

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

X.6

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(03/93)

**RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES:
SERVICES ET SERVICES COMPLÉMENTAIRES**

**DÉFINITION DU SERVICE
DE DESTINATIONS MULTIPLES**

Recommandation UIT-T X.6

Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

Remplacée par une version plus récente

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation UIT-T X.6, élaborée par la Commission d'études VII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

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

© UIT 1993

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction	1
2 Domaine d'application et objet.....	1
3 Définitions	2
4 Modèle du service de destinations multiples	2
5 Présentation générale du service.....	6
5.1 Description du transfert de données	6
5.1.1 Transfert à sens unique.....	7
5.1.2 Transfert mixte	9
5.1.3 Transfert multilatéral.....	10
5.2 Description de la signalisation et de la commande	11
6 Capacités du service	11
6.1 Création d'un groupe de destinataires et gestion de sa composition	11
6.1.1 Création d'un groupe de destinataires.....	12
6.1.2 Identification d'un groupe de destinataires	13
6.1.3 Gestion de la composition d'un groupe de destinataires	13
6.2 Multicommutation.....	13
6.2.1 Identification d'une multicommutation.....	14
6.2.2 Attributs d'une multicommutation	14
6.2.3 Capacités des membres d'un groupe de destinataires	15
6.2.4 Etablissement d'une multicommutation	16
6.3 Transfert des données.....	16
6.3.1 Attributs du transfert de données.....	17
6.4 Appel de congé.....	18
6.4.1 Congé lancé par un membre	18
6.4.2 Exclusion d'un membre	18
6.5 Appel de jonction	18
6.5.1 Jonction lancée par un membre	18
6.5.2 Inclusion d'un membre	19
6.6 Terminaison d'une multicommutation.....	19
6.6.1 Terminaison lancée par un membre.....	20
6.6.2 Terminaison lancée par le serveur	20
6.7 Etat des destinations multiples	21
6.7.1 Etat du groupe	21
6.7.2 Etat de la communication.....	21
7 Modèle de flux de données	22
7.1 Configurations des files d'attente dans différents modes de communication.....	23
7.2 Description du modèle de flux de données et du transfert des données	24
7.2.1 Transfert à sens unique.....	24
7.2.2 Transfert mixte	24
7.2.3 Transfert multilatéral.....	24
Appendice I – Résumé des attributs de groupe et de communication	25
Appendice II – Applications possibles des services de destinations multiples.....	27

Remplacée par une version plus récente

Recommandation X.6

DÉFINITION DU SERVICE DE DESTINATIONS MULTIPLES

(Helsinki, 1993)

L'établissement de réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) dans plusieurs pays fait apparaître la nécessité d'élaborer des Recommandations destinées à faciliter la fourniture de services de transmission de données de point à multipoint (à destinations multiples).

Le CCITT,

considérant

qu'on a relevé l'opportunité de traiter le cas où l'envoi, par un utilisateur, des mêmes unités de données à plusieurs utilisateurs distants pourrait faire appel à des fonctions de transmission et de traitement au moyen de services de destinations multiples,

recommande à l'unanimité

que les définitions et capacités du service de destinations multiples soient conformes à la présente Recommandation.

1 Introduction

La présente Recommandation décrit les définitions et les capacités d'un service de destinations multiples.

Elle présente un modèle commun pour la description des éléments de ce service, définit les termes correspondants et décrit un ensemble de capacités pouvant être offertes par un tel service. Elle ne spécifie pas les éléments d'interface ou de protocole qui seront mis en œuvre pour fournir ce service.

2 Domaine d'application et objet

Le service de destinations multiples qui est décrit dans la présente Recommandation est un service de destinations multiples en mode connexion en ce sens que l'utilisateur des destinations multiples doit d'abord établir une chaîne de connexion (par communications virtuelles ou par circuits virtuels permanents) avant d'être en mesure d'envoyer ou de recevoir de quelconques données à destinations multiples. Il se peut que le service de destinations multiples fonctionne en temps réel, c'est-à-dire avec des caractéristiques de retard prévisible.

Dans le cadre du service de destinations multiples, le terme «connexion» n'a pas la même signification que dans le cadre du service point à point, cela à deux égards:

- 1) la connexion de l'utilisateur aboutit, à l'intérieur du réseau, à une entité appelée serveur de destinations multiples;
- 2) du point de vue de l'utilisateur, plusieurs autres utilisateurs distants font partie de la même chaîne de connexion.

Le service de destinations multiples qui est décrit dans la présente Recommandation peut être utilisé pour une large gamme d'applications, dont on peut citer quelques exemples ci-dessous:

- 1) applications dans lesquelles il faut répartir entre plusieurs destinataires un flux continu de données telles que des messages, des indications d'état, des événements et des données de processus;
- 2) applications dans lesquelles les données sont soumises à des contraintes d'ordre temporel, par exemple dans le cas où elles doivent être remises à plusieurs destinataires dans un délai spécifié, faute de quoi elles ne sont plus valides ou utiles;
- 3) applications dans lesquelles une base de données est répartie entre plusieurs points afin par exemple d'améliorer la disponibilité des données et/ou d'étaler la charge de trafic.

Le service de destinations multiples est conçu pour être exploité selon plusieurs techniques de transmission: réseau de données à commutation par paquets, réseaux locaux d'entreprises avec adressage à destinations multiples et réseaux à satellites.

Remplacée par une version plus récente

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions suivantes s'appliquent:

service de destinations multiples: service par lequel une même unité de données, émise par une source, est reçue par plusieurs destinataires; il s'agit d'un service du type «à sortie multipliée»¹⁾.

groupe de destinataires: ensemble des participants au service de destinations multiples en mode paquet. Le groupe de destinataires est défini par une règle (ou un ensemble de règles) qui identifie implicitement ou explicitement un certain nombre de membres. Cette règle peut associer des membres afin qu'ils participent à une communication ou elle peut associer des membres qui ne participent pas à un transfert de données mais qui participent à la gestion, à la sécurité, au contrôle et à la comptabilité dans le cadre du groupe de destinataires.

multicommunication: relation existant entre les membres d'un groupe de destinataires afin de transférer des données. Plusieurs multicommunications peuvent exister dans un même groupe de destinataires. Chaque multicommunication constitue un groupe actif.

groupe actif: membres d'un groupe de destinataires qui participent à un moment donné à une multicommunication quelconque.

groupe des demandés: membres d'un groupe de destinataires avec lesquels on essaie d'entrer en communication lors d'une multicommunication déterminée.

groupe ouvert: groupe de destinataires particulier, dont la composition n'est pas définie au préalable. Tout utilisateur peut participer à un groupe ouvert.

directeur du groupe: membre (ou tierce partie) chargé de créer le groupe de destinataires et d'en gérer la composition.

lanceur de la communication: membre (ou tierce partie) autorisé à lancer une multicommunication. Le lancement d'une multicommunication n'est pas réservé à un seul membre.

transfert à sens unique: mode de communication. Voir 5.1.1.

transfert mixte: mode de communication. Voir 5.1.2.

transfert multilatéral: mode de communication. Voir 5.1.3.

serveur de destinations multiples: entité fonctionnelle qui fournit le service de destinations multiples en mode paquet aux membres du groupe de destinataires.

participant: membre d'un groupe de destinataires participant à une multicommunication donnée à un moment donné.

capacité: dispositifs permettant à un participant ou à un membre d'effectuer certaines fonctions dans le cadre de la gestion ou de la participation à une transmission de données vers des destinations multiples.

concentrat: des transmissions provenant de sources multiples sont reçues par un seul récepteur.

