
**Technologies de l'information —
Interconnexion de systèmes ouverts
(OSI) — Protocole assurant le service de
transport en mode connexion**

*Information technology — Open Systems Interconnection — Protocol for
providing the connection-mode transport service*

(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 8073:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fce7af4-450a-4112-919e-a37654a48990/iso-iec-8073-1997)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fce7af4-450a-4112-919e-
a37654a48990/iso-iec-8073-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fce7af4-450a-4112-919e-a37654a48990/iso-iec-8073-1997)



Sommaire

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application.....	1
2	Références.....	2
2.1	Recommandations Normes internationales identiques.....	2
2.2	Paires de Recommandations Normes internationales équivalentes par leur contenu technique	2
3	Définitions.....	2
4	Abréviations.....	4
4.1	Unités de données.....	4
4.2	Types d'unités de données de protocole de transport.....	4
4.3	Champs des TPDU.....	5
4.4	Délais et variables associées.....	5
4.5	Divers.....	6
5	Aperçu général du protocole de transport.....	6
5.1	Service fourni par la couche Transport.....	6
5.2	Services attendus de la couche Réseau.....	6
5.3	Fonctions de la couche Transport.....	8
5.4	Classes et options dans l'exploitation du service CONS.....	9
5.5	Caractéristiques du protocole de transport en classe 4 dans l'exploitation du service CLNS.....	11
5.6	Modèle de la couche Transport.....	11
6	Eléments de procédure.....	12
6.1	Utilisation du service de réseau.....	12
6.2	Transfert d'unités de données de protocole de transport (TPDU).....	13
6.3	Segmentation et réassemblage.....	14
6.4	Concaténation et séparation.....	14
6.5	Etablissement de connexion.....	15
6.6	Refus de connexion.....	21
6.7	Libération normale.....	22
6.8	Libération sur erreur dans l'exploitation du service CONS.....	24
6.9	Association de TPDU à des connexions de transport.....	25
6.10	Numérotation des TPDU de données.....	28
6.11	Transfert de données exprès.....	29
6.12	Réaffectation après incident dans l'exploitation du service CONS.....	30
6.13	Rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception de TPDU.....	31
6.14	Resynchronisation.....	33
6.15	Multiplexage et démultiplexage dans l'exploitation du service CONS.....	35

© ISO/CEI 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'éditeur.

ISO/CEI Copyright Office • Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

6.16	Contrôle de flux explicite.....	36
6.17	Total de contrôle.....	36
6.18	Gel de références.....	37
6.19	Réexpédition après un délai de temporisation.....	38
6.20	Remise en séquence.....	38
6.21	Détection d'inactivité.....	39
6.22	Traitement des erreurs de protocole.....	39
6.23	Eclatement et recombinaison dans l'exploitation du service CONS.....	40
7	Classes de protocole.....	41
8	Spécification de la classe 0: classe de base.....	41
8.1	Fonctions de la classe 0.....	41
8.2	Procédures de la classe 0.....	41
9	Spécification de la classe 1: classe de base avec reprise sur erreur.....	43
9.1	Fonctions de la classe 1.....	43
9.2	Procédures de la classe 1.....	43
10	Spécification de la classe 2: classe avec multiplexage.....	44
10.1	Fonctions de la classe 2.....	44
10.2	Procédures de la classe 2.....	44
11	Spécification de la classe 3: classe avec multiplexage de reprise sur erreur.....	46
11.1	Fonctions de la classe 3.....	46
11.2	Procédures de la classe 3.....	46
12	Spécification de la classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur.....	48
12.1	Fonctions de la classe 4.....	48
12.2	Procédures de la classe 4.....	49
13	Structure et codage des TPDU.....	62
13.1	Validité.....	62
13.2	Structure.....	62
13.3	TPDU de demande de connexion (CR).....	65
13.4	TPDU de confirmation de connexion (CC).....	69
13.5	TPDU de demande de déconnexion (DR).....	70
13.6	TPDU de confirmation de déconnexion (DC).....	71
13.7	TPDU de données (DT).....	72
13.8	TPDU de données exprès (ED).....	73
13.9	TPDU d'accusé de réception de données (AK).....	74
13.10	TPDU d'accusé de réception de données exprès (EA).....	76
13.11	TPDU de rejet (RJ).....	77
13.12	TPDU d'erreur de TPDU (ER).....	78
14	Conformité.....	78
Annexe A	– Tables d'états.....	81
A.1	Généralités.....	81
A.2	Conventions.....	81
A.3	Tableaux.....	81
A.4	Tables d'états des classes 0 et 2.....	82
A.5	Tables d'états des classes 1 et 3.....	86
A.6	Table d'états de la classe 4 dans le service CONS.....	88
A.7	Table d'états de la classe 4 dans le service CLNS.....	92

