UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T X.210

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(11/93)

RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES ET COMMUNICATIONS ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS – CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION – INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS – MODÈLE DE RÉFÉRENCE DE BASE: CONVENTIONS POUR LA DÉFINITION DES SERVICES DE L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS

Recommandation UIT-T X.210

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

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.210 de l'UIT-T a été approuvé le 16 novembre 1993. Son texte est publié, sous forme identique, comme Norme internationale ISO/CEI 10731.

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 1995

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

TABLE DES MATIÈRES

Page

Résumé iii

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

2.1 Recommandations et Normes internationales identiques 1

2.2 Paires de Recommandations | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique 1

3 Définitions 2

3.1 Termes définis dans le modèle de référence de base OSI 2

3.2 Termes définis dans la structure de la couche application 2

3.3 Termes définis dans la présente Recommandation | Norme internationale 2

4 Abréviations 3

SECTION 1 – MODÈLE ET CONVENTIONS GÉNÉRIQUES 4

5 Modèle de service 4

5.1 Concept de définition de service OSI 4

5.2 Modèle général d'une définition de service OSI 4

5.3 Concepts de demandeur et d'accepteur 6

5.4 Catégories de facilités dans un service OSI 6

5.5 Application du modèle à différents types de communication 6

6 Structure des primitives de service OSI 8

6.1 Primitives de service OSI 8

6.2 Propriétés des primitives de service OSI 8

6.3 Noms des primitives de service OSI 8

6.4 Paramètres des primitives de service OSI 9

7 Techniques de définition de service OSI 9

7.1 Définition des vues locales OSI et de leurs relations 9

7.2 Conventions pour les chronogrammes 10

SECTION 2 – COUCHE APPLICATION 12

8 Modèle de service pour la couche application 12

9 Primitives de service OSI dans la couche application 12

9.1 Noms des primitives de service OSI dans la couche application 12

SECTION 3 – COUCHES 1 À 6 12

10 Modèle de service pour les couches 1 à 6 12

11 Primitives de service OSI dans les couches 1 à 6 12

11.1 Noms des primitives de service OSI dans les couches 1 à 6 12

Annexe A – Conventions de dénomination des primitives de service OSI 13

A.1 Nom de service 13

A.2 Nom de la primitive de service 13

A.3 Type de la primitive de service OSI 13

A.4 Noms abrégés des types de primitives de service OSI 13

Annexe B – Conventions de description des paramètres 14

Annexe C – Corrélations entre primitives de service OSI au niveau de différentes vues locales OSI 15

Annexe D – Autres conventions pour les chronogrammes de communications bilatérales 16

Page

Annexe E – Exemples d'utilisation des définitions de service OSI 17
E.1 Exemple de service symétrique 17
E.2 Exemple de service asymétrique 17
Annexe F – Définition du service abracadabra 18
F.1 Introduction 18
F.2 Les états d'une vue locale OSI 19
F.3 Service abracadabra – Version symétrique 20
F.4 Service abracadabra – Version client/serveur 22

Résumé

Les conventions de service prescrites dans cette Recommandation garantissent l'uniformité de définition des services conformes aux normes OSI ainsi que leur homogénéité avec les normes du modèle de référence OSI et de la structure de la couche application. Le texte de ce projet a été mis au point conjointement avec l'ISO/CEI. L'objet principal de cette révision est d'offrir des capacités étendues, utiles pour la spécification de services dans la couche application ainsi que d'offrir une plus grande flexibilité, permettant d'accueillir ultérieurement de nouveaux services s'insérant dans les couches OSI.

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION – INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS – MODÈLE DE RÉFÉRENCE DE BASE: CONVENTIONS POUR LA DÉFINITION DES SERVICES DE L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale

- établit des définitions de termes et conventions pour les Recommandations | Normes internationales définissant des services OSI dans le cadre du modèle de référence de base de l'interconnexion de systèmes ouverts;
- spécifie l'application de ces termes et conventions aux Recommandations | Normes internationales définissant des services OSI dans la couche application du modèle de référence de base de l'interconnexion de systèmes ouverts;
- spécifie l'application de ces termes et conventions aux Recommandations | Normes internationales définissant des services (N) pour les couches 1 à 6 du modèle de référence de base de l'interconnexion de systèmes ouverts.

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 et Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou Norme internationale est sujette 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 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 et Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:1993, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure de la couche application.*

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

- Recommandation X.200 du CCITT (1988), *Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
- ISO/CEI 7498:1984, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*

3 Définitions

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

3.1 Termes définis dans le modèle de référence de base OSI

La présente Recommandation | Norme internationale repose sur les concepts développés dans la Rec. X.200 du CCITT | ISO 7498 et utilise les termes suivants qui y sont définis:

a) connexion (N);

b) extrémité de connexion (N);

c) entité (N);

d) couche (N);

e) système ouvert;

f) service (N);

g) point d'accès à des services (N);

h) sous-système (N).

3.2 Termes définis dans la structure de la couche application

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:

a) invocation d'entité d'application;

b) élément de service d'application;

c) objet de service d'application;

d) fonction de contrôle.

3.3 Termes définis dans la présente Recommandation | Norme internationale

NOTE – Certains termes figurant dans la liste ci-dessous sont préfixés par «OSI», qui indique que leur signification est cohérente dans toutes les couches de l'OSI, y compris la couche application.

Dans le cas de services OSI fournis par les six couches inférieures, «OSI» peut être remplacé par (N), qui particularise le concept de couche (N).

Une particularisation supplémentaire est nécessaire dans d'autres normes OSI; par exemple, en remplaçant «OSI» par le nom abrégé de l'une des six couches inférieures, par le nom abrégé d'un élément de service d'application particulier ou d'un groupe d'éléments de service d'application qui fournit un service au sein de la couche application.

3.3.1 **service OSI**: Capacités d'un fournisseur de service OSI fournies aux utilisateurs de service OSI à la frontière entre le fournisseur de service OSI et les utilisateurs de service OSI.

NOTE – Le service OSI définit le comportement externe du fournisseur de service OSI indépendamment des mécanismes utilisés. Les couches (N), les entités (N), les éléments de service d'application, etc., sont des composants d'un fournisseur de service OSI.

3.3.2 **fournisseur de service OSI**: Représentation abstraite de la totalité des entités qui fournissent un service OSI aux utilisateurs de service OSI.

3.3.3 **utilisateur de service OSI**: Entité d'un système ouvert unique qui utilise un service OSI.

NOTE – Les utilisateurs de service OSI utilisent le service OSI par l'intermédiaire d'un ensemble de primitives de service OSI définies pour le service OSI.

3.3.4 **primitive de service OSI; primitive**: Représentation abstraite, atomique et indépendante de la mise en œuvre, d'une interaction entre un utilisateur de service OSI et son fournisseur de service OSI.

NOTE – Le terme «primitive» est utilisé dans certains documents à la place de «primitive de service OSI».

3.3.5 soumission (primitive de): Primitive de service OSI lancée par un utilisateur de service OSI.

3.3.6 remise (primitive de): Primitive de service OSI lancée par un fournisseur de service OSI.

3.3.7 demandeur: Dans une instance de procédure de service OSI donnée, utilisateur de service OSI qui émet une primitive de soumission et qui peut recevoir en retour une ou plusieurs primitives de remise.

3.3.8 accepteur: Dans une instance de procédure de service OSI donnée, utilisateur de service OSI qui reçoit une primitive de remise et qui peut émettre en retour une ou plusieurs primitives de soumission.

3.3.9 demande (primitive de); soumission par le demandeur (primitive de): Primitive de soumission émise par un demandeur.

3.3.10 indication (primitive d'); remise à l'accepteur (primitive de): Primitive de remise reçue par un accepteur.

3.3.11 réponse (primitive de); soumission par l'accepteur (primitive de): Primitive de soumission émise par un accepteur.

3.3.12 confirmation (primitive de); remise au demandeur (primitive de): Primitive de remise reçue par un demandeur.

3.3.13 facilité OSI: Partie d'un service OSI identifiée dans une Recommandation | Norme internationale.

NOTES

1 Certaines Recommandations | Normes internationales existantes, définissant des services OSI, utilisent la forme «service de...» pour désigner une partie identifiée d'un service total. La forme «facilité de...» est préférable dans tous ces cas.

2 Le terme «facilité OSI» défini ici est différent du terme «service complémentaire/facilité» (sans la qualification «OSI») utilisé, par exemple, dans la Rec. X.25 du CCITT et l'ISO/CEI 8208.

3.3.14 facilité OSI obligatoire: Facilité OSI qui est toujours fournie.

3.3.15 facilité OSI facultative au choix du fournisseur: Facilité OSI qui peut être fournie ou non.

3.3.16 facilité OSI facultative au choix de l'utilisateur: Facilité OSI utilisée uniquement avec l'accord de tous les utilisateurs de service OSI homologues.

3.3.17 facilité OSI de type confirmé: Facilité OSI qui nécessite qu'une confirmation explicite soit envoyée par le fournisseur de service OSI à l'utilisateur de service OSI initiateur.