Les termes ci-dessous sont définis dans la Recommandation X.200:

- Unité de données de protocole.
- Unité de données de service.

4 Modèle du service de destinations multiples

Le modèle du service de destinations multiples (voir la Figure 1) représente un groupe de destinataires composé de nombreux membres qui participent à une multicommunication au moyen d'une entité intermédiaire appelée serveur de destinations multiples. Celui-ci est considéré comme une entité logique unique qui fournit le service de destinations multiples à tous les membres.

¹⁾ Il est prévu de donner au terme service de destinations multiples le sens d'un service selon les spécifications de la Recommandation X.1/X.2. Aucune relation avec un service OSI n'est envisagée.

Remplacée par une version plus récente

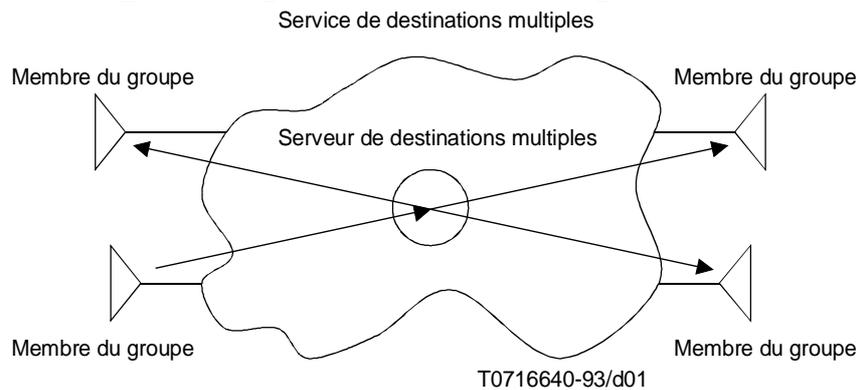


FIGURE 1/X.6

Modèle du service de destinations multiples

La relation logique entre les membres d'un groupe de destinataires dans le cadre d'un transfert de données, est appelée multicommutation. Dans la pratique, une telle communication peut logiquement être formée de n connexions de point à point, chaque membre étant connecté individuellement au serveur de destinations multiples, comme représenté sur la Figure 1.

Certaines applications de destinations multiples pourront faire appel à des groupes de destinataires en tant que mécanisme de gestion et de contrôle permettant de fournir le service de destinations multiples. Pour d'autres applications, la communication proprement dite sera prépondérante et un groupe pourra n'exister que pendant la durée d'une seule communication.

Un groupe de destinataires est une entité qui définit un domaine à l'intérieur duquel les membres peuvent participer à une communication multiple et qui interdit de communiquer avec des utilisateurs ne faisant pas partie du groupe. Un groupe de destinataires est défini par une règle propre à l'environnement, aux protocoles, aux Administrations, aux réseaux et à des situations dans lesquelles des communications sont utilisées. Le groupe peut être créé par des moyens administratifs statiques ou par des moyens dynamiques en ligne; il peut aussi être implicite et impossible à modifier en raison de la nature du service offert.

Un groupe ouvert est un groupe de destinataires dont la composition n'est pas définie au préalable. Tout utilisateur peut tenter de participer à un groupe ouvert. Le service de destinations multiples peut accueillir plusieurs groupes ouverts différents, ayant des ensembles de règles différents en ce qui concerne l'inclusion et l'exclusion de membres. La notion de «groupe ouvert» fait partie des règles de composition du groupe, par exemple, le «groupe est ouvert». Il est possible de constituer des groupes ouverts à des fins diverses: différents services d'actualités, commande de catalogue, etc.

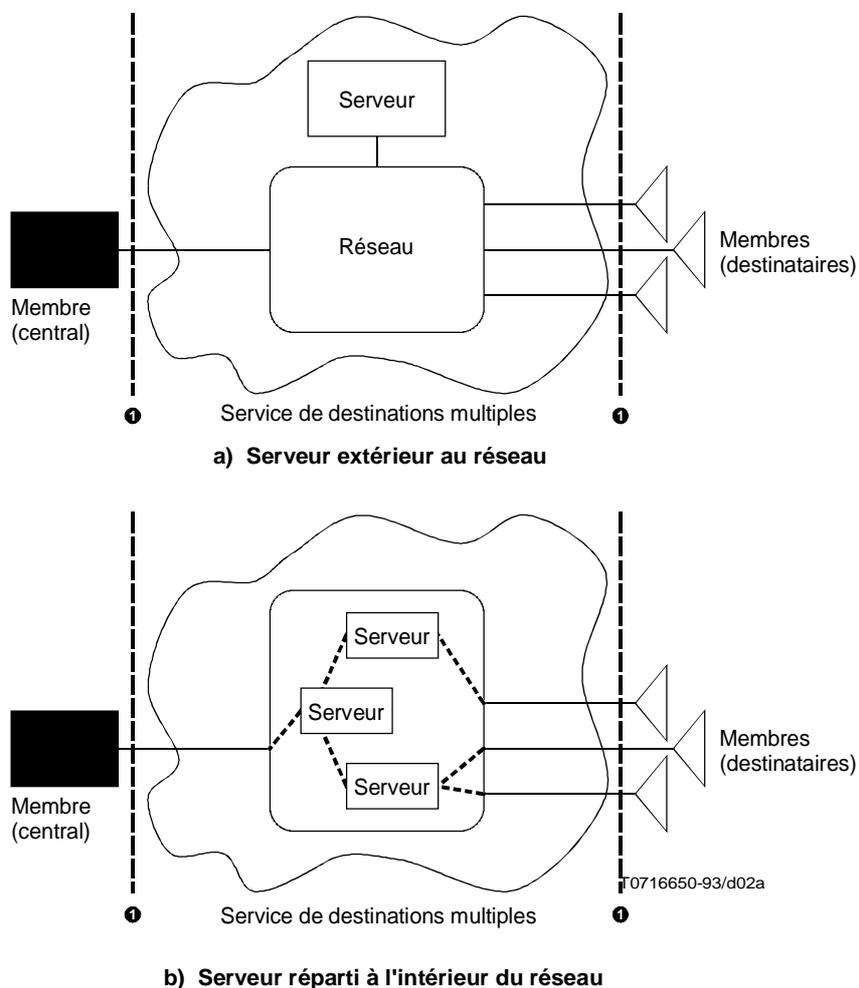
Le modèle de multicommutation décrit le service de destinations multiples comme étant une entité logique unique (c'est-à-dire le serveur de destinations multiples). Dans la pratique, ce serveur peut être localisé ou réparti; il peut résider à l'intérieur ou à l'extérieur du réseau. Le serveur peut être localisé (ou les serveurs peuvent être répartis) soit dans le réseau auquel les membres ont accès ou dans des réseaux différents. La Figure 2 [parties a), b) et c)] donne quelques exemples de mise en œuvre, qui ne sauraient être considérés comme limitatifs.

Remplacée par une version plus récente

Le service de destinations multiples pourra nécessiter une capacité d'interfonctionnement entre réseaux différents, ce qui permettra aux serveurs de destinations multiples de ces réseaux de communiquer entre eux [voir la Figure 2 c)]. La communication de serveur à serveur est assurée de telle façon que chaque membre perçoive le service comme étant fourni par une seule entité logique (le serveur de destinations multiples).

Un membre peut appartenir à plusieurs groupes de destinataires. La Figure 3 donne un exemple dans lequel g est membre des groupes 1 et 2.