Annexe B – Sous-protocole de gestion de connexion réseau	100
B.1 Introduction.....	100
B.2 Domaine d'application	100
B.3 Définitions	100
B.4 Abréviations.....	101
B.5 Aperçu général du protocole.....	102
B.6 Eléments de procédure.....	102
B.7 Fonctionnement du protocole.....	107
B.8 Structure et codage des TPDU	111
B.9 Conformité	114
B.10 Tables d'états	114
B.11 Diagrammes pour l'exploitation du sous-protocole NCMS	117
Annexe C – Formulaire PICS.....	120
C.1 General.....	120
C.2 Identification	120
C.3 Indices used in this annex	121
C.4 Based Recommendation International Standard conformance.....	123
C.5 General statement of conformance.....	123
C.6 Protocol implementation.....	123
C.7 NCMS functions	123
C.8 Initiator/responder capability for protocol classes 0 - 4.....	124
C.9 Supported functions.....	124
C.10 Supported TPDU.....	130
C.11 Supported parameters of issued TPDU.....	131
C.12 Supported parameters for received TPDU.....	138
C.13 User data in issued TPDU.....	138
C.14 User data in received TPDU.....	140
C.15 Negotiation.....	140
C.16 Error handling.....	144
C.17 Timers and protocol parameters.....	145
Annexe D – Algorithmes du total de contrôle.....	147
D.1 Symboles.....	147
D.2 Conventions arithmétiques.....	147
D.3 Algorithme de calcul des paramètres du total de contrôle	147
D.4 Algorithme de vérification des paramètres du total de contrôle	148
Annexe E – Tables d'états pour l'exploitation de la classe 4 dans les services de couche Réseau en mode connexion et en mode sans connexion	149
E.1 Généralités	149
E.2 Conventions	149
E.3 Tableaux.....	149
E.4 Tables d'états pour la classe 4	149
Appendice I – Différences entre la Rec. UIT-T X.224 (1993) et l'ISO/CEI 8073:1992	157
I.1 Affectation à des connexions de couche Réseau.....	157
I.2 Conformité	157
I.3 Négociation de classe.....	157
I.4 Priorité	157
I.5 Différences entre la Rec. UIT-T X.224 et l'ISO/CEI 8073	157

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment ensemble un système consacré à la normalisation internationale considérée comme un tout. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des différents domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/IEC 8073:1997
<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/IEC/8073:1997/ISO-IEC-8073-1997-4112-919e-a37654a48990/iso-iec-8073-1997>

La Norme internationale ISO/CEI 8073 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 6, *Téléinformatique*, en collaboration avec l'UIT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation UIT-T X.224.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO/CEI 8073:1992), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore aussi le Rectificatif technique 1:1993 et le Rectificatif technique 2:1994.

Les annexes A à E font partie intégrante de la présente Norme internationale.

Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale fait partie d'un ensemble de Recommandations | Normes internationales établies pour faciliter l'interconnexion des systèmes de traitement de l'information. Cet ensemble de Recommandations | Normes internationales couvre les services et les protocoles à mettre en œuvre pour réaliser une telle interconnexion.

La structuration en couches définie dans le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI, *open systems interconnection*) (voir la Rec. X.200 du CCITT | ISO 7498) permet de situer cette Recommandation | Norme internationale sur le protocole de couche Transport par rapport aux autres Recommandations | Normes internationales du même ensemble. Elle est surtout liée à la définition du service de la couche Transport (voir la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072) et relève de son domaine d'application. Elle fait également appel et référence au service de la couche Réseau (voir la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348) dont elle suppose que les dispositions sont applicables afin que le protocole de transport puisse atteindre ses objectifs. La Figure Intro.1 montre les relations entre ces Recommandations | Normes internationales.

