

NORME INTERNATIONALE

ISO
8348

Première édition
1987-05-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Systèmes de traitement de l'information — Communications de données — Définition du service de réseau

iTeh STANDARD PREVIEW
Information processing systems — Data communications — Network service definition
(standards.iteh.ai)

ISO 8348:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2176e10-fabc-4f65-ac37-762542821fd9/iso-8348-1987>

Numéro de référence
ISO 8348:1987 (F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8348 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 97, *Systèmes de traitement de l'information*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	2
Section un : Généralités	
3 Définitions	3
4 Abréviations	3
5 Conventions	3
6 Présentation et caractéristiques générales	4
7 Caractéristiques du service de réseau	4
8 Classes du service de réseau	4
9 Modèle du service de réseau	5
10 Qualité du service de réseau	8
Section deux : Définition des primitives du mode connexion	
11 Enchaînement des primitives du service de réseau	13
12 Phase d'établissement de connexion de réseau	16
13 Phase de libération de connexion de réseau	20
14 Phase de transfert de données	23
Annexe — Différences entre l'ISO 8348 et la Recommandation X.213-1986 du CCITT	29

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8348:1987
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2176e10-fabc-4f65-ac37->

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8348:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2176e10-fabc-4f65-ac37-762542821fd9/iso-8348-1987>

Systèmes de traitement de l'information — Communications de données — Définition du service de réseau

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une famille de Normes internationales élaborées pour faciliter l'interconnexion de systèmes informatiques. Ses relations avec les autres Normes internationales sont définies par le Modèle de Référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI). Ce Modèle de Référence OSI divise le domaine de la normalisation, en vue de l'interconnexion, en une série de couches de spécifications, dont chacune est d'une taille maîtrisable.

La présente Norme internationale définit le service fourni par la Couche Réseau à la Couche Transport, à la frontière entre ces deux couches du Modèle de Référence. Elle fournit aux concepteurs de protocoles de transport une définition du service de réseau disponible pour la mise en œuvre du protocole de transport, et aux concepteurs de protocoles de réseau une définition des services devant être fournis par l'intermédiaire du protocole de réseau à partir du service de la couche de niveau inférieur. Cette relation est représentée à la figure 1.

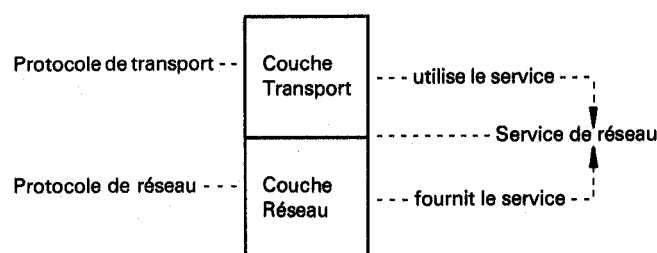


Figure 1 — Relation entre le service de réseau défini dans la présente Norme internationale et les protocoles définis dans d'autres normes OSI

Il convient de faire la distinction entre l'utilisation du mot «réseau» comme appellation de la Couche «Réseau» du Modèle de Référence OSI, et son utilisation pour désigner un réseau de communication tel qu'on l'entend communément. Pour faciliter cette distinction, le terme «sous-réseau» est utilisé pour désigner un ensemble d'équipements physiques, communément appelé un «réseau» (voir ISO 7498). Les sous-réseaux peuvent être soit des réseaux publics, soit des réseaux privés. Dans le cas des réseaux publics, leurs propriétés peuvent être déterminées par des Recommandations du CCITT telles que la Recommandation X.21 pour les réseaux à commu-

tation de circuits et la Recommandation X.25 pour les réseaux à commutation par paquets.

Dans le contexte de l'ensemble des normes OSI, le terme «service» se réfère à la capacité abstraite fournie par une couche du Modèle de Référence OSI à la couche immédiatement supérieure. Le service de réseau défini dans la présente Norme internationale est donc un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives.

NOTE — Il importe de faire la distinction entre l'utilisation spécialisée du terme «service» dans le contexte des normes OSI et son utilisation par ailleurs pour décrire la fourniture d'un service par une organisation (par exemple, la fourniture d'un service par une administration, telle que définie dans les Recommandations du CCITT).