Un groupe de destinataires peut participer à des communications simultanées. La Figure 3 montre deux multicomunications (1 et 3) utilisées dans le groupe 1. Un membre pourra par exemple utiliser des multicomunications pour transférer plusieurs flux de données logiques ou bien différents membres du groupe de destinataires pourront en être les lanceurs.

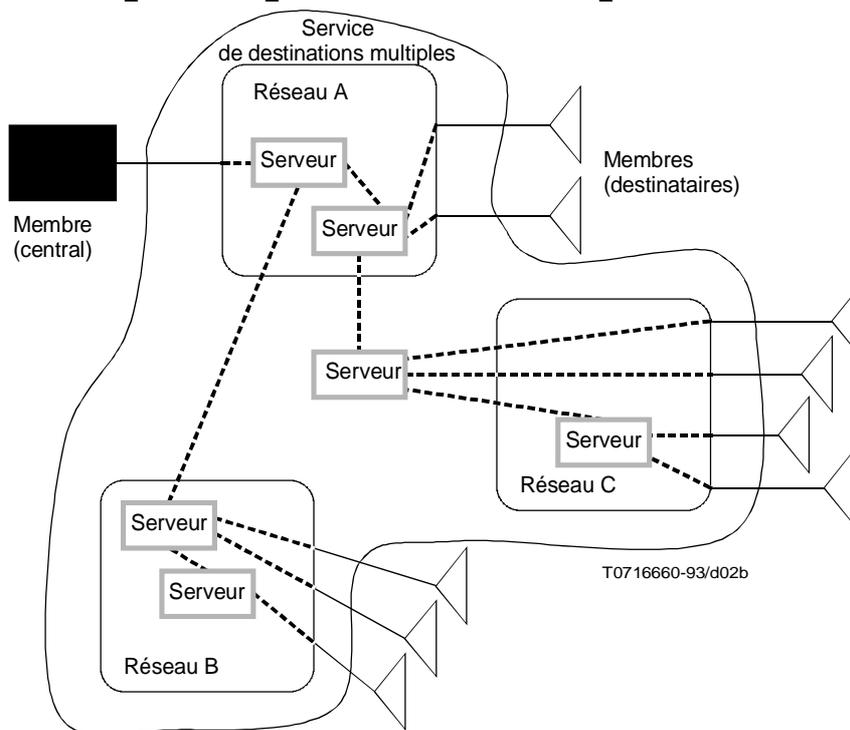


❶ Correspond à la limite du service de destinations multiples, vue par l'utilisateur.

FIGURE 2/X.6

Exemples de mise en oeuvre du serveur de destinations multiples

Remplacée par une version plus récente



c) Serveurs répartis dans plusieurs réseaux et extérieurs au réseau

FIGURE 2/X.6 (fin)

Exemples de mise en oeuvre du serveur de destinations multiples

L'ensemble des membres qui, à un moment donné, participent à une multicommutation, est appelé groupe actif. Un membre participant à une multicommutation donnée est appelé participant à cette communication. Par exemple, le groupe actif pour la multicommutation 3 de la Figure 3 contient les membres (a, c, ..., g); si ultérieurement un membre a prend congé de la communication, le groupe actif pour la communication 3 contiendra (c, ..., g).

Une multicommutation peut être adressée à un sous-ensemble de membres d'un groupe de destinataires à l'aide de l'une des méthodes suivantes:

- 1) créer un nouveau groupe de destinataires contenant le sous-ensemble de membres du groupe initial;
- 2) modifier l'ensemble des règles du groupe de destinataires existant, ce qui signifie modifier la composition d'un groupe existant; ou
- 3) utiliser une liste d'inclusion (ou d'exclusion) lors de la multicommutation. Cette liste spécifiera un ensemble de membres autorisés (ou non autorisés) à se joindre à la multicommutation. A noter qu'une exclusion peut intervenir à n'importe quel moment (c'est-à-dire à la fois pendant l'établissement de la communication et pendant le transfert de données).

La Figure 3 donne un exemple dans lequel le membre b ne participe pas à ce moment-là à la multicommutation 3.

Remplacée par une version plus récente

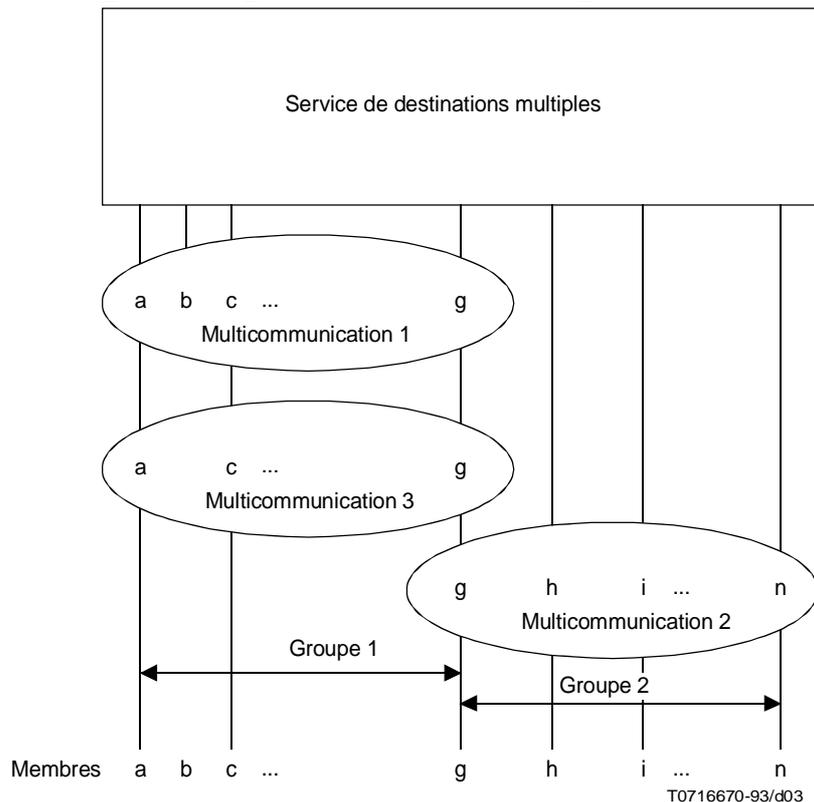


FIGURE 3/X.6

Exemples de configurations d'appel

5 Présentation générale du service

D'une manière générale, le service de destinations multiples donne, aux membres d'un groupe, la possibilité d'établir entre eux une relation de diffusion (c'est-à-dire une multicommunication) et ainsi de participer à un transfert de données en temps réel.

Comme indiqué sur la Figure 4, le transfert en temps réel implique qu'une unité de données (x), reçue par le service de destinations multiples au moment t, doit être remise au moins aux membres du groupe de destinataires qui faisaient partie de la multicommunication à ce moment-là (c'est-à-dire aux membres du groupe actif); ceux qui se joindront à la multicommunication après le moment t ne recevront pas obligatoirement cette unité de données.