3.3.18 facilité OSI de type non confirmé: Facilité OSI qui ne nécessite pas qu'une confirmation explicite soit envoyée par le fournisseur de service OSI à l'utilisateur de service OSI initiateur.

3.3.19 facilité OSI initialisée par le fournisseur: Facilité OSI lancée par le fournisseur de service OSI.

3.3.20 vue locale OSI: Comportement partagé d'un utilisateur de service OSI et d'un fournisseur de service OSI en termes d'interactions à une frontière de service.

NOTE – Dans le cas de services (N), la frontière de service OSI correspond à l'ensemble de points d'accès au service (N) pour le sous-système (N).

3.3.21 service symétrique: Service OSI pour lequel les définitions de toutes les vues locales OSI sont identiques (il n'existe qu'un seul type de vue locale OSI).

3.3.22 service asymétrique: Service OSI pour lequel les définitions de toutes les vues locales OSI ne sont pas identiques (il existe différents types de vue locale OSI).

3.3.23 à partenaires multiples: Mode de fonctionnement d'un service OSI qui supporte les échanges entre plus de deux utilisateurs de service OSI.

4 Abréviations

ASE Elément de service d'application (*application-service-element*)

ASO Objet de service d'application (*application-service-object*)

OSI Interconnexion de systèmes ouverts (*open systems interconnection*)

SECTION 1 – MODÈLE ET CONVENTIONS GÉNÉRIQUES

5 Modèle de service

5.1 Concept de définition de service OSI

5.1.1 Un service OSI est la capacité d'un fournisseur de service OSI qui est offerte aux utilisateurs de service OSI à la frontière entre le fournisseur de service OSI et les utilisateurs de service OSI.

5.1.2 Une définition de service OSI est l'expression complète du comportement d'un fournisseur de service OSI, vu par ses utilisateurs de service OSI. Une définition de service OSI ne décrit pas le comportement interne d'un fournisseur de service OSI. De nombreux mécanismes peuvent être spécifiés pour fournir un service OSI. Il est donc fondamental que les conventions utilisées pour définir un service OSI permettent à une définition de service OSI d'être exprimée indépendamment de toute spécification ultérieure du ou des protocole(s) fournissant ce service OSI.

5.1.3 Pour utiliser correctement un service OSI, il est nécessaire qu'un utilisateur de service OSI fasse référence à la définition de service OSI. De ce fait, une définition de service OSI contraint le comportement des utilisateurs de service OSI. Néanmoins, le but d'une définition de service OSI n'est pas d'exprimer le comportement complet des utilisateurs de service OSI.

5.2 Modèle général d'une définition de service OSI

5.2.1 Le présent paragraphe décrit un modèle général de définition d'un service OSI, qui est applicable à tous les modes de communication (mode sans connexion, mode connexion, à partenaires multiples) dans les sept couches.

5.2.2 Un utilisateur de service OSI et un fournisseur de service OSI interagissent à une frontière de service dans un système ouvert. L'interaction entre l'utilisateur de service OSI et le fournisseur de service OSI constitue une interface abstraite à la frontière de service. Cette interface abstraite est la vue locale OSI, définie comme l'ensemble des primitives de service OSI que l'utilisateur de service OSI et le fournisseur de service OSI peuvent échanger, plus les règles d'enchaînement qui s'appliquent à ces échanges.

5.2.3 Une primitive de service OSI envoyée par un utilisateur de service OSI à son fournisseur de service OSI est une définition:

a) de la sémantique des informations acheminées par la primitive de service OSI;

b) des contraintes imposées à l'utilisateur de service OSI pour émettre la primitive de service OSI; et

c) de ce que le fournisseur de service OSI doit faire à la réception d'une primitive de service OSI.

5.2.4 Une primitive de service OSI envoyée par un fournisseur de service OSI à l'un de ses utilisateurs de service OSI est une définition:

a) de la sémantique des informations acheminées par la primitive de service OSI;

b) des conditions à remplir par le fournisseur de service OSI pour émettre la primitive de service OSI; et

c) des attentes possibles du fournisseur de service OSI en matière de réactions de l'utilisateur de service OSI suite à la réception de la primitive de service OSI.

5.2.5 La sémantique de ces primitives de service OSI et l'ensemble complet des relations entre les vues locales OSI sont décrits dans un modèle qui définit l'environnement virtuel dans lequel le service s'applique. Une relation existe entre les vues locales OSI quand il y a une corrélation entre les primitives de service au niveau de chacune de ces vues locales OSI.

NOTES

1 Dans certains cas, le modèle est décrit explicitement dans une norme; dans d'autres cas [par exemple, services de couche (N)], il peut être connu implicitement.

2 La sémantique des primitives de service OSI peut être décrite, par exemple, en termes d'actions abstraites sur des objets abstraits.

3 Dans un cas simple, le modèle d'un service OSI d'homologue à homologue établit une correspondance biunivoque entre les deux vues locales OSI; dans des cas plus complexes, le modèle d'un service OSI peut établir une correspondance plurivoque entre certaines vues locales OSI du service OSI.

5.2.6 Une définition de service OSI comprend:

a) la définition du modèle présenté en 5.2.5, ou une référence à ce modèle;

b) la définition des vues locales OSI relatives au service OSI (ces définitions peuvent être toutes identiques: service symétrique, ou non: service asymétrique);

c) la définition de la corrélation entre les primitives de service OSI pour cet ensemble de vues locales OSI.

5.2.7 La définition de la corrélation entre les primitives de service OSI est formée de:

a) la définition du modèle présenté en 5.2.5, ou une référence à ce modèle;

b) la définition des relations entre les primitives de service OSI dans le cadre de chaque vue locale OSI;

c) relations entre les vues locales OSI, la définition des corrélations entre les primitives de service OSI liées à des vues locales OSI séparées (mais associées).

NOTES

1 Une définition des corrélations entre les primitives de service OSI vues par différents utilisateurs de service OSI comprend:

– la définition des relations entre les primitives de soumission émises au niveau d'une vue locale OSI et les primitives de remise émises au niveau des autres vues locales OSI associées;

– la définition des effets des collisions possibles entre les primitives de soumission émises au niveau d'une vue locale OSI et les primitives de soumission émises au niveau d'autres vues locales OSI associées.

2 Seule la vue locale OSI est connue de l'utilisateur de service OSI. Un utilisateur de service OSI est uniquement concerné par l'échange de primitives de service OSI à la frontière de service OSI pour cette vue locale OSI. La corrélation possible entre les primitives de service vues par différents utilisateurs de service OSI ne doit pas nécessairement être connue de ces derniers. Par conséquent, elle est exprimée dans la définition de corrélation, et non dans la définition des vues locales OSI séparées.

3 La définition des corrélations entre des primitives de service OSI vues par différents utilisateurs de service OSI est une définition de haut niveau. Par exemple, bien que dans un cas particulier une définition de corrélation puisse spécifier qu'une primitive de demande d'informations venant d'un utilisateur de service OSI entraîne la réception de primitives de demande d'informations par plusieurs utilisateurs de service OSI détenant les informations recherchées, la localisation des utilisateurs de service OSI et le routage des demandes vers ces utilisateurs ne sont pas spécifiés.

5.2.8 Il existe deux types de base de primitives de service OSI: la primitive de soumission appelée par l'utilisateur de service OSI pour échanger des informations avec le fournisseur de service OSI, et la primitive de remise appelée par le fournisseur de service OSI pour échanger des informations avec l'utilisateur de service OSI.

5.2.9 La Figure 1 illustre une vue simplifiée d'un service OSI composite complet. Ce service se compose de plusieurs primitives de service OSI qui, lorsqu'elles sont correctement exécutées dans la séquence appropriée, réalisent l'objectif de l'utilisateur de service OSI initiateur.

NOTES

1 La Figure 1 représente quatre utilisateurs de service OSI, dont trois participent à un échange de primitives de service OSI avec le fournisseur de service OSI. Seule la vue locale OSI correspondante est apparente à chaque utilisateur de service OSI.

2 Même si le fournisseur de service OSI est représenté comme une unité sur la figure, il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un système réparti. Cela signifie que le fournisseur de service OSI ne peut pas être considéré comme une machine à état unique; qu'il existe des délais entre les actions de service, et que, dans une communication réelle, existe une possibilité de perte, d'erreur ou de remise des données en désordre.

3 Si la Figure 1 est reproduite dans une norme de service, elle devrait être accompagnée d'un texte explicatif similaire au contenu de 5.2.9 et de la Note 2.