Un sous-réseau particulier peut ou non mettre en œuvre le service de réseau OSI. Le service de réseau OSI peut être assuré par une combinaison d'un ou de plusieurs sous-réseaux et de fonctions additionnelles optionnelles, situées entre ces sous-réseaux ou à l'extérieur.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale définit le service de réseau OSI sous forme

- d'actions et d'événements spécifiés par les primitives de service;
- de paramètres associés à chaque primitive spécifiant une action ou un événement, et de la forme qu'ils revêtent;
- de relations entre ces actions et événements et d'enchaînements valides d'actions et d'événements.

Les principaux objectifs de la présente Norme internationale sont :

- spécifier les caractéristiques d'un service de réseau conceptuel et compléter, de ce fait, le Modèle de Référence en fournissant des lignes directrices pour l'élaboration de protocoles de réseau;
- encourager la convergence des possibilités offertes par les fournisseurs de sous-réseaux;

c) constituer une base pour l'amélioration individuelle des sous-réseaux hétérogènes existants pour aboutir à un service de réseau commun, indépendant des sous-réseaux et permettant leur concaténation afin d'assurer une communication globale. (Cette concaténation peut mettre en jeu des fonctions additionnelles optionnelles qui ne sont pas définies dans la présente Norme internationale.) Une définition de la qualité de service est un élément important de la Norme internationale relative au service de réseau;

d) constituer une base pour le développement et la réalisation de protocoles de transport indépendants des sous-réseaux, indifférents à la disparité des sous-réseaux publics et privés et aux spécifications de leurs interfaces.

La présente Norme internationale ne spécifie pas de forme particulière de réalisations ou de produits et n'impose aucune contrainte de réalisation pour les entités et interfaces d'un système.

Il n'est donc pas spécifié de conditions de conformité des équipements à la présente Norme internationale. Par contre, la conformité est obtenue par la mise en œuvre de protocoles de réseau conformes à l'OSI, qui assurent le service de réseau défini dans la présente Norme internationale.

2 Références

ISO 7498, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Modèle de Référence de base.*

NOTE — Voir aussi la Recommandation CCITT X.200, *Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*

ISO 8073, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Protocole de transport en mode connexion.*

NOTE — Voir aussi la recommandation CCITT X.224, *Spécification du protocole de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*

ISO/TR 8509, *Systèmes de traitement de l'information — Interconnexion de systèmes ouverts — Conventions de service.*

NOTE — Voir aussi la Recommandation CCITT X.210, *Conventions relatives à la définition de service des couches OSI.*

Recommandations CCITT X.213, *Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8348:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2176e10-fabc-4f65-ac37-762542821fd9/iso-8348-1987>

Section un : Généralités

3 Définitions

NOTE — Les définitions données ci-dessous utilisent les abréviations définies au chapitre 4.

3.1 Définitions du Modèle de Référence

La présente Norme internationale est fondée sur les concepts développés dans l'ISO 7498 et utilise les termes et expressions suivants, qui y sont définis :

- a) unité de données exprès du service de réseau;
- b) connexion de réseau;
- c) Couche Réseau;
- d) service de réseau;
- e) point d'accès au service de réseau;
- f) adresse de point d'accès au service de réseau;
- g) unités de données du service de réseau;
- h) sous-réseau.

3.2 Définitions relatives aux conventions de service

La présente Norme internationale utilise également les termes et expressions suivants définis dans l'ISO/TR 8509, tels qu'ils s'appliquent à la Couche Réseau :

- a) utilisateur du service de réseau;
- b) fournisseur du service de réseau;
- c) primitive;
- d) demande;
- e) indication;
- f) réponse;
- g) confirmation.

3.3 Définitions relatives au service de réseau

Dans le cadre de la présente Norme internationale les définitions suivantes s'appliquent également :

3.3.1 utilisateur du service de réseau appelant : Utilisateur du service de réseau qui émet une demande d'établissement de connexion de réseau.

3.3.2 utilisateur du service de réseau appelé : Utilisateur du service de réseau avec lequel l'utilisateur du service de réseau appelant souhaite établir une connexion de réseau.

NOTE — Les utilisateurs du service de réseau appelants et appelés sont définis par rapport à une seule connexion de réseau. Un utilisateur du service de réseau peut être simultanément appelé et appelant.

3.3.3 adresse générique : Adresse qui identifie un ensemble de points d'accès au service de réseau (NSAP) et non un NSAP spécifique.