5.1 Description du transfert de données

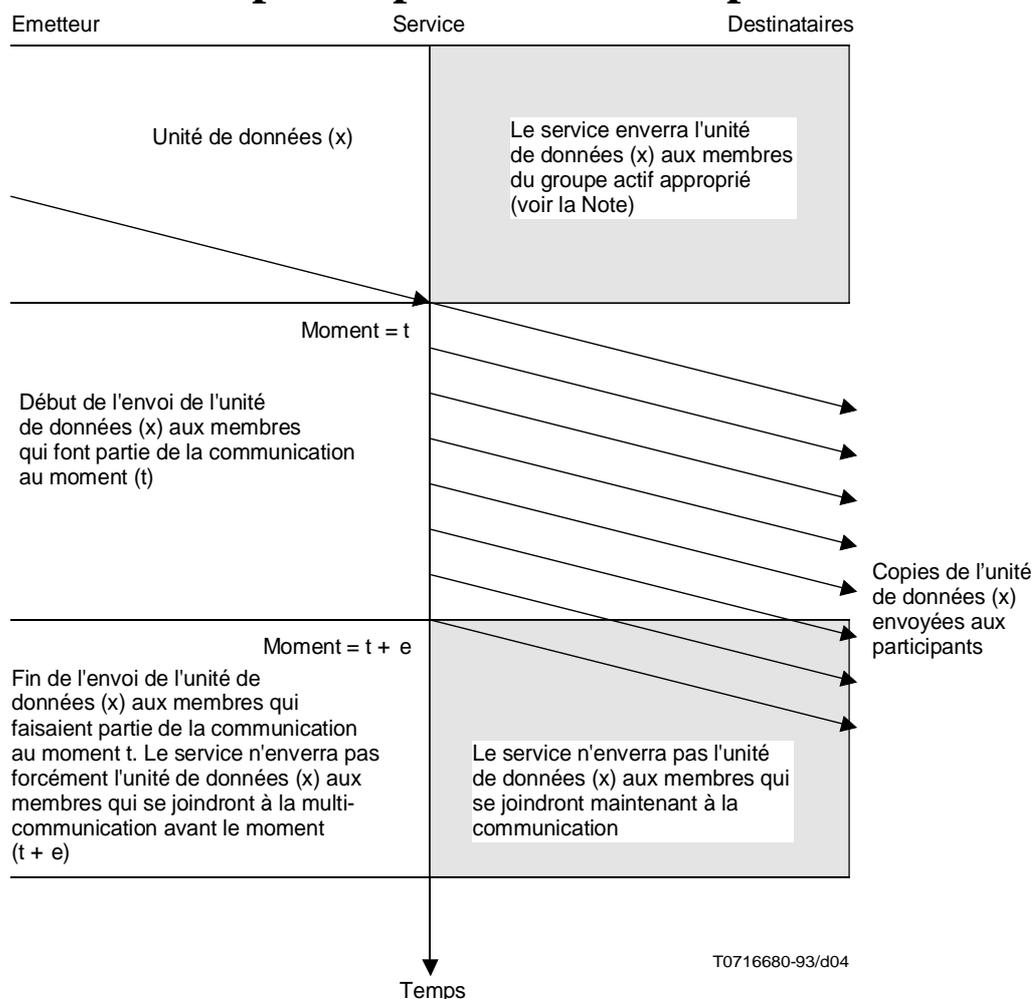
Plusieurs types de transferts de données sont possibles. Ces types semblent distincts mais peuvent en fait constituer un lien entre les différentes méthodes de communication à destinations multiples. Le service de destinations multiples ne fournira pas automatiquement tous ces types de transferts de données et n'offrira pas non plus toutes les options décrites.

En général, il n'y aura pas lieu qu'un participant qui envoie des données reçoive également une copie de sa propre transmission. Toutefois, il serait souhaitable d'inclure cette option pour répondre aux exigences de certaines applications.

L'utilisation du terme «facultatif» pour décrire les règles de transfert de données dans les trois paragraphes ci-après a deux significations:

- 1) les protocoles qui assurent le service de destinations multiples peuvent choisir d'adopter cette règle de transfert;
- 2) les protocoles qui adoptent cette règle de transfert de données peuvent la rendre facultative selon le type de communication, de paquet, de groupe, d'interface ou d'autres éléments le cas échéant, pour répondre aux exigences de certaines applications.

Remplacée par une version plus récente



NOTE – L'identification des membres du groupe actif approprié dépend du sens du transfert des données.

FIGURE 4/X.6

Multicommunication en temps réel

5.1.1 Transfert à sens unique

Dans le transfert de données à sens unique, la transmission se fait en mode simplex (à l'alternat). Un ou plusieurs participants sont définis en tant qu'expéditeurs et le reste des participants est défini en tant que destinataires. Les règles ci-après s'appliquent au transfert de données à sens unique:

- 1) un destinataire peut ne pas envoyer de données;
- 2) toutes les données envoyées par un expéditeur sont transmises à tous les destinataires;
- 3) à titre facultatif, les données envoyées par un expéditeur seront transmises à tous les autres expéditeurs participant à la même communication;
- 4) à titre facultatif, les données envoyées par un expéditeur lui seront renvoyées.

Remplacée par une version plus récente

Voir les Figures 5 et 6.

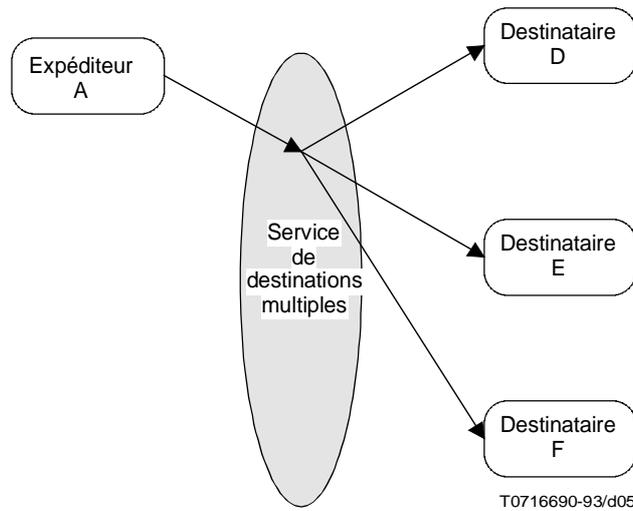
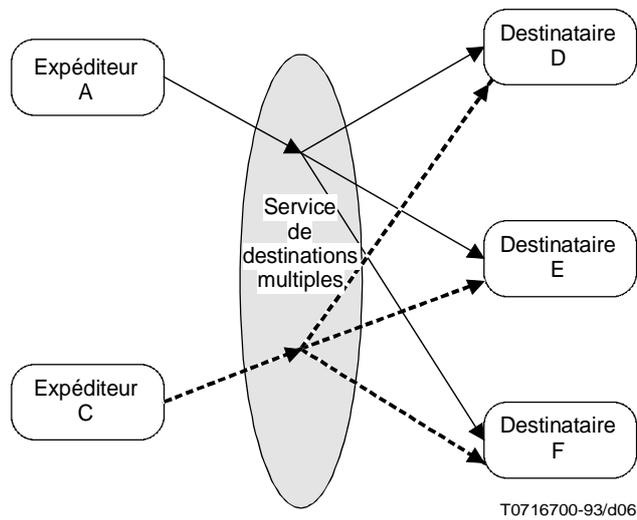


FIGURE 5/X.6

Transfert de données à sens unique (cas simple)



NOTE – Les pointillés indiquent un second expéditeur dans la même multi-communication.

FIGURE 6/X.6

Transfert de données à sens unique

Remplacée par une version plus récente

5.1.2 Transfert mixte

Dans le transfert mixte, la transmission se fait en mode duplex (bilatéral simultané) mais certaines transmissions sont concentrées alors que les autres sont adressées à des destinations multiples. Un (ou plusieurs) participant(s) est (sont) défini(s) en tant qu'expéditeur(s)/destinataire(s) parce que sa (leur) fonction principale est d'envoyer des données. Les autres participants sont définis en tant que destinataires/expéditeurs, car leur fonction principale est de recevoir des données. Les règles ci-après s'appliquent au transfert de données mixte:

- 1) toutes les données envoyées par un expéditeur/destinataire sont transmises à tous les destinataires/expéditeurs;

NOTE – Il s'agit d'une multitransmission.