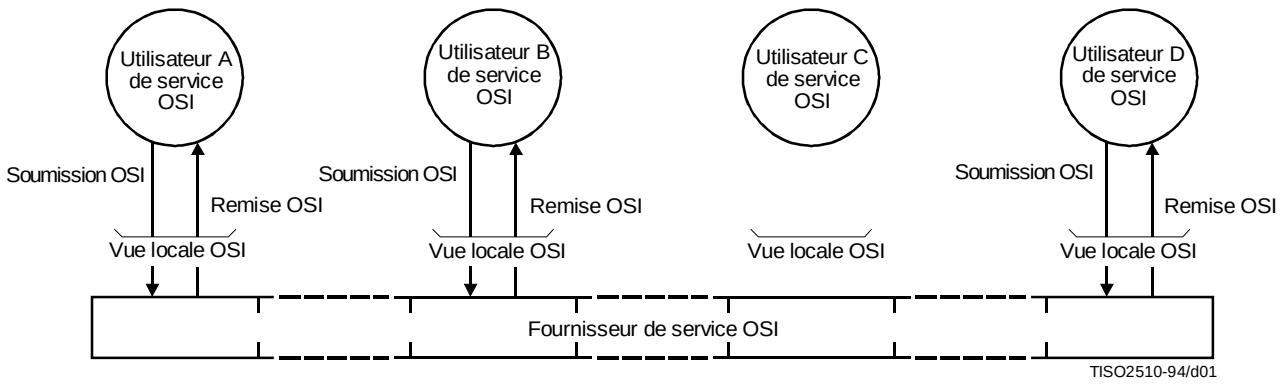


Figure 1 – Modèle de service OSI

5.2.10 A un moment donné, l'état de la vue locale OSI d'un service OSI est entièrement déterminé par la séquence précédente de primitives de service OSI qui a été observée à la frontière de service OSI.

5.2.11 Les primitives de remise émises au niveau d'une vue locale OSI sont généralement associées à des primitives de soumission appelées par des utilisateurs de service OSI au niveau d'autres vues locales OSI. Dans certains cas spécifiques (par exemple, si le fournisseur est l'initiateur), une primitive de remise peut être émise sans qu'une primitive de soumission ait été appelée au niveau d'une autre vue locale OSI.

5.2.12 Une définition de service OSI contient une ou plusieurs définitions de vues locales OSI. Lorsqu'il n'existe qu'une définition de vues locales OSI, le service OSI est dit symétrique et ne nécessite pas d'identification supplémentaire. A l'inverse, lorsqu'un service OSI est asymétrique, il faut des noms pour distinguer les vues locales OSI ayant des définitions différentes. Ces noms doivent être uniques dans la définition de service, et il est recommandé de choisir des noms évocateurs de façon à faciliter la compréhension (par exemple CLIENT et SERVEUR, à l'Annexe E).

5.3 Concepts de demandeur et d'accepteur

5.3.1 Un utilisateur de service OSI qui émet une primitive de soumission et qui peut recevoir en retour une ou plusieurs primitives de remise est appelé demandeur, pour cet échange de primitives de service OSI.

5.3.2 Un utilisateur de service OSI qui reçoit une primitive de remise et qui peut émettre en retour une ou plusieurs primitives de soumission est appelé accepteur, pour cet échange de primitives de service OSI.

5.3.3 Un utilisateur de service OSI peut jouer, selon les interactions, le rôle du demandeur ou de l'accepteur.

NOTE – Les contraintes relatives au comportement de l'utilisateur de service OSI ou du fournisseur de service OSI sont entièrement déterminées par les primitives de service OSI spécifiques émises ou appelées, et par l'état de l'utilisateur de service OSI ou du fournisseur de service OSI, suivant le cas.

5.4 Catégories de facilités dans un service OSI

Les différentes parties d'un service OSI peuvent être classées en plusieurs catégories:

a) facilités OSI obligatoires;

b) facilités OSI facultatives au choix du fournisseur;

c) facilités OSI facultatives au choix de l'utilisateur.

Une facilité OSI facultative au choix de l'utilisateur peut être soit une facilité OSI facultative au choix du fournisseur soit une facilité OSI obligatoire, c'est-à-dire obligatoire pour le fournisseur mais facultative pour l'utilisateur.

5.5 Application du modèle à différents types de communication

5.5.1 Service en mode sans connexion

Pour le fonctionnement de base d'un service en mode sans connexion:

a) une primitive de soumission est toujours émise par un utilisateur de service OSI demandeur; elle est appelée primitive de demande;

b) une primitive de remise est toujours envoyée à un utilisateur de service OSI accepteur; elle est appelée primitive d'indication;

c) la relation est spécifiée entre une primitive de soumission émise par un demandeur et une primitive de remise adressée à un ou plusieurs accepteurs.

NOTE – Cette description n'exclut pas la définition de primitives de service OSI pour des opérations supplémentaires dans certains services en mode sans connexion.

5.5.2 Service en mode connexion

Dans un service en mode connexion:

a) une primitive de soumission peut être émise par un utilisateur de service OSI demandeur ou accepteur:

1) une primitive de soumission par le demandeur est appelée primitive de demande,

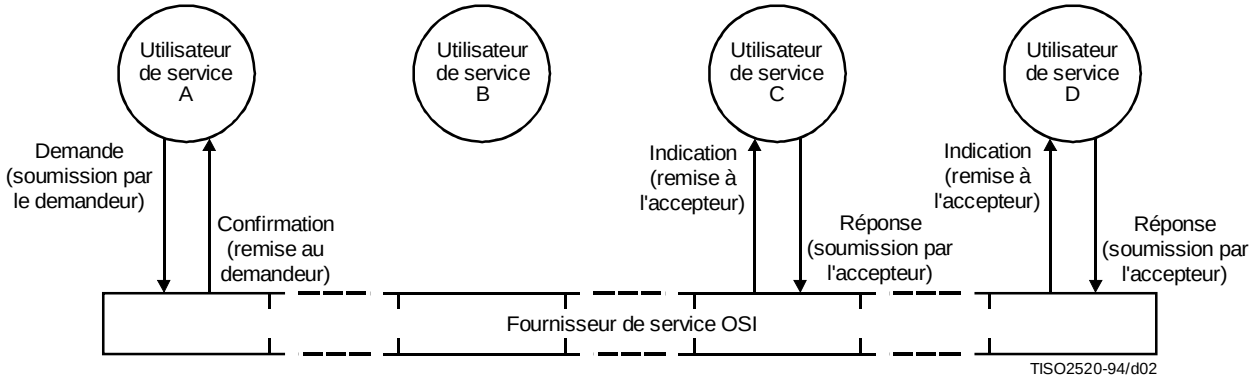
2) une primitive de soumission par l'accepteur est appelée primitive de réponse;

b) une primitive de remise peut être envoyée soit à un utilisateur de service OSI demandeur soit à un utilisateur de service OSI accepteur:

   1) une primitive de remise au demandeur est appelée primitive de confirmation,

   2) une primitive de remise à l'accepteur est appelée primitive d'indication;

c) la relation est spécifiée entre des primitives de soumission émises par un demandeur ou un accepteur, et les primitives de remise envoyées à un demandeur ou à un ou plusieurs accepteurs. La Figure 2 illustre un service en mode connexion à partenaires multiples, et la Figure 3 un service en mode connexion d'homologue à homologue. Toutes deux indiquent les relations existant entre les termes demande, confirmation, indication et réponse, d'une part, et les termes demandeur/accepteur et soumission/remise, d'autre part.



NOTE – Les corrélations entre les primitives OSI représentées sur cette figure dépendent du service spécifique défini et de la sémantique des primitives de service OSI. Dans certains cas:

a) les deux primitives d'indication seront en corrélation avec la primitive de demande; et
b) la primitive de confirmation sera en corrélation avec les deux primitives de réponse.

Toutefois, d'autres corrélations peuvent également s'appliquer.

Figure 2 – Service en mode connexion à partenaires multiples

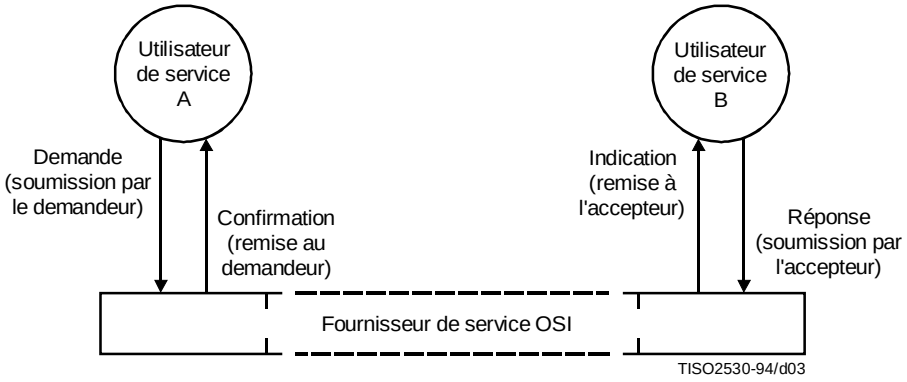


Figure 3 – Exemple de service en mode connexion d'homologue à homologue

NOTE – Pour obtenir la signification des termes demande, indication, réponse et confirmation utilisés dans les Figures 2 et 3, voir 6.3.2.