4 Abréviations

ENSDU	Unité de données exprès du service de réseau (Expedited Network-Service-Data-Unit)
NSAP	Point d'accès au service de réseau (Network-Service-access-point)
NSDU	Unité de données du service de réseau (Network-Service-data-unit)
OSI	Interconnexion de systèmes ouverts (Open Systems Interconnection)
QOS	Qualité de service (Quality of service)

5 Conventions

5.1 Conventions générales

La présente Norme internationale utilise les conventions descriptives définies dans l'ISO/TR 8509.

Le modèle du service d'une couche, les primitives de service et les diagrammes d'enchaînement spécifiés d'après ces conventions sont des descriptions purement abstraites; ils ne constituent pas une spécification en vue d'une réalisation.

5.2 Paramètres

Les primitives de service, utilisées pour représenter les interactions entre utilisateur et fournisseur du service (voir ISO/TR 8509), véhiculent des paramètres qui indiquent les informations disponibles pour l'interaction entre l'utilisateur et le fournisseur.

Les paramètres associés à chaque groupe de primitives du service de réseau sont indiqués dans les tableaux des chapitres 12 à 14. Les colonnes de ces tableaux correspondent aux primitives et les lignes aux paramètres. Les paramètres pouvant être associés à une primitive donnée sont indiqués par un «X» à l'intersection de la ligne et de la colonne correspondante.

Certaines de ces intersections marquées d'un «X» présentent un élément de qualification entre parenthèses. Il peut s'agir

- a) d'indications précisant que la présence du paramètre est conditionnelle;
- (C) indique que le paramètre ne figure pas forcément dans la primitive pour chaque connexion de réseau; la définition du paramètre décrit les conditions de présence de ce paramètre;
- b) de contraintes spécifiques à un paramètre;
- (=) indique que la valeur fournie dans une primitive d'indication ou de confirmation est toujours identique à celle fournie dans la primitive correspondante de demande ou de réponse émise au niveau du NSAP homologue;

c) d'indication de renvoi à une note concernant cette case du tableau :

(note x) indique que la note en référence contient des informations supplémentaires concernant le paramètre et son utilisation.

Il n'est pas nécessaire que tous les paramètres soient explicitement présents pour une interface donnée. Certains paramètres peuvent être associés implicitement au NSAP au niveau duquel la primitive est émise.

5.3 Convention d'identification d'extrémité de connexion de réseau

Si un utilisateur du service de réseau a besoin de faire la distinction entre plusieurs connexions de réseau reliées à un même NSAP, il doit disposer d'un mécanisme local d'identification d'extrémité de connexion de réseau. Toutes les primitives, émises au niveau d'un tel NSAP, doivent alors utiliser ce mécanisme pour identifier les connexions de réseau. Ce type d'identification implicite n'est pas décrit comme un paramètre des primitives de service dans la présente Norme internationale.

NOTE — L'identification implicite d'extrémité de connexion de réseau ne doit pas être confondue avec les paramètres d'adresse des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU (voir 12.2).

6 Présentation et caractéristiques générales

Le service de réseau assure le transfert transparent de données (c'est-à-dire des données utilisateur du service de réseau) entre utilisateurs du service de réseau. Ce service leur rend invisible la façon dont les ressources de communication mises en œuvre sont utilisées pour réaliser ce transfert.

Le service de réseau assure, en particulier :

a) L'indépendance par rapport aux supports de transmission sous-jacents — Le service de réseau libère ses utilisateurs de toutes les préoccupations liées à la façon dont sont utilisés les divers sous-réseaux pour assurer le service de réseau. Il masque à l'utilisateur du service de réseau les différences dans le transfert des données sur des sous-réseaux hétérogènes, sauf les différences de qualité de service.

b) Le transfert de bout en bout — Le service de réseau assure le transfert de données utilisateur du service de réseau échangées entre des utilisateurs du service de réseau situé dans des systèmes d'extrémité. Toutes les fonctions de routage et de relais sont assurées par le fournisseur du service de réseau, y compris dans le cas où diverses ressources de transmission similaires ou différentes sont utilisées en tandem ou en parallèle.

c) La transparence des informations transférées — Le service de réseau assure le transfert transparent, sous la forme d'une suite d'octets, de données utilisateur du service de réseau et/ou d'informations de contrôle. Il n'impose aucune restriction quant au contenu, au format ou au codage des informations et n'a même pas besoin d'interpréter leur structure ou leur signification.

d) Le choix de la qualité de service — Le service de réseau offre aux utilisateurs la possibilité de demander ou d'accepter la qualité de service prévue pour le transfert de données utilisateur du service de réseau. La qualité de service est spécifiée par des paramètres de QOS exprimant des caractéristiques telles que le débit, le temps de transit, l'exactitude et la fiabilité.

e) L'adressage de l'utilisateur du service de réseau — Le service de réseau utilise un système d'adressage (adressage de NSAP) qui permet à chacun de ses utilisateurs d'identifier de façon non ambiguë d'autres utilisateurs du service de réseau.