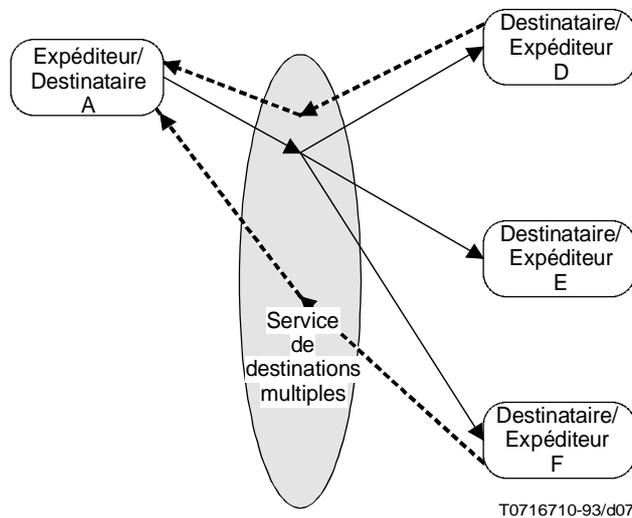
- 2) toutes les données envoyées par un destinataire/expéditeur sont transmises à tous les expéditeurs/destinataires;

NOTE – Il s'agit d'une transmission concentrée.

- 3) à titre facultatif, les données envoyées par un expéditeur/destinataire seront transmises à d'autres expéditeurs/destinataires participant à la même communication;
- 4) à titre facultatif, les données envoyées par un expéditeur/destinataire lui seront renvoyées;
- 5) à titre facultatif, un destinataire/expéditeur sera en mesure de diriger des données particulières pour qu'elles soient transmises à un expéditeur/destinataire donné.

Voir les Figures 7 et 8.

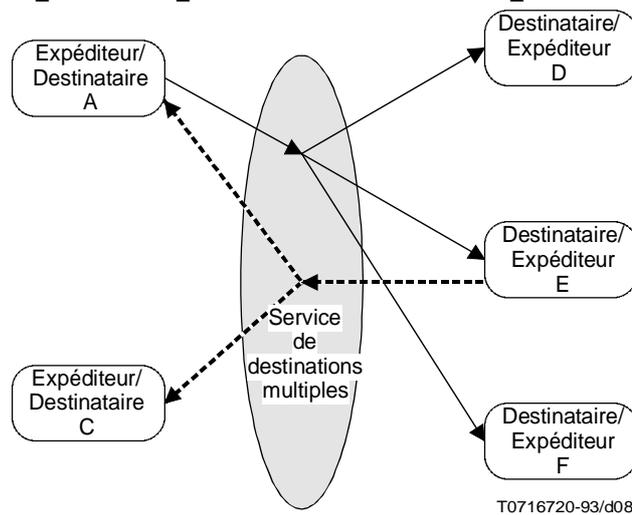
NOTE – Pour les transmissions entièrement concentrées, on peut recourir au transfert de données à sens unique à plusieurs expéditeurs.



NOTE – Les pointillés correspondent à des exemples de trafic renvoyé par les destinataires/expéditeurs dans la même multicommutation.

FIGURE 7/X.6
Transfert de données mixte (cas simple)

Remplacée par une version plus récente



NOTE – Les pointillés correspondent à des exemples de trafic renvoyé par les destinataires/expéditeurs dans la même multicommutation.

FIGURE 8/X.6

Transfert de données mixte

5.1.3 Transfert multilatéral

Dans le transfert multilatéral, la transmission s'effectue en mode duplex et toutes les transmissions sont des multicommutations (il n'y a pas de transmission concentrée). Tous les participants constituent des entités de transmission de données équivalentes. Les règles ci-après s'appliquent au transfert multilatéral:

- 1) toutes les données envoyées par un participant sont transmises à tous les autres participants;
- 2) à titre facultatif, les données envoyées par un participant lui seront renvoyées.

Voir la Figure 9.

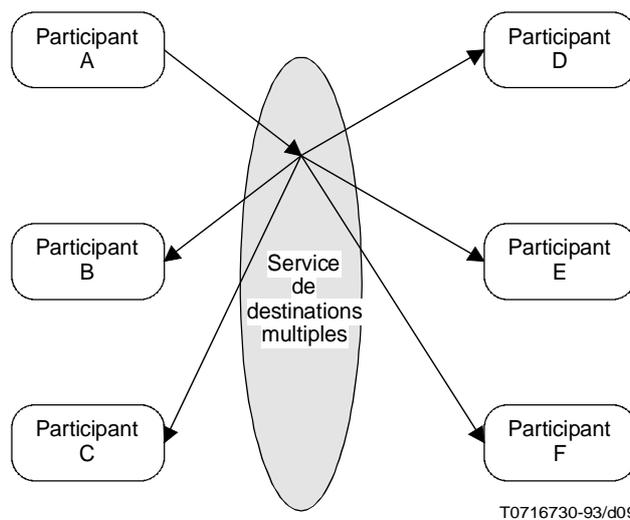


FIGURE 9/X.6

Transfert de données multilatéral

Remplacée par une version plus récente

5.2 Description de la signalisation et de la commande

Le service de destinations multiples peut offrir de nombreuses fonctions de signalisation et de commande, comme la possibilité de créer des groupes de destinataires, de gérer leur composition, d'établir et de libérer dynamiquement les multicommutations, de présenter des notifications lorsque des membres se joignent au groupe actif ou en prennent congé, ainsi que d'autres informations d'état.

Les capacités de signalisation et de commande décrites en 6.2, 6.4, 6.5, 6.6 et 6.7 peuvent être utilisées de façon récurrente pour créer, maintenir, libérer et contrôler une sous-communication dans un sous-groupe de participants faisant partie d'une multicommutation. Les attributs et les capacités autorisés pour une sous-communication sont les mêmes que pour n'importe quelle autre multicommutation. Les attributs qui ne sont pas spécifiés pour une sous-communication peuvent être empruntés à la supercommunication. Certaines capacités qui s'appliquent à la supercommunication s'appliqueront également à toutes les sous-communications créées (par exemple libérer la supercommunication libère également toutes les sous-communications associées) tandis que d'autres capacités s'appliqueront à une seule communication à un niveau spécifique (par exemple le participant qui se joint à une communication ne va pas participer pour autant à toutes les sous-communications). Le transfert de données identifie également quelle (sous-)communication est concernée.

Les paragraphes 6.1, 6.2, 6.4, 6.5, 6.6 et 6.7 décrivent les capacités de multisingnalisation et de multicommande ainsi que leurs attributs de service.

NOTE – Certaines (ou un grand nombre) des fonctions de signalisation et de commande pourront être assurées entièrement par des moyens administratifs statiques afin de faciliter l'introduction de ce service auprès d'une clientèle existante; ou aussi au moyen de méthodes dynamiques en ligne afin d'offrir aux utilisateurs plus de souplesse et d'initiative. Il appartiendra au fournisseur du service de déterminer quelles seront les fonctions de signalisation et de commande assurées par des moyens statiques et quelles seront celles qui le seront par des moyens dynamiques.