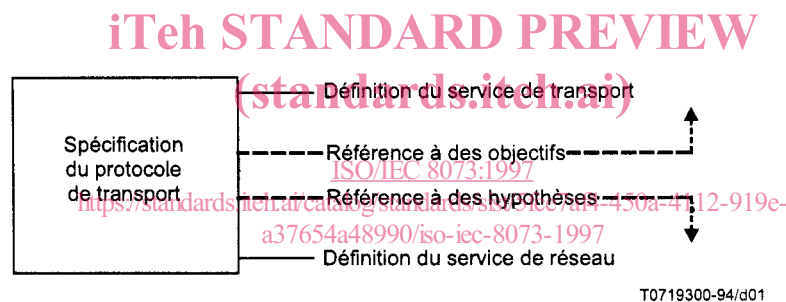


Figure Intro. 1 – Relation entre le protocole de transport et les services des couches adjacentes

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie un codage commun ainsi que plusieurs classes de procédures du protocole de transport à utiliser avec différentes qualités de service de couche Réseau.

Le propos est de définir un protocole de transport qui soit simple mais suffisamment général pour convenir à toute la gamme des qualités de service de couche Réseau possibles, sans préjudice de futures extensions.

Le présent protocole est structuré de manière à donner naissance à des classes de protocole, conçues de façon à minimiser les risques d'incompatibilité et les coûts de réalisation.

Le choix d'une de ces classes permet de bénéficier des services de couche Transport et de couche Réseau avec la qualité de service requise pour l'interconnexion de deux entités de session (chaque classe offrant un jeu différent de fonctions destinées à améliorer la qualité du service).

La présente Recommandation | Norme internationale définit des mécanismes qui pourront être utilisés pour optimiser les tarifs de réseau et améliorer les paramètres suivants de qualité de service:

- a) divers débits utiles;
- b) différents taux d'erreur;
- c) impératifs d'intégrité des données;
- d) impératifs de fiabilité.

Le protocole n'impose pas aux mises en œuvre d'utiliser tous ces mécanismes; il ne définit pas non plus de méthodes pour mesurer la qualité de service fournie ni de critères pour décider du moment où il convient de libérer les connexions de transport à la suite d'une dégradation de la qualité de service.

L'objet principal de la présente Recommandation | Norme internationale est de fournir un ensemble de règles de communication, exprimées en termes de procédures à mettre en œuvre par l'intermédiaire d'entités homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont prévues pour fournir une base solide de développement, répondant à divers objectifs, soit:

- a) servir de guide aux réalisateurs et aux concepteurs;
- b) servir aux tests et aux acquisitions d'équipements;
- c) faire partie d'accords pour l'admission de systèmes dans l'environnement des systèmes ouverts;
- d) permettre une meilleure compréhension de l'OSI.

Comme il est prévu que ses premiers utilisateurs seront des concepteurs et des réalisateurs d'équipements, la présente Recommandation | Norme internationale comporte, sous forme de notes ou d'annexes, des indications concernant la réalisation de systèmes mettant en œuvre les procédures qui y sont définies.

Il convient de remarquer que le nombre de séquences d'éléments de protocole valides est très important et qu'il n'est donc pas possible, dans l'état actuel de la technologie, de vérifier qu'une instance mettant en œuvre ces procédures exécutera correctement, en toutes circonstances, le protocole défini dans la présente Recommandation | Norme internationale. Il est possible, au moyen de tests, de s'assurer qu'une instance de mise en œuvre de ces procédures exécutera correctement le protocole dans un ensemble de circonstances constituant un échantillon représentatif. Il est toutefois prévu de pouvoir utiliser la présente Recommandation | Norme internationale dans le cas où deux instances de mise en œuvre n'ont pas réussi à entrer en communication, pour déterminer si c'est l'une des instances qui n'a pas réussi à exploiter correctement le protocole ou si ce sont les deux instances qui ont échoué dans cette tentative.