7 Caractéristiques du service de réseau

Le service de réseau offre les possibilités suivantes à ses utilisateurs :

a) Le moyen pour un utilisateur du service de réseau d'établir une connexion de réseau avec un autre utilisateur, afin de transférer des données utilisateur du service de réseau sous la forme de NSDU. Plusieurs connexions de réseau peuvent exister entre un même couple d'utilisateurs du service de réseau.

b) Le moyen de convenir entre deux utilisateurs et le fournisseur du service de réseau, d'une certaine qualité de service associée à chaque connexion de réseau.

c) Le moyen de transférer des NSDU en séquence sur une connexion du réseau. Ce transfert de NSDU, qui sont constituées d'un nombre entier d'octets, est transparent puisque le service de réseau ne modifie en rien les limites et le contenu des NSDU, et n'impose aucune contrainte au contenu de ces NSDU.

d) Le moyen pour l'utilisateur du service de réseau destinataire de contrôler la cadence à laquelle l'utilisateur du service de réseau expéditeur peut envoyer des NSDU.

e) Dans certaines circonstances, le moyen de transférer séparément et en séquence des NSDU exprès (voir chapitre 8). Les NSDU exprès sont d'une longueur limitée et leur transfert est soumis à un contrôle de flux différent de celui exercé sur les données normales à travers le NSAP.

f) Le moyen d'utiliser un service de réinitialisation pour remettre la connexion de réseau dans un état défini et synchroniser les activités des deux utilisateurs du service de réseau.

g) Dans certaines circonstances, le moyen pour l'utilisateur du service de réseau, de confirmer la réception d'une NSDU (voir chapitre 8).

h) La libération inconditionnelle, et donc éventuellement destructive, d'une connexion de réseau, soit par l'un des utilisateurs du service de réseau, soit par le fournisseur du service de réseau.

8 Classes du service de réseau

Il n'est pas défini de classes distinctes du service de réseau. Toutefois, deux services de la Couche Réseau, la confirmation de réception et le transfert de données exprès, sont des options du fournisseur du service de Réseau.

Un service est une option du fournisseur du service de réseau, si celui-ci peut choisir de le fournir ou non sur une connexion de réseau déterminée. Dans le cas où le fournisseur du service de réseau choisit de ne pas fournir un service optionnel, ce service n'est pas disponible dans le service de réseau. Si les options du fournisseur de « confirmation de réception » ou « de transfert de données exprès » sont fournies, elles doivent être comme spécifié dans la présente Norme internationale (voir chapitres 14.1, 14.2 et 14.3).

Tous les autres services du réseau font obligatoirement partie du service de réseau. Les services obligatoires doivent être fournis par tous les fournisseurs du service de réseau et sont donc toujours disponibles.

9 Modèle du service de réseau

9.1 Modèle du service de la Couche Réseau

La présente Norme internationale utilise le modèle abstrait de service d'une couche défini au chapitre 4 de l'ISO/TR 8509. Le modèle définit les interactions entre les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau, qui ont lieu aux deux NSAP. Les informations sont échangées entre l'utilisateur et le fournisseur du service de réseau au moyen de primitives de service, qui peuvent contenir des paramètres.

Il existe deux types de service de réseau OSI :

- a) un service en mode connexion (défini dans la section deux). Ce service présente les caractéristiques indiquées aux points a) à h) du chapitre 7;
- b) un service en mode sans connexion (défini dans l'additif 1 à la présente Norme Internationale).

Lorsqu'un utilisateur ou un fournisseur du service de réseau fait mention du service de réseau, il doit indiquer les types de service de réseau qu'il entend utiliser ou fournir.

9.2 Modèle d'une connexion de réseau

La fonction de contrôle de flux, exercée entre les deux extrémités d'une connexion de réseau, établit une relation entre le comportement de l'utilisateur qui reçoit des données à une

extrémité et l'aptitude de son homologue à l'autre extrémité à expédier des données. Le modèle de files d'attente d'une connexion de réseau, décrit dans les chapitres suivants, est utilisé pour spécifier les caractéristiques de ce contrôle de flux et ses relations avec les autres capacités fournies par le service de réseau.