6 Capacités du service

Les capacités suivantes peuvent être offertes dans le service de destinations multiples:

- *création d'un groupe de destinataires et gestion de sa composition* (6.1): cette capacité sert à créer (ou à supprimer) un groupe de destinataires sous forme d'entité abstraite, ainsi qu'à ajouter ou soustraire des membres au groupe de destinataires;
- *multicommutation* (6.2): cette capacité sert à établir une relation entre les membres du groupe de destinataires afin de transférer des données;
- *transfert de données* (6.3): cette capacité assure le transfert des données vers des destinations multiples;
- *appel de congé* (6.4): cette capacité sert à déconnecter un membre de la multicommutation;
- *appel de jonction* (6.5): cette capacité sert à joindre (ou à joindre de nouveau) un membre du groupe de destinataires à la multicommutation;
- *termination d'une multicommutation* (6.6): cette capacité sert à mettre fin à l'ensemble de la multicommutation;
- *état d'un groupe de destinataires* (6.7): cette capacité sert à obtenir les renseignements relatifs à l'état du groupe de destinataires et à l'état de la multicommutation.

Les paragraphes suivants décriront plus en détail chacune de ces capacités du service de destinations multiples.

6.1 Création d'un groupe de destinataires et gestion de sa composition

Un groupe de destinataires est un ensemble de membres qui participent au service de destinations multiples en mode paquet, de concert avec d'autres membres de ce groupe. La définition du groupe de destinataires comme une entité indépendante a pour objet de faciliter les fonctions relatives à un groupe entier, par exemple l'adressage et l'administration.

Remplacée par une version plus récente

6.1.1 Création d'un groupe de destinataires

Un groupe de destinataires est créé et modifié par un membre (ou une tierce partie) désigné comme étant le directeur du groupe de destinataires.

Le groupe de destinataires peut être créé et modifié par des moyens administratifs statiques ou par l'application de procédures en ligne (dynamiques).

Lorsque le groupe de destinataires est créé et modifié par des moyens administratifs statiques, l'utilisateur responsable du groupe de destinataires demande à l'Administration de créer un groupe. Une liste initiale de membres peut être soumise à l'Administration.

Le groupe de destinataires peut aussi être créé et modifié au moyen de procédures en ligne. Le directeur du groupe est autorisé à créer, à modifier et supprimer le groupe de destinataires au moyen de procédures en ligne [voir la Figure 10 a)]. Les procédures en ligne peuvent être obtenues par extension des protocoles de gestion de réseau qui sont normalisés par le CCITT.

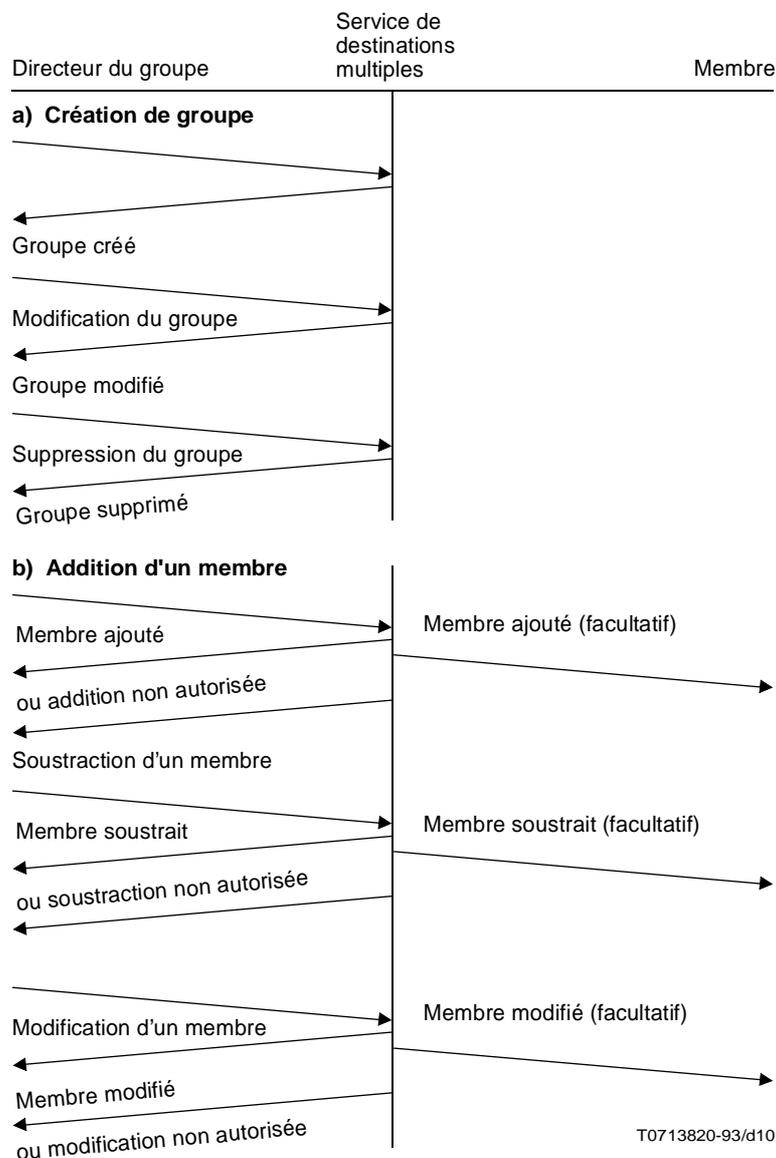


FIGURE 10/X.6

Création d'un groupe et gestion de sa composition

Remplacée par une version plus récente

Les attributs suivants du groupe de destinataires peuvent dépendre du réseau:

- 1) indication du (des) membre(s) [ou tierce(s) partie(s) associée(s) à la communication ou au groupe] qui est (sont) autorisé(s) à devenir le directeur du groupe;
- 2) indication du (des) membre(s) du groupe [ou tierce(s) partie(s) associée(s) à la communication ou au groupe] qui a (ont) une ou plusieurs capacités de multicommutation (6.2.3);
- 3) indication des attributs d'une multicommutation (6.2.2) qui sont communs au groupe de destinataires (par exemple tous les appels sont à sens unique). Certains d'entre eux sont modifiables communication par communication, selon le groupe de destinataires ou le réseau.

6.1.2 Identification d'un groupe de destinataires

Une fois qu'un groupe de destinataires a été créé, il reçoit un identificateur de groupe (ID).

L'ID de groupe peut prendre l'une des formes suivantes:

- 1) une simple adresse réseau;
- 2) l'adresse réseau du serveur et un autre identificateur, attribué par le serveur;
- 3) un code de verrouillage de groupe fermé d'utilisateurs;

NOTE – Un seul par réseau X.25.

- 4) un code international de verrouillage de groupe fermé d'utilisateurs;

NOTE – Un seul pour l'ensemble des réseaux X.25.

- 5) tout autre identificateur.

L'ID de groupe est unique à l'intérieur d'un réseau donné ou d'un contexte plus vaste [voir point 4) ci-dessus]. On peut le combiner avec l'adresse réseau pour obtenir un ID de groupe unique pour tous les réseaux.

6.1.3 Gestion de la composition d'un groupe de destinataires

La capacité de gestion de la composition d'un groupe de destinataires sert à ajouter (ou à soustraire) des membres au groupe de destinataires. Le directeur du groupe de destinataires est autorisé à ajouter (ou à soustraire) des membres à son groupe de destinataires.

Cette gestion de la composition du groupe peut être assurée par des moyens administratifs statiques ou par l'application de procédures en ligne.

Lorsque le groupe de destinataires est créé par des moyens administratifs statiques, l'utilisateur responsable du groupe de destinataires demande à l'Administration d'ajouter (ou de soustraire) des membres à ce groupe de destinataires.