La présente Recommandation | Norme internationale comporte un article portant sur les conditions de conformité d'un équipement censé mettre en œuvre les procédures qui y sont spécifiées. Pour évaluer la conformité d'une instance de mise en œuvre particulière, il est nécessaire de disposer d'une déclaration des capacités et des options qui ont été mises en œuvre pour un protocole OSI donné. Il s'agira d'une «déclaration de conformité d'instance de protocole» (PICS, *protocol implementation conformance statement*). Un formulaire PICS est présenté dans l'Annexe C. L'attention est attirée sur le fait que la présente Recommandation | Norme internationale ne contient aucun test qui permettrait de démontrer cette conformité.

Les variantes et options autorisées dans le cadre de la présente Recommandation | Norme internationale sont essentielles pour permettre d'assurer un service de transport dans une large gamme d'applications avec diverses qualités de réseau. Une instance de mise en œuvre ne respectant que des conditions minimales de conformité ne conviendra donc pas à une utilisation dans toutes les circonstances possibles. Il est donc important, pour toute référence à la présente Recommandation | Norme internationale, de spécifier toutes les options offertes ou requises, ou les raisons pour lesquelles des dispositions ou utilisations particulières ont été prévues.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/IEC 8073:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fce7af4-450a-4112-919e-a37654a48990/iso-iec-8073-1997>

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI) – PROTOCOLE ASSURANT LE SERVICE DE TRANSPORT EN MODE CONNEXION

(Malaga-Torremolinos, 1984; révisée à Melbourne, 1988, à Genève, 1993; révisée en 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie ce qui suit:

- a) cinq classes de procédures d'exploitation dans le service de couche Réseau en mode connexion:
 - 1) classe 0: classe de base;
 - 2) classe 1: classe de base avec reprise sur erreur;
 - 3) classe 2: classe avec multiplexage;
 - 4) classe 3: classe avec reprise sur erreur et multiplexage;
 - 5) classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur,

pour le transfert en mode connexion de données et d'informations de commande entre une entité de transport et une unité de transport homologue;
- b) une classe de procédures unique (classe 4) pour l'exploitation dans le service de couche Réseau en mode sans connexion;
- c) les moyens de négocier la classe de procédures que les entités de transport devront utiliser;
- d) la structure et le codage des unités de données de protocole de transport (TPDU, *transport protocol data unit*) utilisées pour transférer des données et des informations de commande.

Ces procédures sont définies en termes:

- i) d'interactions entre entités de transport homologues par échange d'unités de données de protocole de transport;
- ii) d'interactions entre une entité de transport et l'utilisateur du service de transport du même système, par l'échange de primitives de service transport;
- iii) d'interactions entre une entité de transport et le fournisseur du service de couche Réseau, par l'échange de primitives de service de couche Réseau.

Ces procédures sont définies dans le corps de la présente Recommandation | Norme internationale et sont complétées par les tables d'états de l'Annexe A.

Ces procédures sont applicables à des instances de communication entre des systèmes qui utilisent la couche Transport du modèle de référence OSI et qui visent à s'interconnecter dans un environnement de systèmes ouverts.

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie également, à l'article 14, les conditions de conformité de systèmes mettant en œuvre ces procédures. Elle fournit les formulaires PICS conformément aux conditions applicables et aux indications données dans la Rec. X.291 du CCITT et l'ISO/CEI 9646-2 à ce sujet. Elle ne spécifie pas de tests permettant de démontrer cette conformité.

2 Références

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 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 Normes 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 X.213 du CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de réseau.*
- Recommandation UIT-T X.214 (1993) | ISO/CEI 8072:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de transport.*

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

- Recommandation X.200 du CCITT (1988), *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
ISO 7498:1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*
- Recommandation UIT-T X.264 (1993), *Mécanisme d'identification du protocole de transport.*
ISO/CEI 11570:1992, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Interconnexion de systèmes ouverts – Mécanisme d'identification du protocole de transport.*
- Recommandation X.290 du CCITT (1992), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Concepts généraux.*
ISO/CEI 9646-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Partie 1: concepts généraux.*
- Recommandation X.291 du CCITT (1992), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Spécification des suites de tests abstraites.*
ISO/CEI 9646-2:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Partie 2: spécification des suites de tests abstraites.*
- Recommandation X.650 du CCITT (1992), *Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence pour la dénomination et l'adressage.*
ISO/CEI 7498-3:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 3: dénomination et adressage.*

3 Définitions

NOTE – Les définitions contenues dans cet article font appel aux abréviations définies dans l'article 4.