Ce modèle de files d'attente d'une connexion de réseau est développé à seule fin d'aider à la compréhension des caractéristiques du service de bout en bout, telles qu'elles sont perçues par les utilisateurs du service de réseau. Ce modèle n'est pas destiné à se substituer à une description formelle précise du service de réseau, ni à une spécification complète de tous les enchaînements autorisés de primitives du service de réseau. (Les enchaînements autorisés de primitives sont spécifiés au chapitre 11 — voir également la note ci-après.) En outre, ce modèle ne vise pas à décrire toutes les fonctions ou opérations des entités de la Couche Réseau (y compris les entités de relais) qui sont utilisées pour fournir le service de réseau. Il n'implique aucune spécification de réalisation du service de réseau et n'impose pas de contraintes quant à cette réalisation.

Dans l'interprétation de la présente Norme internationale, les indications des chapitres 12 à 14 donnant les propriétés des différentes primitives auront la priorité sur les indications d'ordre général du présent chapitre.

NOTE — En plus des interactions entre primitives de service décrites dans ce modèle, certaines contraintes peuvent limiter, au niveau local, la capacité d'appeler les primitives, de même que les procédures de service peuvent imposer des contraintes d'enchaînement particulières à certaines primitives.

9.2.1 Principes du modèle de files d'attente

Le modèle de files d'attente représente de façon abstraite le fonctionnement d'une connexion de réseau par deux files d'attente reliant les deux NSAP. Une file d'attente est associée à chaque sens de transfert d'information (voir la figure 2).

Chaque file d'attente représente une fonction de contrôle de flux qui s'exerce dans un sens de transfert. La possibilité qu'a un utilisateur du service de réseau d'ajouter des objets dans une file d'attente est déterminée par le comportement de l'utilisateur du service de réseau qui retire des objets de la même file

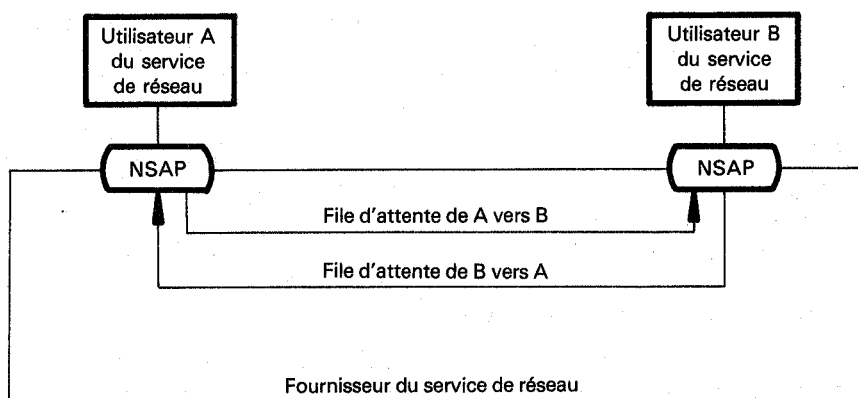


Figure 2 — Modèle de files d'attente d'une connexion de réseau

d'attente et par l'état de cette file d'attente. L'introduction d'objets dans une file d'attente et l'extraction d'objets de celle-ci résultent, soit des interactions au niveau des deux NSAP, soit d'initiatives du fournisseur du service de réseau.

On considère qu'une paire de files d'attente est disponible pour chaque connexion de réseau potentielle.

Les objets pouvant être placés dans une file d'attente à la suite d'interactions au niveau d'un NSAP (voir les chapitres 12, 13 et 14) sont

- a) des objets relatifs à la connexion (associés aux primitives de CONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres);
- b) des octets de données normales utilisateur du service de réseau (associés à une primitive de DONNÉES DE RÉSEAU);
- c) des indications de FIN DE NSDU (associées à la fin d'une primitive de DONNÉES DE RÉSEAU);
- d) des NSDU exprès (associées aux primitives de DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres);
- e) des objets relatifs à l'accusé de réception de données (associés aux primitives d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU);
- f) des objets relatifs à la réinitialisation (associés aux primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU et à leurs paramètres);
- g) des objets relatifs à la déconnexion (associés aux primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres).