6 Structure des primitives de service OSI

6.1 Primitives de service OSI

Pour décrire entièrement une primitive de service OSI, son nom de type et la liste de ses paramètres doivent être fournis. Une primitive de service OSI peut être représentée de la manière suivante:

$$\text{TypeService}(\text{param}_1, ..., \text{param}_n)$$

NOTE – Chaque paramètre peut représenter des informations de contrôle de service OSI ou des données de l'utilisateur de service OSI.

La définition d'un service OSI en termes de primitives de service OSI n'implique pas la mise en œuvre spécifique d'un fournisseur de service OSI. Les commentaires suivants s'appliquent à la technique de définition basée sur des primitives de service OSI:

a) une primitive de service OSI est une abstraction et n'implique donc pas:

   – un mécanisme lié à la mise en œuvre pour l'appel du service OSI;

   – une relation directe avec un élément du protocole;

b) seules les primitives de service OSI relatives à certains éléments du service OSI impliquant des utilisateurs de service OSI dans l'environnement OSI doivent être prises en compte. Les interactions relatives uniquement à des conventions locales entre l'utilisateur de service OSI et le fournisseur de service OSI ne doivent pas être traitées dans une définition de service OSI. Par exemple, des fonctions strictement locales pourraient être fournies lors de certaines mises en œuvre. Etant donné qu'elles n'impliquent pas d'autres utilisateurs de service OSI, ces fonctions ne sont pas visibles hors du système local.

6.2 Propriétés des primitives de service OSI

L'interaction décrite par une primitive de service OSI doit être considérée comme un événement instantané qui ne peut pas être interrompu par une autre interaction. Une primitive de service OSI est associée à:

a) une direction indiquant le flot principal des informations:

   1) d'un utilisateur de service OSI vers un fournisseur de service OSI; ou

   2) d'un fournisseur de service OSI vers un utilisateur de service OSI;

b) un ou plusieurs paramètres, ayant chacun une plage de valeurs. Les valeurs associées à une interaction décrite par une primitive de service OSI sont transmises dans l'une ou l'autre direction, suivant le cas, pour une primitive donnée. (Il est possible de transférer des informations dans la direction opposée de celle de la primitive de service OSI.)

6.3 Noms des primitives de service OSI

6.3.1 Les deux types de base de primitive de service OSI peuvent être qualifiés de manière à identifier des sous-types, par exemple afin de refléter les corrélations entre primitives de service OSI au niveau de la même vue locale OSI ou au niveau de vues différentes. Par conséquent, les noms des primitives OSI sont structurés de la manière suivante:

<nom de la primitive de service> ::= <nom-service> – <nom-primitive-service> . <type-primitive>

où

<type de la primitive> ::= <primitive de base> | <sous-type-primitive> . <primitive-de-base>

<nom-service> identifie la couche (N) ou le composant de la couche application fournissant le service (voir A.1).

<nom-primitive-service> identifie la facilité à laquelle appartient la primitive [par exemple, CONNECT (connexion)] (voir A.2).

<primitive-de-base> spécifie si la primitive de service OSI est de type soumission (SUBMIT) ou remise (DELIVER).

<sous-type-primitive> permet de préciser le type de la primitive [par exemple, REQUESTOR (demandeur) ou ACCEPTOR (accepteur)] (voir A.3).

6.3.2 Cette structure de noms de primitives de service OSI est générique. Elle peut être simplifiée le cas échéant. En particulier pour rester cohérent avec l'usage établi, <sous-type-primitive> et <primitive-de-base> sont réduits à un seul nom dans les cas suivants:

- demande à la place de soumission par le demandeur;
- indication à la place de remise à l'accepteur;
- réponse à la place de soumission par l'accepteur;
- confirmation à la place de remise au demandeur.

6.4 Paramètres des primitives de service OSI

6.4.1 Les normes de définition de service OSI ne stipulent pas de contraintes relatives à l'ordre des paramètres des primitives de service OSI.

6.4.2 La présente Recommandation | Norme internationale ne stipule pas l'utilisation d'une technique particulière pour la description des paramètres des primitives de service OSI.

7 Techniques de définition de service OSI

7.1 Définition des vues locales OSI et de leurs relations

7.1.1 La définition de l'ensemble des vues locales OSI relatives à une définition de service OSI exige que soit défini l'ensemble des états possibles (ensemble d'états) correspondant à chaque vue locale OSI. Pour une vue locale OSI donnée, l'ensemble d'états est déterminé par les séquences possibles de primitives de service OSI pouvant survenir à la frontière de service OSI pour cette vue locale. Ces séquences sont contraintes par le modèle qui détermine la sémantique des primitives de service OSI, et par les corrélations entre les primitives de service OSI au niveau de la vue locale OSI donnée et les primitives de service OSI au niveau d'autres vues locales OSI pertinentes.

7.1.2 Même si les relations entre vues locales OSI peuvent prendre des formes complexes, il est possible de déterminer l'état de la vue locale OSI pour une relation particulière entre deux vues locales OSI. La vue locale OSI est alors complètement définie par la totalité des ensembles d'états de la vue locale OSI pour chaque relation où elle est impliquée.

7.1.3 Du point de vue de la relation entre deux vues locales OSI, la séquence de primitives de service OSI à la frontière du service OSI de cette vue locale OSI peut entraîner un échange de primitives de service OSI, soit:

- au niveau de la vue locale OSI homologue;
- au niveau des autres vues locales OSI qui ont une relation avec cette vue locale OSI;
- aux deux niveaux.

7.1.4 La définition de l'ensemble d'états d'une vue locale OSI pour une relation spécifique fournit une représentation exacte et complète des échanges de sémantique entre les utilisateurs de service OSI concernés par cette relation, tout en tenant compte des autres échanges ayant trait aux relations entre cette vue locale OSI et d'autres vues locales OSI.

7.1.5 La description de l'ensemble d'états d'une vue locale OSI pour une relation spécifique est définie en fonction d'événements survenant:

a) dans les limites de cette relation particulière;

b) dans les limites d'autres relations impliquant cette vue locale OSI. Ces événements particuliers n'ont besoin d'être représentés que dans la mesure où ils modifient l'état de cette vue locale OSI particulière telle qu'elle est perçue dans le cadre de cette relation spécifique. En conséquence, plusieurs de ces événements peuvent être réduits à un niveau supérieur d'abstraction de façon à produire un effet global unique sur cette relation spécifique.

7.1.6 La description de l'ensemble global d'états d'une vue locale OSI est alors formée par le regroupement des descriptions des ensembles d'états associées à chaque relation dans laquelle la vue locale OSI est impliquée.

7.2 Conventions pour les chronogrammes

7.2.1 Les chronogrammes peuvent servir à illustrer la façon dont les séquences d'interactions sont liées dans le temps.

Les chronogrammes indiquent:

a) la séquence d'événements au niveau d'une vue locale OSI; et

b) le cas échéant, la séquence d'événements entre différents utilisateurs de service OSI.

7.2.2 Les chronogrammes ne donnent pas une description complète et non ambiguë d'un service OSI. Ils visent à clarifier les aspects les plus complexes d'un service OSI, principalement par des exemples.

7.2.3 Le modèle général d'un chronogramme comprend:

a) en haut du diagramme, une représentation des diverses vues locales OSI (par exemple un ensemble de cercles), accompagnée de leur identification à des fins de référence. Le diagramme peut également indiquer les relations existant entre les vues locales OSI, au moyen de lignes reliant les cercles représentant ces vues locales;

b) sous chaque représentation d'une vue locale OSI, une droite verticale indique, de haut en bas, l'écoulement du temps. De cette façon, les événements au niveau de chaque vue locale OSI, en termes de primitives de service OSI, peuvent être situés le long de l'axe vertical, par ordre chronologique, de haut en bas.

NOTE – Pour des cas simples, il est inutile de représenter les vues locales OSI au sommet du diagramme.

7.2.4 Pour représenter les primitives de service OSI, les conventions suivantes sont utilisées:

a) une primitive de service OSI est représentée par une flèche;

b) les flèches situées à gauche de l'axe vertical représentent les primitives du demandeur;

c) les flèches situées à droite de l'axe vertical représentent les primitives de l'accepteur;

d) les flèches dirigées vers l'axe vertical représentent les primitives de soumission;

e) les flèches partant de l'axe vertical représentent les primitives de remise;

f) un nom de primitive de service OSI est associé à chaque flèche;

g) lorsque les corrélations entre primitives au niveau de différentes vues locales OSI risquent de soulever une ambiguïté, celle-ci peut être supprimée par l'utilisation de certaines ou de toutes les techniques suivantes:

- lorsque cela est possible (c'est-à-dire si cela ne produit pas un diagramme trop complexe et illisible), une ligne (pointillée) reliant les flèches situées au niveau des différentes vues locales OSI indique qu'il existe une corrélation entre les primitives de service OSI associées à ces flèches;
- une identification de toutes les vues locales OSI concernées par une primitive de service OSI est associée à la flèche qui représente cette primitive (soit en identifiant ces vues locales OSI une par une, soit en faisant référence à une liste de noms prédéfinis);
- un numéro de référence est associé à la représentation de primitives de service OSI de type demandeur. Ce même numéro de référence est associé aux représentations des primitives de service OSI de type accepteur associées.