3.1 La présente Recommandation | Norme internationale est fondée sur les concepts élaborés dans les Rec. X.200 du CCITT | ISO 7498 et X.650 du CCITT | ISO/CEI 7498-3. Elle fait usage des termes suivants, qui y sont définis:

- a) concaténation et séparation;
- b) segmentation et réassemblage;
- c) multiplexage et démultiplexage;
- d) éclatement et recombinaison;
- e) contrôle de flux;

- f) expédition en mode sans connexion;
- g) sélecteur de transport;
- h) valeur «NUL» de sélecteur.

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 de l'un et l'autre; il n'est pas nécessairement distinct, physiquement, à l'intérieur d'un équipement informatique.

3.2.2 utilisateur du service de transport: représentation abstraite, à l'intérieur d'un même système, de la totalité des entités qui utilisent le service de transport.

3.2.3 fournisseur du service de réseau: modélisation sous la forme d'une machine abstraite de la totalité des entités fournissant le service de réseau, telles que vues par une entité de transport.

3.2.4 initiative locale: décision prise par un système concernant des aspects de son comportement, au niveau de la couche Transport, qui ne sont pas couverts par les spécifications du présent protocole.

3.2.5 entité appelante: entité de transport qui envoie une TPDU CR (demande de connexion).

3.2.6 entité appelée: entité de transport avec laquelle une entité appelante souhaite établir une connexion de transport.

NOTE – Entité appelante et entité appelée sont définies relativement à une seule connexion de transport. Une même entité de transport peut être simultanément entité appelante et entité appelée.

3.2.7 entité de transport expéditrice: entité de transport qui envoie une TPDU.

3.2.8 entité de transport destinataire: entité de transport qui reçoit une TPDU.

3.2.9 classe préférée: classe de protocole indiquée par l'entité appelante, dans une TPDU CR, comme ayant sa préférence pour cette connexion de transport. (standards.iteh.ai)

3.2.10 classe de repli: classe de protocole indiquée par l'entité appelante, dans une TPDU CR, comme solution de repli pour cette connexion de transport.

3.2.11 classe proposée: classe préférée ou classe de repli. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5fce7af4-450a-4112-919e-8362e2000000/iso-iec-8073-1997>

3.2.12 classe adoptée: classe de protocole indiquée par l'entité appelée dans une TPDU CC comme étant celle qui a été choisie pour cette connexion de transport.

3.2.13 paramètre proposé: valeur d'un paramètre, indiquée par l'entité appelante dans une TPDU CR comme étant celle qu'elle souhaite utiliser sur la connexion de transport.

3.2.14 paramètre adopté: valeur d'un paramètre, indiquée par l'entité appelée dans une TPDU CC comme étant celle qu'elle a choisie d'utiliser sur la connexion de transport.

3.2.15 indication d'erreur: indication N-RESET (réinitialisation de réseau) ou N-DISCONNECT (déconnexion de réseau), avec un code «cause» indiquant une erreur, reçue par une entité de transport de la part du fournisseur du service de réseau.

3.2.16 TPDU non valide: unité TPDU dont la structure ou le codage n'est pas conforme aux spécifications de la présente Recommandation | Norme internationale.

3.2.17 erreur de protocole: TPDU dont l'utilisation n'est pas conforme aux procédures de la classe adoptée.

3.2.18 numéro de séquence:

- a) numéro spécifié dans le champ «numéro de TPDU» d'une TPDU DT (données), qui sert à indiquer le rang avec lequel la TPDU DT a été expédiée dans la séquence par l'unité de transport;
- b) numéro dans le champ «numéro de YR-TU (séquence en réponse)» d'une TPDU AK (accusé de réception de données), ou RJ (rejet), qui sert à indiquer le numéro d'ordre dans la séquence de la prochaine TPDU DT dont la réception est attendue par une entité de transport.