NOTE — Le contrôle de flux (voir 9.2.3) nécessite une description moins abstraite que celle des enchaînements de primitives des chapitres 11 à 14. Alors que les primitives sont par définition invisibles, pour les besoins du présent modèle de files d'attente, l'information liée aux primitives de DONNÉES DE RÉSEAU est subdivisée conceptuellement en une suite d'octets de données utilisateur du service de réseau suivis d'une indication fin de NSDU. Cela n'implique aucune subdivision particulière au niveau d'une interface réelle.

Les objets qui peuvent être placés dans une file d'attente à l'initiative du fournisseur du service de réseau (voir les chapitres 12, 13 et 14) sont

- a) des objets relatifs à la réinitialisation (associés aux primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres);
- b) des repères de synchronisation (voir 9.2.4);
- c) des objets relatifs à la déconnexion (associés aux primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres).

Par définition, les files d'attente ont les propriétés générales suivantes :

- i) Une file d'attente est vide jusqu'à ce qu'un objet relatif à la connexion soit introduit et elle peut être remise dans cet état, avec perte de son contenu, par le fournisseur du service de réseau (voir 9.2.4 et 9.2.5).

ii) Les objets peuvent être introduits dans une file d'attente comme résultat d'actions de l'utilisateur du service de réseau source, sous le contrôle du fournisseur du service de réseau; des objets peuvent également être introduits dans une file d'attente par le fournisseur du service de réseau.

iii) Les objets sont retirés de la file d'attente sous le contrôle de l'utilisateur du service de réseau destinataire.

iv) Les objets sont normalement retirés sous le contrôle de l'utilisateur du service de réseau dans l'ordre où ils sont introduits (voir toutefois 9.2.3).

v) Une file d'attente a une capacité limitée, mais cette capacité n'est pas nécessairement fixée, ni déterminable.

9.2.2 Établissement de connexion de réseau

Une paire de files d'attente est associée à une connexion de réseau entre deux NSAP, lorsque le fournisseur du service de réseau reçoit une primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU au niveau de l'un des NSAP, et un objet relatif à la connexion est introduit dans l'une des files d'attente. Pour un des utilisateurs de la connexion de réseau, ces files d'attente demeurent associées à cette connexion de réseau jusqu'à ce qu'un objet relatif à la déconnexion (associé à une primitive de DÉCONNEXION DE RÉSEAU) soit introduit ou retiré de l'une des files d'attente, au niveau de ce NSAP.

Si « utilisateur A du service de réseau » désigne l'utilisateur du service de réseau qui engage l'établissement d'une connexion de réseau, entraînant l'introduction d'un objet relatif à la connexion dans la file d'attente de l'utilisateur A vers l'utilisateur B), alors, aucun objet autre qu'un objet relatif à la déconnexion ne peut être introduit dans la file d'attente de A vers B tant que l'objet relatif à la connexion associé à la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU n'en a pas été retiré. Des objets ne peuvent être introduits dans la file d'attente allant de l'utilisateur B du service de réseau vers l'utilisateur A qu'après l'introduction d'un objet relatif à la connexion associé à une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU de l'utilisateur B du service de réseau; un objet relatif à la déconnexion pourra être placé dans la file d'attente de B vers A à la place d'un objet relatif à la connexion, pour libérer la connexion de réseau.

Les propriétés présentées par les files d'attente pendant l'existence de la connexion de réseau résultent d'accords auxquels parviennent les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau au cours de la procédure d'établissement de connexion de réseau, concernant la qualité de service et l'utilisation des services « confirmation de réception » et « transfert de données exprès ».

9.2.3 Opérations de transfert de données

Le contrôle de flux exercé sur la connexion de réseau est représenté dans ce modèle de files d'attente par la gestion de la capacité de la file d'attente, gestion qui autorise l'addition de certains types d'objets aux files d'attente. Les conditions d'introduction d'objets relatifs à la réinitialisation et à la déconnexion sont décrites dans l'alinéa b) ci-dessous et en 9.2.4

et 9.2.5. Les relations de contrôle de flux entre les autres types d'objets sont indiquées dans le tableau 1.

Des paires d'objets adjacents se trouvant en file d'attente peuvent être manipulées par le fournisseur du service de réseau, à des fins de

a) modification d'ordre : l'ordre de toute paire d'objets peut être interverti si et seulement si le second objet est d'un type défini comme capable de dépasser le premier objet. Aucun objet n'est défini comme capable de dépasser un autre objet de même type;

b) suppression : tout objet peut être supprimé si et seulement si l'objet suivant est défini comme étant destructif à l'égard de celui qui le précède. Le dernier objet de la file d'attente est supprimé, si nécessaire, pour permettre l'introduction d'un objet destructif — un objet destructif peut donc toujours être ajouté à la file d'attente. Les objets relatifs à la déconnexion sont par définition destructifs à l'égard de tous les autres objets. Par définition, les objets relatifs à la réinitialisation sont destructifs à l'égard de tous les autres

objets, sauf ceux relatifs à la connexion, à la déconnexion et aux autres objets relatifs à la réinitialisation.