Lorsque des informations supplémentaires sont nécessaires, elles peuvent faire l'objet de notes associées au chronogramme.

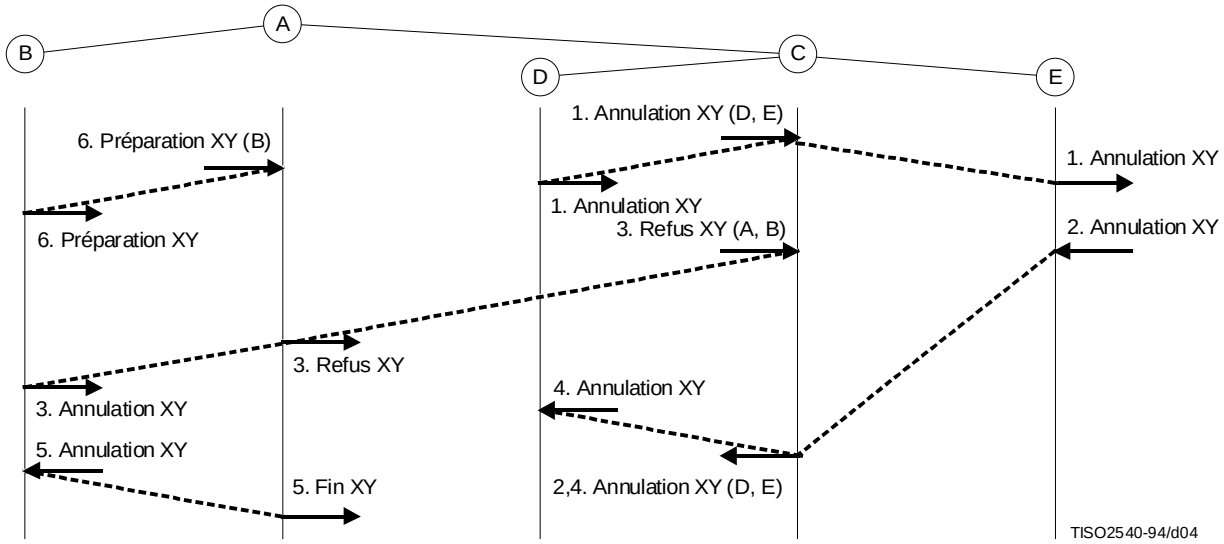
7.2.5 La Figure 4 illustre les conventions utilisées dans un chronogramme pour représenter un service à partenaires multiples général et fictif.

7.2.6 La Figure 5 illustre les conventions utilisées dans un chronogramme pour représenter une transmission bilatérale simple. Elle correspond à la représentation couramment utilisée dans certaines définitions de service OSI pour les couches 1 à 6, avec le demandeur toujours représenté à gauche du diagramme.

NOTES

1 Dans le cas d'une communication bilatérale et si cela est adéquat, l'espace situé entre les lignes verticales peut être considéré comme représentant l'activité dans le fournisseur du service OSI, et l'espace situé en dehors des lignes verticales représente l'activité dans les utilisateurs de service OSI.

2 D'autres représentations sont également utilisées dans les définitions de service OSI pour les couches 1 à 6 (voir l'Annexe D).



NOTES

1 C demande une annulation XY, D et E étant les accepteurs. Il s'agit d'une facilité de type confirmé. C ne reçoit pas la confirmation d'annulation XY tant que D et E n'ont pas répondu. C envoie une demande de refus XY, facilité de type non confirmé et mono-association destinée au supérieur A. En A, elle apparaît comme une indication de refus XY mais se propage automatiquement à B, où elle apparaît comme une indication d'annulation XY. Lorsque la réponse vient de B, l'indication de fin XY est envoyée au nœud racine A. La figure illustre également une préparation XY de A vers B.

2 A des fins d'illustration, les procédés décrits en 7.2.4 g) sont utilisés sur cette figure pour exprimer les corrélations entre vues locales OSI. En pratique, une telle association de techniques ne serait pas adaptée.

Figure 4 – Exemple de chronogramme de service général, fictif et à partenaires multiples

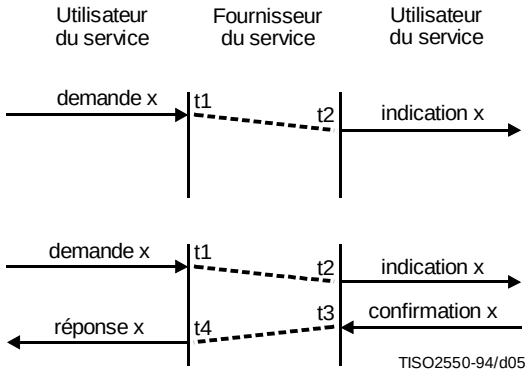


Figure 5 – Chronogramme pour une transmission bilatérale simple

SECTION 2 – COUCHE APPLICATION

8 Modèle de service pour la couche application

8.1 Un service OSI défini par une norme de la couche application est fourni par un objet de service d'application (ASO) à n'importe quel niveau de la structure autorisée par la Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545 (y compris le cas d'un ASO composé d'un seul ASE).

8.2 Les conventions générales définies dans la présente Recommandation | Norme internationale s'appliquent à la couche application. Aucune convention particulière n'est utile pour définir le service à un niveau quelconque. Plus particulièrement, la façon dont une vue locale OSI est définie et le mode de corrélation des vues locales OSI sont indépendants du niveau de composition; ils respectent les conventions générales définies dans la présente Recommandation | Norme internationale.

NOTE – La Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545 décrit la façon dont les différents éléments de la couche application peuvent être combinés pour fournir un service OSI (par exemple, la combinaison d'ASE et/ou d'ASO avec des fonctions de contrôle pour former un ASO). Une telle combinaison est transparente pour le service OSI résultant.

La définition de service OSI n'explique pas comment est fourni le service résultant de la combinaison d'éléments internes de l'ASO. Plus particulièrement, cette définition n'indique pas si le service résulte de la combinaison d'ASO et/ou d'ASE ou d'une utilisation directe du service de la couche présentation.

9 Primitives de service OSI dans la couche application

Les conventions générales pour les primitives de service OSI, telles qu'elles sont définies à l'article 6 de la présente Recommandation | Norme internationale, s'appliquent à la couche application.

9.1 Noms des primitives de service OSI dans la couche application

Les rédacteurs des Recommandations | Normes internationales relatives à la couche application devraient utiliser des abréviations (lettres) pour l'élément nom-service du nom d'une primitive de service OSI (voir 6.3). Ces abréviations devraient être choisies parmi celles qui ne sont pas encore utilisées (voir A.1).

NOTE – L'Annexe A fournit la liste des composants nom-service en cours d'utilisation. Cette liste est mise à jour à chaque révision de la présente Recommandation | Norme internationale.

SECTION 3 – COUCHES 1 À 6

10 Modèle de service pour les couches 1 à 6

Le modèle général décrit en 5.2 s'applique aux couches 1 à 6 du modèle de référence de base. Pour le service (N) en mode de connexion d'homologue à homologue déjà utilisé dans des Recommandations | Normes internationales existantes, l'ensemble complet de vues locales OSI se résume à deux vues. Ce modèle restreint (illustré par la Figure 3) est équivalent à celui utilisé dans les Recommandations | Normes internationales existantes qui utilisent les termes demande, confirmation, indication et réponse tels que définis en 6.3.2. La Figure 5 montre des exemples de chronogrammes adaptés au service (N) en mode de connexion (N) d'homologue à homologue, tels que définis en 7.2. D'autres représentations sont utilisées dans certaines définitions de service OSI pour les couches 1 à 6 (voir l'Annexe D).

11 Primitives de service OSI dans les couches 1 à 6

Les conventions générales pour les primitives de service OSI, telles qu'elles sont définies à l'article 6 de la présente Recommandation | Norme internationale, s'appliquent aux couches 1 à 6.

11.1 Noms des primitives de service OSI dans les couches 1 à 6

Les rédacteurs des Recommandations | Normes internationales relatives à la couche (N) devraient utiliser une initiale (ou plusieurs) pour désigner la couche pour l'élément nom-service (voir 6.3) du nom d'une primitive de service OSI (voir A.1).

Annexe A

Conventions de dénomination des primitives de service OSI

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

NOTE – La présente annexe fournit des informations aux auteurs des définitions de service OSI mais elle n'est pas indispensable aux utilisateurs de ces définitions.

A.1 Nom de service

Des initiales servent à spécifier l'élément nom-service. Les abréviations utilisées pour la couche application sont listées ci-dessous (liste non exhaustive):

A Elément de service de contrôle d'association (ACSE) (*association control service element*)

F ASE de transfert, accès et gestion de fichiers (FTAM) (*file transfer, access and management ASE*)

V ASE de terminal virtuel (*virtual terminal ASE*)

J ASE de transfert et manipulation de tâches (JTM) (*job transfer and manipulation ASE*)

TP Traitement transactionnel réparti (*distributed transaction processing*)

C ASE d'engagement de validation, de concurrence et de reprise (CCR) (*commitment, concurrency and recovery ASE*)

R ASE d'accès distant à une base de données (RDA) (*remote database access ASE*)

OR ASE de service d'opérations distantes (ROSE) (*remote operations service ASE*).