3.2.19 fenêtre de transmission: ensemble des numéros de séquence consécutifs qu'une entité de transport a été autorisée par son homologue à envoyer à un instant donné sur une connexion de transport donnée.

- 3.2.20 limite inférieure de fenêtre:** plus petit numéro de séquence d'une fenêtre de transmission.
- 3.2.21 limite supérieure de fenêtre:** numéro de séquence supérieur d'une unité au numéro de séquence le plus élevé d'une fenêtre de transmission.
- 3.2.22 limite supérieure de fenêtre autorisée à l'entité homologue:** valeur transmise par une entité de transport à son homologue pour lui indiquer sa nouvelle limite supérieure de fenêtre.
- 3.2.23 fenêtre fermée:** fenêtre de transmission ne contenant aucun numéro de séquence.
- 3.2.24 informations de contrôle de fenêtre:** informations contenues dans une TPDU et concernant les limites inférieure et supérieure de la fenêtre de transmission.
- 3.2.25 référence gelée:** référence qui n'est pas disponible pour affectation à une connexion (conformément aux spécifications du 6.18).
- 3.2.26 référence non affectée:** référence qui n'est actuellement ni utilisée pour l'identification d'une connexion de transport, ni gelée.
- 3.2.27 données transparentes:** données d'un utilisateur du service de transport laissées intactes lors de leur transfert entre entités de transport et dont l'utilisation n'est pas autorisée par ces entités.
- 3.2.28 propriétaire (d'une connexion de réseau):** entité de transport qui a émis la demande N-CONNECT (connexion de réseau) ayant conduit à la création de cette connexion de réseau. Cette définition n'est applicable que dans l'exploitation du service de réseau en mode connexion.
- 3.2.29 TPDU retenue:** TPDU faisant l'objet d'une procédure de réexpédition ou d'une procédure de rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception, et disponible pour une éventuelle réexpédition.
- 3.3** La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, qui sont définis dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348:
- a) service (de) réseau en mode connexion;
 - b) service (de) réseau en mode sans connexion.
- 3.4** La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, qui sont définis dans la Rec. X.290 du CCITT et l'ISO/CEI 9646-1:
- a) formulaire PICS;
 - b) déclaration de conformité d'instance de protocole (PICS).

4 Abréviations

4.1 Unités de données

- TPDU Unité de données de protocole de transport (*transport-protocol-data-unit*)
- TSDU Unité de données du service de transport (*transport-service-data-unit*)
- NSDU Unité de données du service de réseau (*network-service-data-unit*)

4.2 Types d'unités de données de protocole de transport

- TPDU CR TPDU de demande de connexion (*connection request TPDU*)
- TPDU CC TPDU de confirmation de connexion (*connection confirm TPDU*)
- TPDU DR TPDU de demande de déconnexion (*disconnect request TPDU*)
- TPDU DC TPDU de confirmation de déconnexion (*disconnect confirm TPDU*)
- TPDU DT TPDU de données (*data TPDU*)
- TPDU ED TPDU de données exprès (*expedited data TPDU*)

TPDU AK	TPDU d'accusé de réception de données (<i>data acknowledge TPDU</i>)
TPDU EA	TPDU d'accusé de réception de données exprès (<i>expedited acknowledge TPDU</i>)
TPDU RJ	TPDU de rejet (<i>reject TPDU</i>)
TPDU ER	TPDU d'erreur (<i>error TPDU</i>)