Les relations entre objets déterminant les possibilités de manipulations de type ci-dessus sont récapitulées dans le tableau 2.

Le comportement des utilisateurs du service de réseau et la QOS adoptée pour la connexion de réseau déterminent si le fournisseur du service de réseau effectue des actions se traduisant par des modifications d'ordre ou des suppressions. En général, si des objets n'ont pas été retirés de la file d'attente par l'action d'un utilisateur du service de réseau, le fournisseur du service de réseau effectue, après un certain délai non spécifié, toutes les actions autorisées des types a) et b) ci-dessus.

9.2.4 Opérations de réinitialisation

L'appel d'une procédure de réinitialisation est représenté dans les deux files d'attente comme suit :

a) l'appel d'une procédure de réinitialisation par le fournisseur du service de réseau est représenté par l'introduction

Tableau 1 — Relations de contrôle de flux entre objets du modèle de files d'attente

L'ajout de l'objet x peut empêcher l'ajout ultérieure de l'objet y	Octets de données normales utilisateur du service de réseau ou fin de NSDU	NSDU exprès	Accusé de réception de données
Octets de données normales utilisateur du service de réseau ou fin de NSDU	Oui	Oui	Non
NSDU exprès	Non	Oui	Non
Accusé de réception de données	Non	Non	Non

Tableau 2 — Relations d'ordre entre objets de modèle de files d'attente

L'objet suivant x est défini par rapport à l'objet précédent y	Connexion	Octets de données normales utilisateur du service de réseau	Fin de NSDU	NSDU exprès	Accusé de réception de données	Réinitialisation	Repères de synchronisation	Déconnexion
Connexion	N/A	—	—	—	—	—	—	DES
Octets de données normales utilisateur du service de réseau	N/A	—	—	AA	AA	DES	—	DES
Fin de NSDU	N/A	—	—	AA	AA	DES	—	DES
NSDU exprès	N/A	—	—	—	AA	DES	—	DES
Accusé de réception de données	N/A	—	—	AA	—	DES	—	DES
Réinitialisation	N/A	—	—	—	—	—	—	DES
Repère de synchronisation	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DES	N/A	DES
Déconnexion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DES

AA indique que, par définition, l'objet x est capable de dépasser l'objet y précédent.

DES indique que, par définition, l'objet x est destructif à l'égard de l'objet y précédent.

— indique que l'objet x n'est ni destructif à l'égard de l'objet y, ni capable de le dépasser.

N/A indique que l'objet x ne se présentera pas dans une position suivant l'objet y au cours d'une étape valide de la file d'attente.

dans chacune des files d'attente d'un objet relatif à la réinitialisation, suivi d'un objet repère de synchronisation;

b) l'appel d'une procédure de réinitialisation par un utilisateur du service de réseau est représenté par l'addition d'un objet relatif à la réinitialisation dans l'une des files d'attente. Dans ce cas, le fournisseur du service de réseau introduit dans l'autre file d'attente un objet relatif à la réinitialisation, suivi d'un objet repère de synchronisation.

L'achèvement d'une procédure de réinitialisation suite à l'émission d'une RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU par un utilisateur du service de réseau, entraîne l'introduction d'un objet relatif à la réinitialisation dans la file d'attente de l'utilisateur du service de réseau qui répond.

Un objet repère de synchronisation ne peut être retiré d'une file d'attente par un utilisateur du service de réseau; une file d'attente est considérée comme vide par un utilisateur du service de réseau lorsque le prochain objet de cette file d'attente est un repère de synchronisation. À moins qu'il ne soit détruit par un objet relatif à la déconnexion, un objet repère de synchronisation demeure dans la file d'attente jusqu'à ce que l'objet qui le suit soit un objet relatif à la réinitialisation. Cet objet relatif à la réinitialisation et l'objet repère de synchronisation sont alors tous deux supprimés par le fournisseur du service de réseau.