Les initiales suivantes servent à spécifier les couches 1 à 6 du modèle OSI:

P Couche présentation (*presentation*)

S Couche session (*session*)

T Couche transport (*transport*)

N Couche réseau (*network*) (voir la Note)

DL Couche liaison de données (*data link*)

Ph Couche physique (*physical*).

NOTE – «N» signifiant la couche réseau ne doit pas être confondu avec «(N)-» signifiant une couche particulière mais non spécifiée du modèle.

A.2 Nom de la primitive de service

Pour décrire le nom d'une primitive de service, il est conseillé d'utiliser un mot, plus précisément un verbe à la forme indicative (par exemple CONNECT | SYNCHRONIZE | ...).

A.3 Type de la primitive de service OSI

Pour l'élément <sous-type-primitive>, il est conseillé d'utiliser un seul mot (par exemple, REQUESTOR | ACCEPTOR | ...).

L'élément primitive-de-base se compose de l'un des éléments suivants:

a) SUBMIT (soumission);

b) DELIVER (remise).

A.4 Noms abrégés des types de primitives de service OSI

Si nécessaire, pour garantir la cohérence avec l'usage établi, les noms suivants sont utilisés:

a) demande au lieu de soumission par le demandeur;

b) indication au lieu de remise à l'accepteur;

c) réponse au lieu de soumission par l'accepteur;

d) confirmation au lieu de remise au demandeur.

Annexe B

Conventions de description des paramètres

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

NOTES

1 La présente annexe fournit des informations aux auteurs des définitions de service OSI mais elle n'est pas indispensable aux utilisateurs de ces définitions.

2 Les conventions suivantes n'impliquent pas que les approches sous forme de tableau soient préférées; d'autres techniques descriptives peuvent être également correctes.

Les définitions de service OSI peuvent comporter des tableaux qui décrivent les paramètres associés à chaque interaction décrite par une primitive de service OSI. La notation suivante devrait être utilisée dans les tableaux de paramètres:

– M Paramètre obligatoire (*mandatory*).

– C Paramètre conditionnel.

– (=) La valeur du paramètre est sémantiquement identique au paramètre correspondant dans l'interaction décrite par la primitive de service OSI associée précédente.

– U L'utilisation du paramètre est une option de l'utilisateur de service OSI.

– P L'utilisation du paramètre est une option du fournisseur de service OSI.

– blanc Le paramètre est absent de l'interaction décrite par la primitive de service OSI concernée.

Annexe C

Corrélations entre primitives de service OSI au niveau de différentes vues locales OSI

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

NOTE – La présente annexe fournit des informations aux auteurs des définitions de service OSI mais elle n'est pas indispensable aux utilisateurs de ces définitions.

La présente annexe fournit trois exemples simples d'enchaînement des corrélations entre primitives de service OSI de différentes vues locales OSI. Ces exemples sont les suivants:

a) *ordonné point à point* – S'applique à un service OSI avec deux points d'interaction seulement. Une primitive de soumission à un point d'interaction produit une primitive de remise à l'autre point. L'ordre des primitives de remise à un point est identique à la séquence des primitives de soumission à l'autre point;

b) *non ordonné point à point* – Identique à a) sans la contrainte d'ordre;

c) *ordonné point à point avec flux exprès* – S'applique à un service OSI avec deux points d'interaction seulement. Une primitive de soumission en un point entraîne une primitive de remise à l'autre point. Les primitives de service OSI sont classées comme étant de type flux normal ou flux exprès. La séquence d'ordre des primitives de flux normal est conservée, de même que la séquence d'ordre des primitives de flux exprès. Toutefois, ces dernières risquent de rattrapper les primitives de flux normal; par contre, les primitives de flux normal ne risquent pas de rattraper les primitives de flux exprès.

Si nécessaire, il est possible de définir d'autres modèles (par exemple des modèles multipoints).

Annexe D

Autres conventions pour les chronogrammes de communications bilatérales

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

NOTE – La présente annexe fournit des informations aux auteurs des définitions de service OSI mais elle n'est pas indispensable aux utilisateurs de ces définitions.

D.1 La convention de la Figure D.1 sert à représenter le cas où la description du service OSI n'implique aucune relation temporelle entre la primitive de réponse x et la primitive de confirmation x.

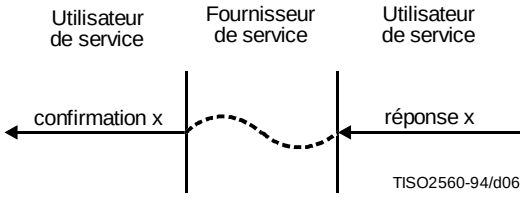


Figure D.1 – Autre convention pour les chronogrammes

D.2 Les conventions de la Figure D.2 servent aux définitions de service OSI pour les couches 1 à 6. Alors que dans la convention décrite en 7.2.6, l'écoulement du temps est représenté par l'angle de la droite située dans l'espace représentant le fournisseur de service OSI, dans la convention de la Figure D.2, l'écoulement du temps est représenté par l'angle des flèches situées dans les espaces représentant les utilisateurs de service OSI. La convention de la Figure D.2 ne devrait pas être considérée comme indiquant une propagation instantanée à l'intérieur de l'espace représentant le fournisseur de service OSI.

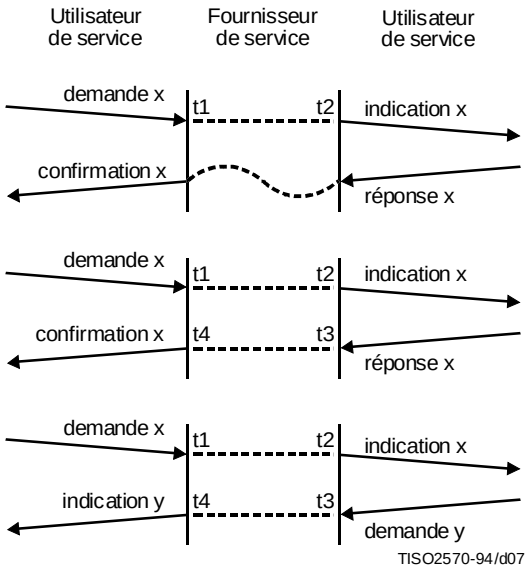


Figure D.2 – Autre convention pour les chronogrammes

Annexe E

Exemples d'utilisation des définitions de service OSI

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

NOTE – La présente annexe fournit des informations aux auteurs des définitions de service OSI mais elle n'est pas indispensable aux utilisateurs de ces définitions.

E.1 Exemple de service symétrique

Les utilisateurs de session A et B sont équivalents au sens où les états possibles des vues locales OSI respectives sont identiques. A tout instant, l'état des deux vues locales OSI peut différer. Voir la Figure E.1

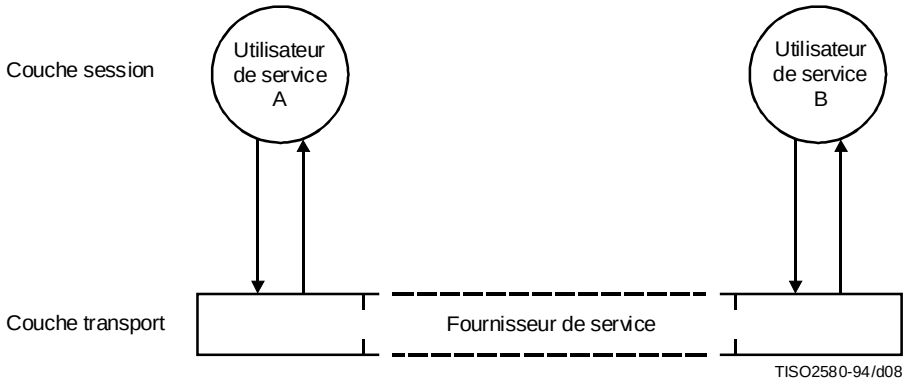


Figure E.1 – Exemple de service symétrique

E.2 Exemple de service asymétrique

Dans cet exemple, seule la définition d'une vue locale client comprend l'émission d'une primitive de demande. Voir la Figure E.2.