4.3 Champs des TPDU

LI	(Champ) indicateur de longueur [<i>length indicator (field)</i>]
CDT	(Champ) Crédit [<i>credit (field)</i>]
Sélecteur T	(Champ) sélecteur de transport
DST-REF	(Champ) Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité destinataire [<i>destination reference (field)</i>]
SRC-REF	(Champ) Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité expéditrice [<i>source reference (field)</i>]
FIN de TSDU (EOT)	Indicateur de fin de TSDU (<i>end of TSDU mark</i>)
n° de TPDU DT	(Champ) Numéro de TPDU DT
n° de TPDU ED	(Champ) Numéro de TPDU ED
n° de YR-TU	(Champ) Numéro de séquence en réponse
n° de YR-EDTU	(Champ) Numéro de séquence de TPDU ED en réponse
ROA	Indicateur de demande d'accusé de réception (<i>request of acknowledgement mark</i>)

4.4 Délais et variables associées

<i>Tl</i>	Délai maximal entre une (ré)expédition et la réexpédition suivante (délai local) (<i>local retransmission time</i>)
<i>N</i>	Nombre maximal de réexpédions (<i>maximum number of transmissions</i>)
<i>L</i>	Délai de réutilisation d'une référence et d'un numéro de séquence (<i>time bound on reference and sequence number</i>)
<i>I</i>	Délai d'inactivité (<i>inactivity time</i>)
<i>W</i>	Délai de [réexpédition d'informations de] contrôle de fenêtre (<i>window time</i>)
<i>TTR</i>	Délai alloué pour tenter d'effectuer la procédure de réaffectation/resynchronisation (<i>time to try reassignment/resynchronization</i>)
<i>TWR</i>	Délai d'attente de l'exécution de la procédure de réaffectation/resynchronisation (<i>time to wait for reassignment/resynchronization</i>)
<i>TS1</i>	Temporisateur de supervision d'établissement de connexion de transport (<i>supervisory timer 1</i>)
<i>TS2</i>	Temporisateur de supervision de libération de connexion de transport (<i>supervisory timer 2</i>)
<i>M_{LR}</i>	Durée de vie de NSDU, sens local-distant (<i>NSDU lifetime local-to-remote</i>)
<i>M_{RL}</i>	Durée de vie de NSDU, sens distant-local (<i>NSDU lifetime remote-to-local</i>)
<i>E_{LR}</i>	Temps de transit maximal prévisible, sens local-distant (<i>expected maximum transit delay local-to-remote</i>)
<i>E_{RL}</i>	Temps de transit maximal prévisible, sens distant-local (<i>expected maximum transit delay remote-to-local</i>)
<i>R</i>	Délai de persistance (<i>persistence time</i>)
<i>A_L</i>	Délai d'accusé de réception de l'entité locale (<i>local acknowledgement time</i>)
<i>A_R</i>	Délai d'accusé de réception de l'entité éloignée (<i>remote acknowledgement time</i>)
<i>I_L</i>	Délai d'inactivité local (<i>local inactivity time</i>)
<i>I_R</i>	Délai d'inactivité distant (<i>remote inactivity time</i>).

4.5 Divers

TS-user	Utilisateur du service de transport (<i>transport-service user</i>)
TSAP	Point d'accès au service de transport (<i>transport-service-access-point</i>)
NS-provider	Fournisseur du service de réseau (<i>network service provider</i>)
NSAP	Point d'accès au service de réseau (<i>network-service-access-point</i>)
QS	Qualité de service
CLNS	Service de réseau en mode sans connexion (<i>connectionless-mode network service</i>)
CONS	Service de réseau en mode connexion (<i>connection-mode network service</i>).

5 Aperçu général du protocole de transport

NOTE – Cet aperçu général n'est pas exhaustif, il n'est fourni que comme guide à l'intention du lecteur de la présente Recommandation | Norme internationale.

5.1 Service fourni par la couche Transport

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation | Norme internationale s'applique au service de transport défini dans la Rec. UIT-T X.214 | ISO/CEI 8072.

Les informations sont transférées vers et depuis l'utilisateur du service de transport, à l'aide des primitives du service de transport résumées dans le Tableau 1.

5.2 Services attendus de la couche Réseau

Le protocole défini dans la présente Recommandation | Norme internationale suppose l'utilisation du service de réseau défini dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348.

Lors de l'exploitation du service CONS, les informations sont transférées vers et depuis le fournisseur du service de réseau dans les primitives de service de couche Réseau énumérées dans le Tableau 2a). Lors de l'exploitation du service CLNS, les informations sont transférées vers et depuis le fournisseur du service de réseau dans les primitives de service de couche Réseau énumérées dans le Tableau 2b).