NOTE — L'appel d'une procédure de réinitialisation impose des restrictions sur l'usage de certains autres types de primitives. Ces restrictions se traduisent par des limitations portant sur l'introduction de certains types d'objets dans la file d'attente tant que la procédure de réinitialisation n'est pas terminée.

9.2.5 Libération de connexion de réseau

L'introduction dans une file d'attente d'un objet relatif à la déconnexion, qui peut avoir lieu à tout moment, représente l'engagement d'une procédure de libération de connexion de réseau. La procédure de libération peut être destructive à l'égard des objets se trouvant déjà dans les deux files d'attente et entraîner éventuellement le vidage des files d'attente et leur dissociation de la connexion de réseau.

L'insertion d'un objet relatif à la déconnexion peut également représenter le refus ou l'échec d'une tentative d'établissement de connexion de réseau. Dans ces cas, si un objet relatif à la connexion représentant une primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU est supprimé par un objet relatif à la déconnexion, ce dernier est également supprimé. L'objet relatif à la déconnexion n'est pas supprimé quand il supprime tout autre objet, y compris dans le cas où il supprime un objet relatif à la connexion représentant une RÉPONSE A UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

10 Qualité du service de réseau

L'expression « qualité du service » (QOS) se rapporte à certaines caractéristiques d'une connexion de réseau, telles qu'elles sont observées entre ses extrémités. Les caractéristiques d'une connexion de réseau décrites par la QOS relèvent de la seule responsabilité du fournisseur du service de réseau; cette QOS ne

peut être déterminée de façon correcte qu'en l'absence d'un comportement des utilisateurs du service de réseau (comportement échappant au contrôle du fournisseur du service de réseau) qui imposerait des contraintes spécifiques au service de réseau ou altérerait ses performances.

Une valeur de QOS s'applique à l'ensemble d'une connexion de réseau. Déterminée ou mesurée aux deux extrémités d'une connexion de réseau, la QOS observée par les utilisateurs de la connexion de réseau aux deux extrémités de celle-ci est la même. Ceci est vrai même dans le cas où une connexion de réseau est prise en charge par plusieurs sous-réseaux interconnectés, dont chacun offre des services différents.

10.1 Détermination de la QOS

La QOS est décrite au moyen de paramètres de QOS. La définition de chacun des paramètres de QOS spécifie la façon de mesurer ou de déterminer la valeur de ce paramètre, en mentionnant au besoin les événements spécifiés par les primitives du service de réseau.

NOTES

1 Il importe de distinguer l'utilisation du terme « paramètres de QOS » du terme plus général « paramètres » défini en 5.2 et employé tout au long de la présente Norme internationale. Un « paramètre de QOS » se rapporte à un aspect ou à un élément spécifique de la QOS d'une connexion de réseau. Comme indiqué ci-dessous, un paramètre de QOS déterminé peut ou non se rapporter à un paramètre défini comme faisant partie d'une primitive du service de réseau.

2 Par souci d'exactitude et/ou pour des raisons de commodité, la définition et la formule de mesure de certains paramètres de QOS comprennent un élément imputable à l'utilisateur (ou aux utilisateurs) du service de réseau. Dans ces cas, pour évaluer la QOS imputable uniquement au fournisseur du service de réseau, l'élément dépendant de l'utilisateur du service de réseau ne doit pas être pris en considération.

3 La définition de paramètres de QOS en des termes qui donnent un moyen de mesure ne doit pas être interprétée comme impliquant que le contrôle de la QOS ou que la vérification des valeurs de QOS indiquées sont ou doivent être effectués par le fournisseur ou par les utilisateurs du service de réseau.

C'est en termes de paramètres de QOS du service de réseau que l'information relative à la QOS est échangée entre le fournisseur et les utilisateurs du service de réseau.

Le fournisseur du service de réseau peut utiliser l'information relative à la QOS nécessaire aux utilisateurs du service de réseau à des fins telles que la sélection de protocole, la détermination de l'acheminement et l'attribution des ressources. Les utilisateurs du service de réseau peuvent employer l'information relative à la QOS offerte par le fournisseur du service de réseau à des fins telles que le choix de mécanismes d'amélioration de la QOS et la détermination des valeurs de QOS fournies aux utilisateurs du service de réseau des couches supérieures.

Les paramètres de QOS du service de réseau se répartissent comme suit, en deux catégories :

a) ceux dont les valeurs sont « transmises » entre utilisateurs homologues du service de réseau au moyen du service de réseau pendant la phase d'établissement d'une connexion de réseau. Au cours de cette transmission, une