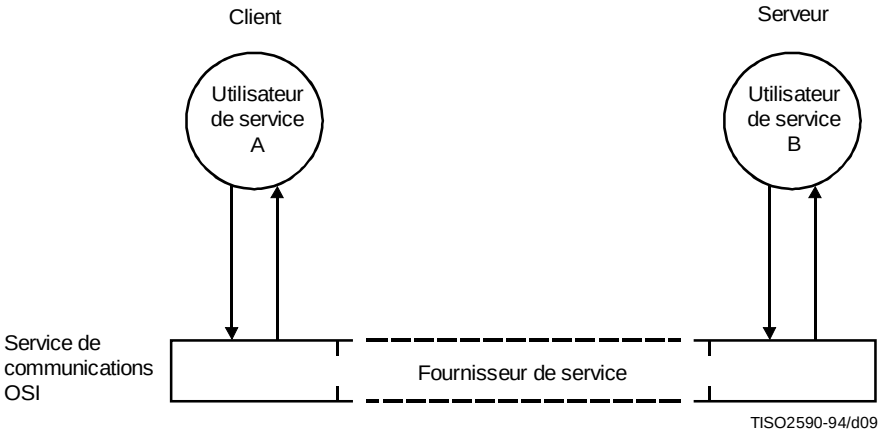


Figure E.2 – Exemple de service asymétrique

Annexe F

Définition du service abracadabra

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

F.1 Introduction

F.1.1 Objet

La présente définition de service OSI illustre l'application des conventions décrites dans la présente Recommandation | Norme internationale. Le service abracadabra est l'un des exemples de protocole utilisés dans l'ISO/CEI TR 10167:1991, Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Directives pour l'application des langages Estelle, LOTOS et SDL.

F.1.2 Vue d'ensemble du service abracadabra

Comme cela est décrit dans le rapport technique ISO/CEI TR 10167:1991, le service abracadabra fonctionne entre deux stations, A et B. Chaque station est supposée supporter une interface utilisateur locale avec les entités de protocole. Le service OSI offert est un service fiable en mode connexion entre deux utilisateurs de service OSI. Les primitives de service OSI supportées sont les suivantes:

– demande/indication de connexion;

– réponse/confirmation de connexion;

– demande/indication de transfert de données;

– demande/indication de déconnexion.

Seules les primitives de service OSI de demande/indication de transfert de données ont un paramètre qui est une unité de données de service (SDU) (*service-date-unit*). Les primitives de service OSI sont associées comme le montre la Figure F.1.

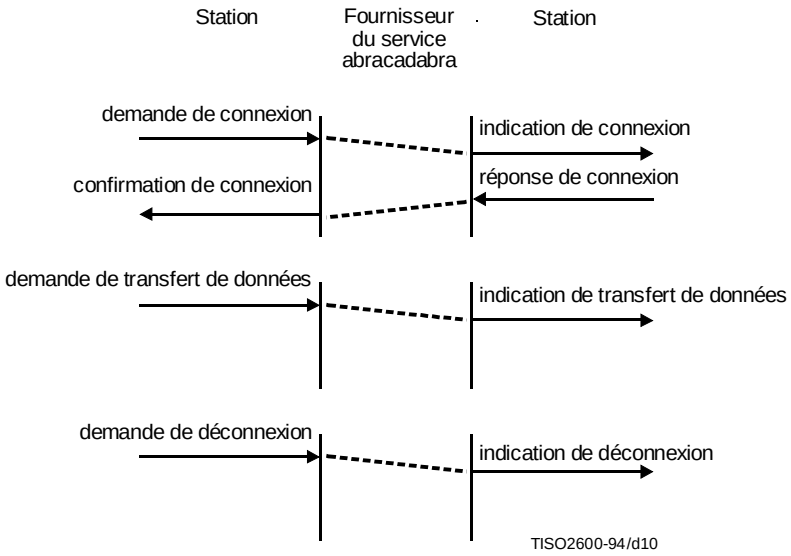


Figure F.1 – Relation entre les primitives du service abracadabra

Comme défini dans le rapport technique ISO/CEI TR 10167:1991, le service abracadabra est symétrique. Pour mieux illustrer la méthode, la présente annexe présente deux spécifications: le protocole rédigé de manière symétrique et le protocole en version client/serveur.

Dans le premier cas, il suffit de définir le comportement d'une seule vue locale OSI car le protocole est symétrique.

Dans le deuxième cas, le service OSI est défini en termes de modèle client/serveur dont le comportement est asymétrique. La modification effectuée pour atteindre ce but consiste à obliger le client à être la seule vue locale OSI qui puisse établir ou libérer une connexion puis à envoyer les données. Le serveur est forcé de seulement accepter les connexions et recevoir les données. Sous cette forme, deux vues locales OSI doivent être décrites. Il est peu probable qu'un protocole réel soit aussi complètement symétrique mais ce cas a valeur d'exemple.

F.1.3 Service symétrique

Dans le service symétrique, on peut établir une connexion complète à partir d'une des deux stations au moyen du service OSI. La séquence normale des primitives de service OSI est la suivante: demande de connexion (issue de la station initiatrice), indication de connexion (issue de la station qui répond), réponse de connexion (issue de la station qui répond), confirmation de connexion (issue de la station initiatrice). Si toutefois les deux stations prennent en même temps l'initiative d'établir une connexion, chaque extrémité ne verra que la demande et la confirmation de connexion. La station répondante peut également abandonner une tentative d'établissement de connexion en envoyant seulement une demande de déconnexion à la suite d'une indication de connexion.

Une fois la connexion établie, l'une ou l'autre station peut envoyer une demande de transfert de données qui sera remise sous la forme d'une indication de transfert de données. Le contenu et la séquence des messages sont préservés, sauf en cas de déconnexion. Si celle-ci se produit, un nombre indéfini de messages de données se trouvant déjà dans le service OSI risque d'être perdu. Le transfert de données est soumis à la commande de flux par contre-pression.

L'une ou l'autre station peut mettre fin à une connexion établie en émettant une demande de déconnexion. L'autre station y répondra normalement par une indication de déconnexion; mais si elle émet entre-temps une demande de déconnexion, la connexion est immédiatement terminée.

Le fournisseur de service OSI lui-même peut abandonner une tentative d'établissement de connexion ou terminer celle-ci. Normalement, chaque station qui a connaissance de la tentative de connexion est informée des intentions du fournisseur par une indication de déconnexion. Si toutefois la station émet entre-temps une demande de déconnexion, cette indication de déconnexion n'est pas acheminée.

Une fois qu'une connexion a été terminée, chacun des correspondants est habilité à prendre l'initiative d'une nouvelle connexion, au moyen d'une demande à cet effet.

F.1.4 Service asymétrique

Dans le service asymétrique, c'est la station cliente qui contrôle le rattachement d'une station de client et d'une station de serveur, l'établissement et la terminaison d'une connexion, ainsi que le transfert de données sur celle-ci. Par conséquent, il ne peut pas se produire de collisions entre demandes de connexion et de déconnexion.

F.1.5 Contraintes relatives à l'utilisateur du service OSI et au fournisseur du service OSI

Comme indiqué dans le texte de la présente norme, une définition de service OSI exerce une contrainte aussi bien sur l'utilisateur du service OSI que sur le fournisseur de service OSI. La définition du service OSI détermine le comportement qui doit être intégré dans une quelconque spécification complète relative au comportement d'un utilisateur de service OSI ou d'un fournisseur de service OSI.

F.2 Les états d'une vue locale OSI

Dans le but de définir le service abracadabra, les états suivants sont définis pour chaque vue locale OSI.

F.2.1 Nul

Il s'agit de l'état de la vue locale OSI lorsqu'il n'existe aucune connexion soit en cours de création soit déjà établie.

F.2.2 Connexion en attente

La vue locale OSI entre dans cet état soit lorsque l'utilisateur de service OSI a effectué une demande pour établir une connexion et qu'il attend un avis de son homologue, soit lorsque le fournisseur de service OSI a averti l'utilisateur de service OSI d'une tentative de connexion et qu'il attend une notification de l'utilisateur de service OSI au sujet de l'acceptation de la connexion.

F.2.3 Transfert de données

La vue locale OSI connaît cet état lorsque la phase d'établissement de la connexion est terminée.

F.3 Service abracadabra – Version symétrique

F.3.1 Demande de connexion et réponse à une demande de connexion

F.3.1.1 Forme

Soumission de connexion () [connect.submit()].

F.3.1.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état NUL, l'utilisateur de service OSI invoque cette primitive de service OSI pour avertir le fournisseur de service OSI qu'il souhaite établir une connexion.

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, l'utilisateur de service OSI invoque cette primitive de service OSI pour avertir le fournisseur de service OSI qu'il accepte la connexion.

F.3.1.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, la réception de cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état NUL, la réception de cette primitive de service OSI est une demande au fournisseur de service OSI pour établir une connexion avec l'utilisateur de service OSI, au niveau de la vue locale OSI de l'homologue.

La vue locale OSI passe de l'état NUL à l'état CONNEXION EN ATTENTE.

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, la réception de cette primitive de service OSI indique que l'utilisateur de service OSI accepte la demande du fournisseur de service OSI d'établir une connexion au niveau de la vue locale OSI de l'homologue.

La vue locale OSI passe de l'état CONNEXION EN ATTENTE à l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

F.3.2 Indication de connexion et confirmation de connexion

F.3.2.1 Forme

Remise de connexion () [connect.deliver()].