Lorsque la capacité de procédures en ligne est utilisée, le «directeur du groupe» de destinataires peut ajouter (ou soustraire) des membres à son groupe de destinataires au moyen de procédures en ligne [voir la Figure 10 b)]. Les procédures en ligne peuvent être obtenues par extension des protocoles de gestion de réseau qui sont normalisés par le CCITT.

Les membres ajoutés (ou soustraits) au groupe peuvent être informés de ces opérations au moment où elles interviennent.

NOTE – Cette capacité n'est pas applicable aux groupes ouverts.

6.2 Multicommutation

La capacité de multicommutation permet de mettre en relation les membres d'un groupe de destinataires afin d'effectuer un transfert de données (Figure 11).

La multicommutation peut être établie par des moyens administratifs statiques ou par application de procédures dynamiques en ligne (décrites en 6.2.4).

Remplacée par une version plus récente

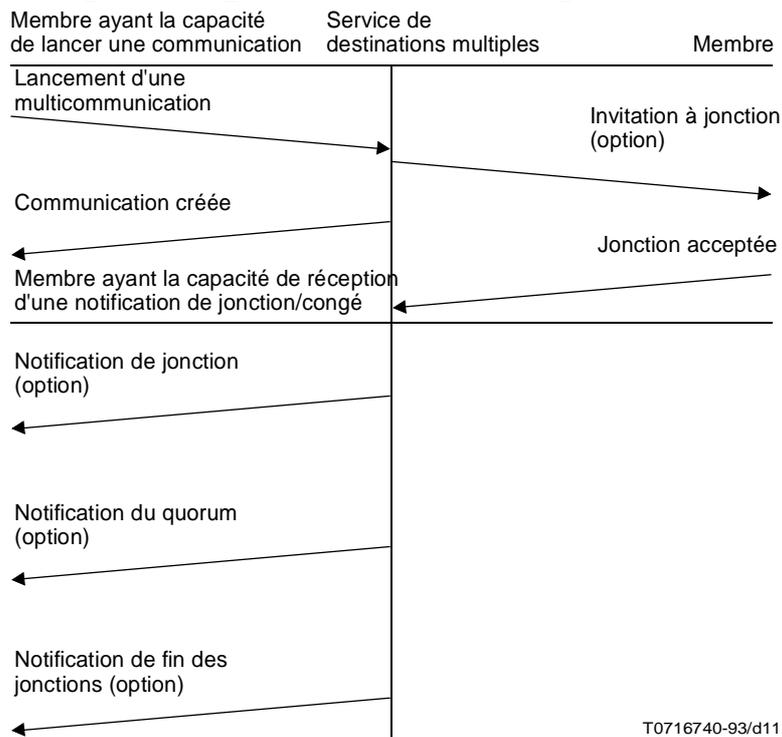


FIGURE 11/X.6

Etablissement d'une multicommutation

6.2.1 Identification d'une multicommutation

Une multicommutation est identifiée au moyen d'un identificateur de communication (ID) qui est unique à l'intérieur d'un groupe de destinataires donné.

L'ID de communication peut par exemple servir à un membre pour revenir dans une multicommutation après s'en être déconnecté.

L'ID de communication peut être associé à l'ID de groupe pour constituer un ID de communication unique pour tous les réseaux.

L'ID de communication est attribué par le service de destinations multiples. Il peut être attribué au préalable et être indiqué aux membres avant qu'ils se joignent à la multicommutation; il peut également être attribué au moment de l'établissement de la multicommutation.

6.2.2 Attributs d'une multicommutation

Les attributs suivants permettent de décrire une multicommutation. Certains d'entre eux peuvent être communs au groupe de destinataires et certaines valeurs par défaut peuvent être applicables (6.1.1).

ID de groupe: identifie le groupe de destinataires.

ID de communication: identifie la multicommutation, par exemple en cas d'utilisation de plusieurs multicommutations dans un même groupe ou pour autoriser un membre à se joindre à un appel déjà en cours.

Inclusion/exclusion: spécifie si des membres du groupe de destinataires peuvent être exclus de la multicommutation (ou y être inclus).

NOTE – L'inclusion ou l'exclusion d'une multicommutation pourraient se présenter sous la forme d'une liste d'adresses ou d'une règle, de même qu'une règle sert à spécifier un groupe de destinataires.

Remplacée par une version plus récente

Choix de l'origine de la jonction: spécifie si le service doit envoyer les invitations à jonction aux autres membres (voir la Figure 11) ou si d'autres membres peuvent se joindre à la communication en envoyant une demande de jonction au serveur [voir la Figure 14 a)]. Certains membres du groupe pourront n'être autorisés à se joindre à la communication qu'en envoyant une demande de jonction (par exemple des membres à sélection par accès entrant ou des membres d'un groupe ouvert).

Quorum: spécifie le nombre minimal de membres nécessaire pour l'exécution de certaines fonctions (comme les notifications de jonction). Si le quorum n'est pas atteint, l'exécution des fonctions (par exemple suspension ou interruption d'appel) dépend du service.

Flux des données: indique le sens du transfert des données lors d'une multicommutation. Les options sont les suivantes: transfert à sens unique, transfert mixte, ou transfert multilatéral.

Priorité de connexion: spécifie la priorité accordée pour établir la communication.

Priorité de maintien: spécifie la priorité accordée pour maintenir la communication.

Priorité de transfert: spécifie la priorité accordée pour le transfert de données dans le cadre de la communication.

NOTE – Les trois attributs ci-dessus relatifs aux priorités sont conformes aux conditions de priorité indiquées dans la Recommandation X.213. Ils ne sont utiles que par rapport aux priorités d'autres communications point à point et d'autres multicommutations. Chaque attribut de priorité peut accepter jusqu'à 15 niveaux. Ces attributs pourraient être décrits au moyen du service complémentaire d'indication de priorité de l'ETTD.

Valeur(s) de temporisation globale: spécifie les temporisations qui s'appliquent lorsque des notifications globales (par exemple un quorum s'est joint à la communication) interviennent.

Intégrité du groupe actif: précise si l'intégrité du groupe actif s'applique à cette communication. Dans l'affirmative, un quorum de participants doit se joindre à la communication avant qu'un quelconque transfert de données puisse avoir lieu. Si le nombre de participants qui s'est joint à la communication tombe au-dessous du quorum, le service libérera la communication ou imposera une interruption du transfert de données jusqu'à ce qu'un quorum soit de nouveau atteint.

NOTE – En ce qui concerne l'intégrité du groupe actif, on pourra préférer le terme «membre(s) clé(s)» à celui de «quorum»; sans un nombre donné de membre(s) clé(s), la communication sera libérée ou le transfert de données interrompu.

Identification de la source: spécifie si la source de données est indiquée aux destinataires de ces données. Les choix sont: source indiquée, source non indiquée.

D'autres attributs qui s'appliquent pendant la phase de transfert de données sont décrits en 6.3.

6.2.3 Capacités des membres d'un groupe de destinataires

Les participants à une communication ou les membres d'un groupe peuvent disposer d'une ou de plusieurs capacités leur permettant d'exercer certaines fonctions dans le cadre de la gestion ou de l'utilisation d'une transmission de données vers des destinations multiples. Ces capacités sont attribuées aux membres des groupes à titre potentiel. Les capacités peuvent se concrétiser lorsqu'un membre d'un groupe participe à une communication.