NOTES

1 Les paramètres énumérés dans le Tableau 2a) sont ceux qui font partie du service actuel en mode connexion (voir la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348).

2 Les paramètres énumérés dans le Tableau 2b) sont ceux qui font partie du service actuel en mode sans connexion (voir la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348).

3 La façon dont les paramètres sont échangés entre l'entité de transport et le fournisseur du service de réseau relève d'une initiative locale.

Tableau 1 – Primitives du service de transport

Primitives		Paramètres
T-CONNECT	demande indication	Adresse de l'entité appelée Adresse de l'entité appelante Option «données exprès» Qualité de service Données d'utilisateur du service de transport
T-CONNECT	réponse confirmation	Adresse en réponse Qualité de service Option «données exprès» Données d'utilisateur du service de transport
T-DATA	demande indication	Données d'utilisateur du service de transport
T-EXPEDITED DATA	demande indication	Données d'utilisateur du service de transport
T-DISCONNECT	demande	Données d'utilisateur du service de transport
T-DISCONNECT	indication	Cause de la déconnexion Données d'utilisateur du service de transport

Tableau 2a) – Primitives du service de couche Réseau en mode connexion

Primitives		X/Y	Paramètres	W/X/Y/Z
N-CONNECT	demande	X	Adresse de l'entité appelée Adresse de l'entité appelante	X X
	indication	X	Sélection de la confirmation de réception Sélection des données exprès Ensemble des paramètres de qualité de service Données d'utilisateur du service de réseau	Y Y X Z
N-CONNECT	réponse	X	Adresse en réponse	X
	confirmation	X	Sélection de la confirmation de réception Sélection des données exprès Ensemble de paramètres de qualité de service Données de l'utilisateur du service de réseau	Y Y X Z
N-DATA	demande	X	Données de l'utilisateur du service de réseau	X
	indication	X	Demande de confirmation	Y
N-DATA ACKNOWLEDGE	demande	Y		
	indication	Y		
N-EXPEDITED DATA	demande	Y	Données d'utilisateur du service de couche	Y
	indication	Y	Réseau	
N-RESET	demande	X	Raison	W
	indication	X	Expéditeur Raison	W W
	réponse	X	–	
N-RESET	confirmation	X	–	
	demande	X	Raison Données d'utilisateur du service de réseau Adresse en réponse	W Z Z
N-DISCONNECT	indication	X	Expéditeur Raison Données d'utilisateur du service de réseau Adresse en réponse	W W Z Z
	<p>W L'utilisation de ce paramètre relève d'une initiative locale, par exemple pour un diagnostic ou pour déterminer s'il y a lieu de tenter une resynchronisation.</p> <p>X Le protocole de transport part de l'hypothèse que cette facilité est fournie sur tous les réseaux.</p> <p>Y Le protocole de transport part de l'hypothèse que cette facilité est fournie dans certains réseaux et qu'un mécanisme d'option est prévu pour permettre son utilisation.</p> <p>Z Le protocole de transport n'utilise pas ce paramètre.</p>			

Tableau 2b) – Primitives du service de couche Réseau en mode sans connexion

Primitives		X/Y	Paramètres	W/X/Y/Z
N-UNIT-DATA	demande	X	Adresse de l'origine Adresse de la destination Qualité de service Données d'utilisateur du service de réseau	X X X X
	indication	X	Adresse de l'origine Adresse de la destination Qualité de service Données d'utilisateur du service de réseau	X X X X
<p>W L'utilisation de ce paramètre relève d'une initiative locale, par exemple pour un diagnostic ou pour déterminer s'il y a lieu de tenter une resynchronisation.</p> <p>X Le protocole de transport part de l'hypothèse que cette facilité est fournie sur tous les réseaux.</p> <p>Y Le protocole de transport part de l'hypothèse que cette facilité est fournie dans certains réseaux et qu'un mécanisme d'option est prévu pour permettre son utilisation.</p> <p>Z Le protocole de transport n'utilise pas ce paramètre.</p>				