F.3.2.2 Conditions d’invocation par le fournisseur de service OSI

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état NUL, le fournisseur de service OSI invoque cette primitive de service OSI pour indiquer qu'il a reçu une demande d'établissement de connexion avec l'utilisateur de service OSI, au niveau de la vue locale OSI de l'homologue.

La vue locale OSI passe dans l'état CONNEXION EN ATTENTE.

Si le fournisseur de service OSI se trouve dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, le fournisseur de service OSI invoque cette primitive de service OSI pour avertir l'utilisateur de service OSI qu'il a reçu une notification qu'une demande de connexion avec l'utilisateur de service OSI au niveau de la vue locale OSI homologue a été acceptée.

La vue locale OSI passe dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

F.3.2.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Si la vue locale OSI se trouve dans l'état NUL lorsque l'utilisateur de service OSI reçoit cette primitive de service OSI, ce dernier doit déterminer (par une procédure locale) s'il souhaite établir ou non une connexion.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite accepter la connexion, il appelle la primitive de soumission de connexion et la vue locale OSI passe dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite refuser la connexion, il appelle la primitive de soumission de déconnexion et la vue locale OSI passe dans l'état NUL.

Si la vue locale OSI est dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, cette primitive de service OSI indique à l'utilisateur de service OSI qu'une demande de connexion est acceptée et que la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

Quand l'utilisateur de service OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

F.3.3 Demande de transfert de données

F.3.3.1 Forme

Soumission de transfert de données (SDU) [data.submit (SDU)].

F.3.3.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour transférer une SDU sur une connexion.

F.3.3.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Quand la vue locale OSI n'est pas dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, le fournisseur de service OSI invoque une procédure pour transférer la SDU sur la connexion établie.

F.3.4 Indication de transfert de données

F.3.4.1 Forme

Remise de transfert de données (SDU) [data.deliver (SDU)].

F.3.4.2 Conditions d'invocation par le fournisseur de service OSI

Le fournisseur de service OSI invoque la primitive de remise de transfert de données pour remettre une SDU à l'utilisateur de service OSI sur la connexion établie.

F.3.4.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Les conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI sont purement locales.

F.3.5 Demande de déconnexion

F.3.5.1 Forme

Soumission de déconnexion () [disconnect.submit()].

F.3.5.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour terminer une connexion.

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour refuser une tentative d'établissement de connexion.

F.3.5.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, la réception de cette primitive de service OSI indique une demande de terminaison de la connexion adressée au fournisseur de service OSI. Aucune donnée ne sera remise à l'utilisateur de service OSI. La vue locale OSI passe dans l'état NUL.

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, cette primitive de service OSI n'a pas d'effet.

F.3.6 Indication de déconnexion

F.3.6.1 Forme

Remise de déconnexion () [disconnect.deliver()].

F.3.6.2 Conditions d'invocation par le fournisseur de service OSI

Cette primitive de service OSI est invoquée par le fournisseur de service OSI pour avertir l'utilisateur de service OSI que la connexion est terminée. La vue locale OSI passe dans l'état NUL.

F.3.6.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Cette primitive de service OSI avertit l'utilisateur de service OSI que la vue locale OSI est passée dans l'état NUL.

L'utilisateur de service OSI ne peut invoquer qu'une primitive de soumission de connexion.

F.4 Service abracadabra – Version client/serveur

F.4.1 Client

F.4.1.1 Demande de connexion du client

F.4.1.1.1 Forme

Soumission de connexion-client () [client-connect.submit()].

F.4.1.1.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour avertir le fournisseur de service OSI qu'il souhaite établir une connexion.

F.4.1.1.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, la réception de cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, la réception de cette primitive de service OSI représente une demande d'établissement de connexion avec l'utilisateur de service OSI au niveau de la vue locale OSI homologue, adressée au fournisseur de service OSI.

La vue locale OSI passe de l'état NUL à l'état CONNEXION EN ATTENTE.

F.4.1.2 Confirmation de connexion du client

F.4.1.2.1 Forme

Remise de connexion-client () [client-connect.deliver()].

F.4.1.2.2 Conditions d'invocation par le fournisseur de service OSI

Quand le fournisseur de service OSI est dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, cette primitive de service OSI est invoquée par le fournisseur de service OSI pour avertir l'utilisateur de service OSI que le fournisseur de service OSI a reçu une notification d'acceptation de demande de connexion avec l'utilisateur de service OSI au niveau de la vue locale OSI homologue. Celle-ci passe dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

F.4.1.2.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Si la vue locale OSI est dans l'état NUL quand l'utilisateur de service OSI reçoit cette primitive de service OSI, ce dernier doit déterminer (par une procédure locale) s'il souhaite établir ou non la connexion.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite accepter la connexion, il invoque la primitive de soumission de connexion-client et la vue locale OSI passe dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite refuser la connexion, il invoque la primitive de soumission de déconnexion-client et la vue locale OSI passe dans l'état NUL.

Quand l'utilisateur de service OSI est dans un autre état, cette primitive est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

F.4.1.3 Demande de transfert de données de client

F.4.1.3.1 Forme

Soumission de transfert de données-client (SDU) [client-data.submit (SDU)].

F.4.1.3.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour transférer une SDU sur une connexion.

F.4.1.3.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Quand la vue locale OSI n'est pas dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, le fournisseur de service OSI transfère la SDU sur la connexion établie.

F.4.1.4 Demande de déconnexion de client

F.4.1.4.1 Forme

Soumission de déconnexion-client () [client-disconnect.submit()].

F.4.1.4.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour terminer une connexion.

F.4.1.4.3 Conditions de réception pour le fournisseur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES, la réception de cette primitive de service OSI indique une demande de terminaison de la connexion adressée au fournisseur de service OSI. Aucune donnée ne sera remise à l'utilisateur de service OSI après la réception de cette primitive. La vue locale OSI passe dans l'état NUL.

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, cette primitive de service OSI n'a pas d'effet.

F.4.2 Serveur

F.4.2.1 Demande de connexion de serveur

F.4.2.1.1 Forme

Soumission de connexion-serveur () [server-connect.deliver()].

F.4.2.1.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état NUL, cette primitive de service OSI est invoquée par le fournisseur de service OSI pour avertir l'utilisateur de service OSI que le fournisseur de service OSI a reçu une demande d'établissement de connexion, avec l'utilisateur de service OSI, au niveau de la vue locale OSI homologue.

La vue locale OSI passe dans l'état CONNEXION EN ATTENTE.

F.4.2.1.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Si la vue locale OSI est dans l'état NUL quand l'utilisateur de service OSI reçoit cette primitive de service OSI, ce dernier doit déterminer (par une procédure locale) s'il souhaite établir ou non la connexion.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite accepter la connexion, il invoque la primitive de soumission de connexion-serveur et la vue locale OSI passe dans l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

Si l'utilisateur de service OSI souhaite refuser la connexion, il invoque la primitive de soumission de déconnexion-serveur et la vue locale OSI passe dans l'état NUL.

Quand la vue locale OSI est dans un autre état, c'est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

F.4.2.2 Réponse à une demande de connexion de serveur

F.4.2.2.1 Forme

Soumission de connexion-serveur () [server-connect.submit()].

F.4.2.2.2 Conditions d'invocation par l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, cette primitive de service OSI est invoquée par l'utilisateur de service OSI pour avertir le fournisseur de service OSI qu'il accepte la connexion.

Quand le fournisseur de service OSI est dans un autre état, cette primitive de service OSI est une erreur. L'action appropriée relève d'une initiative locale.

F.4.2.2.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Quand la vue locale OSI est dans l'état CONNEXION EN ATTENTE, la réception de cette primitive de service OSI indique que l'utilisateur de service OSI accepte une demande, provenant du fournisseur de service OSI, d'établissement de connexion avec l'utilisateur de service OSI au niveau de la vue locale OSI homologue.

La vue locale OSI passe de l'état CONNEXION EN ATTENTE à l'état TRANSFERT DE DONNÉES.

F.4.2.3 Indication de transfert de données de serveur

F.4.2.3.1 Forme

Remise de transfert de données-serveur (SDU) [server-data.deliver (SDU)].

F.4.2.3.2 Conditions d'invocation par le fournisseur de service OSI

Le fournisseur de service OSI invoque la primitive de remise de transfert de données de serveur pour remettre une SDU à l'utilisateur de service OSI sur la connexion établie.

F.4.2.3.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Les conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI lorsqu'il reçoit une primitive de remise de transfert de données-serveur sont purement locales.

F.4.2.4 Indication de déconnexion de serveur

F.4.2.4.1 Forme

Soumission de déconnexion-serveur () [server-disconnect.deliver()].

F.4.2.4.2 Conditions d'invocation par le fournisseur de service OSI

Cette primitive de service OSI est invoquée par le fournisseur de service OSI pour avertir l'utilisateur de service OSI que la connexion est terminée. La vue locale OSI passe dans l'état NUL.

F.4.2.4.3 Conditions de réception pour l'utilisateur de service OSI

Cette primitive de service OSI avertit l'utilisateur de service OSI que la vue locale OSI est passée dans l'état NUL.