall not exceed the maximum NSDU size.	6.2.5	IR1:M	Yes N/A
TS2	The responder shall select the maximum size for Data TPDUs in the called-to-calling, and calling-to-called directions. The values selected by the responder shall be equal or less than the values proposed by the initiator.	6.2.5	IR2:M	Yes N/A

A.9.3 Null PCI data transfer negotiation

Index		References	Status	Support
NP1	Can the initiator select Null PCI data transfer support?	6.2.5	IR1:O.3	Yes No N/A
NP2	Can the initiator select non-use of Null PCI data transfer support?	6.2.5	IR1:O.3	Yes No N/A
NP3	Can the responder accept an initiator request for Null PCI data transfer support?	6.2.5	IR2:O	Yes No N/A

A.9.4 Expedited data negotiation

Index	Expedited data negotiation	References	Allowed values	Supported values
ED1	Can the initiator map the expedited data selection parameter from a T-CONNECT request to an N-CONNECT request?	6.2.5	IR1:M	Yes N/A
ED2	Can the initiator map the expedited data selection parameter from an N-CONNECT confirm to a T-CONNECT confirm?	6.2.5	IR1:M	Yes N/A
ED3	Can the responder map the expedited data selection parameter from an N-CONNECT indication to a T-CONNECT indication?	6.2.5	IR2:M	Yes N/A
ED4	Can the responder map the expedited data selection parameter from a T-CONNECT response to an N-CONNECT response?	6.2.5	IR2:M	Yes N/A

A.10 Error handling**A.10.1 Actions on receipt of an invalid TPDU**

Index	Event	References	Status	Support
RR1	A transport entity receiving an invalid TPDU shall discard the TPDU.	6.10	M	Yes

Annexe B

**Procédures de repli pour systèmes implémentant
la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073
en plus du protocole de transport «Fast Byte»**

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale)

B.1 Domaine d'application

Cette annexe décrit un mécanisme par lequel les systèmes conformes à la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 en plus du protocole de transport «Fast Byte» peuvent se replier sur le fonctionnement selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 à la suite d'une tentative infructueuse d'établir une connexion de transport en mode «Fast Byte».

Les procédures de repli décrites dans cette annexe peuvent être demandées par l'entité de transport qui a effectué la tentative infructueuse d'établissement d'une connexion de transport «Fast Byte». Les procédures de repli qui peuvent être demandées par l'entité de transport qui a répondu à la tentative infructueuse d'établissement de connexion de transport «Fast Byte» sont toutefois hors du domaine d'application de cette annexe.

NOTES

1 L'implémentation de la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 n'est pas une prescription de la présente spécification de protocole. Un système peut implémenter celle-ci sans appliquer la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073.

2 Le choix entre la tentative d'établir la connexion de transport selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 ou de considérer la connexion de transport comme non acceptée relève d'une décision locale.

3 Rien ne garantit que la tentative d'établir la connexion de transport selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 sera fructueuse (c'est-à-dire que le système distant peut ne pas supporter la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 mais peut supporter un autre protocole qui n'est ni celui de la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 ni le protocole de transport «Fast Byte»).

B.2 Procédures de repli

Lorsque l'entité de transport initiatrice tente d'établir une connexion de transport «Fast Byte» en émettant une demande N-CONNECT contenant une unité TPDU FB comme décrit au 6.2 et lorsque l'entité de transport réceptrice ne supporte pas le protocole de transport «Fast Byte»:

- a) si, en réponse à la demande N-CONNECT, l'entité de transport initiatrice reçoit une confirmation N-CONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, le paragraphe B.2.1 s'applique;
- b) si, en réponse à la demande N-CONNECT, l'entité de transport initiatrice reçoit une indication N-DISCONNECT ne contenant pas d'unité TPDU FB, le paragraphe B.2.2 s'applique à condition que le paramètre «Expéditeur» contenu dans l'indication N-DISCONNECT ait la valeur «utilisateur NS». Si le paramètre «Expéditeur» contenu dans l'indication N-DISCONNECT a la valeur «fournisseur NS», une libération anormale s'est produite et le paragraphe 6.6 s'applique.

B.2.1 L'entité de transport initiatrice doit:

- a) soit tenter d'établir la connexion de transport selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073 au cours de la phase de transfert de données du service réseau;
- b) soit considérer la connexion de transport comme non acceptée et en informer l'utilisateur TS en émettant une indication T-DISCONNECT. Le paramètre de cause doit indiquer la valeur «fournisseur TS invoqué». L'entité de transport initiatrice doit émettre une demande N-DISCONNECT. Le paramètre «Cause» doit indiquer «déconnexion – condition anormale».

B.2.2 L'entité initiatrice doit:

- a) soit tenter de rétablir la connexion de transport selon la Rec. UIT-T X.224 | ISO/CEI 8073;
- b) soit considérer la connexion de transport comme non acceptée et en informer l'utilisateur TS en émettant une indication T-DISCONNECT. Le paramètre «Cause» contenu dans l'indication T-DISCONNECT doit avoir la valeur «fournisseur TS invoqué».

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: 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
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Équipements terminaux de télégraphie
Série T	Équipements terminaux et protocoles des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Z	Langages de programmation