L'identification des adresses pour certaines capacités peut être nécessaire dans le cadre de l'établissement de la communication, selon les attributs de celle-ci.

Les capacités de communication ci-après sont prévues dans le service de destinations multiples:

Lancement: cette capacité autorise le lancement de multicommutations.

Envoi: cette capacité autorise un participant à agir en tant qu'expéditeur dans une communication à sens unique ou en tant qu'expéditeur/destinataire dans une communication mixte.

Réception: cette capacité permet à un participant de faire office de destinataire dans les communications à sens unique ou de destinataire/expéditeur dans les communications mixtes.

Réception d'une notification de jonction/congé: cette capacité autorise celui qui la détient à recevoir des notifications de jonction («un participant s'est joint à une communication»), des notifications de jonction d'un quorum («un quorum de participants s'est joint à la communication» ou «cette communication n'a plus de quorum»), des notifications de jonction de tous les membres («tous les membres invités à se joindre à la communication se sont joints») et des notifications de congé («un membre a pris congé de la communication» ou «tous les membres ont pris congé de la communication»).

Autorisation de jonction: cette capacité autorise celui qui la détient à accepter ou à refuser la demande d'un participant éventuel de se joindre à une communication en cours.

Remplacée par une version plus récente

NOTE – Il ne serait pas approprié que plusieurs membres détiennent cette capacité sans certains mécanismes supplémentaires permettant de gérer les conflits éventuels.

Invitation: cette capacité permet à celui qui la détient d'inviter un participant éventuel à se joindre à une communication.

Exclusion: cette capacité permet à celui qui la détient d'exclure un membre d'une communication en cours.

Message de contrôle: cette capacité permet à celui qui la détient de recevoir d'autres messages de contrôle divers.

Libération: cette capacité permet à celui qui la détient de mettre fin à une communication en cours.

6.2.4 Etablissement d'une multicommutation

Une multicommutation peut être établie par des moyens administratifs statiques ou par l'application de procédures dynamiques en ligne.

Les moyens administratifs statiques peuvent être analogues à ceux qui sont utilisés lors de la création de «circuits virtuels permanents» de point à point.

Les procédures dynamiques en ligne sont décrites ci-dessous.

Le membre autorisé à lancer une multicommutation (membre ayant une capacité de lancement) envoie au service une demande de création de multicommutation (voir la Figure 11).

Selon l'attribut choix de l'origine de la jonction (6.2.2), le service peut envoyer à d'autres membres du groupe plusieurs demandes d'invitation à jonction. Chacun de ces autres membres répondra à l'invitation à jonction par un message jonction acceptée ou jonction non acceptée.

Si les invitations à jonction ne sont pas envoyées par le service, un membre peut se joindre à la multicommutation en envoyant au service une demande de jonction [voir la Figure 14 a)]. Le service répondra par un message jonction confirmée ou jonction refusée.

Le service peut informer les membres ayant une capacité de réception d'une notification de jonction/congé du fait qu'un (ou plusieurs) membre(s) se joint (joignent) en émettant une notification de jonction, selon l'attribut notification de jonction/congé.

Le service envoie une réponse communication créée au lanceur de la communication lorsqu'un nombre spécifié de membres (c'est-à-dire le quorum) a opéré sa jonction ou qu'une temporisation s'est écoulée.

6.3 Transfert des données

La multicommutation entre dans la phase de transfert des données (voir la Figure 12) lorsque le message communication créée est émis par le service. Lorsque l'expéditeur des données n'est pas le lanceur de la communication, la phase de transfert des données commence au moment où ce membre se joint à la multicommutation.

Si des moyens administratifs statiques sont utilisés pour établir la multicommutation, la phase de transfert des données commence lorsque l'interface de l'expéditeur des données est disponible.

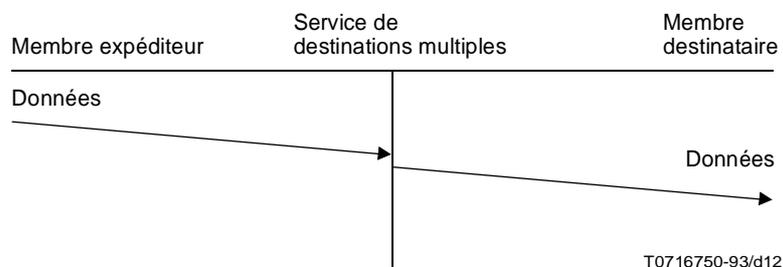


FIGURE 12/X.6
Phase de transfert de données

Remplacée par une version plus récente

6.3.1 Attributs du transfert de données

Les attributs suivants permettent de décrire la phase de transfert des données vers des destinations multiples.

NOTE – D'autres attributs doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Par exemple, la question de la fragmentation d'une unité de données du service (SDU) (*service data unit*) en une ou plusieurs unités de données du protocole (PDU) (*protocol data unit*) devrait être traitée dans le cas des communications mixtes et multilatérales.

6.3.1.1 Intégrité des données

Les unités de données reçues par un membre ne doivent pas être dégradées. La perte de données entre l'expéditeur et le serveur devra être signalée à tous les participants à la communication. La perte de données entre le serveur et un destinataire (par exemple en raison d'un débordement de mémoire) devra être traitée comme une question locale entre le serveur et le destinataire affecté.

6.3.1.2 Remise de données synchronisées

En cas de remise de données synchronisées, tous les destinataires d'une unité de données synchronisées la reçoivent dans une fenêtre temporelle bien définie. Ce point doit faire l'objet d'un complément d'étude.

6.3.1.3 Ordonnement

Il y a deux types d'ordonnements dans la transmission de données vers des destinations multiples. Par ordre de restrictions croissantes, ils sont les suivants:

Ordonnement local: les PDU provenant d'un expéditeur donné sont transmises par le service dans l'ordre où elles ont été reçues par le service.

Ordonnement global: les PDU provenant de plusieurs expéditeurs sont transmises par le service dans un ordre strict, de sorte qu'une PDU reçue par le service à un instant t soit transmise par le service avant toute autre PDU reçue par le service après l'instant t .

Le Tableau 1 explique l'applicabilité de l'ordonnement pour les communications à sens unique, mixtes et multilatérales.

TABLEAU 1/X.6

Attribut ordonnancement de données

Flux de données	Ordonnement	
	Local	Global
A sens unique (un seul expéditeur) A sens unique (plusieurs expéditeurs)	Obligatoire Obligatoire	Sans objet Facultatif
Mixte (un seul expéditeur) Mixte (plusieurs expéditeurs)	Obligatoire Obligatoire	Sans objet Facultatif
Multilatéral	Obligatoire	Facultatif

6.3.1.4 Débit

En cas de multicommutation, le transfert de données a lieu selon les règles suivantes:

- au rythme du récepteur actif le plus lent (le service est averti du débit): l'émetteur est réglé par le débit de façon à l'empêcher de transmettre à un rythme plus rapide;
- à un rythme minimum associé à la communication: les membres qui ne peuvent pas soutenir ce rythme ne sont pas autorisés à se joindre à la communication;
- à un rythme minimum associé à la communication: les membres qui ne peuvent pas soutenir ce rythme sont autorisés à se joindre à la communication mais des données risquent d'être perdues.

Remplacée par une version plus récente

6.3.1.5 Commande de débit

Spécifie si le service peut ou non régler le débit de l'émetteur de données lorsqu'un membre récepteur est réglé par le débit entrant. Si aucune commande de débit n'est utilisée, des pertes de données sont possibles à la réception.

6.4 Appel de congé

La capacité d'appel de congé peut être utilisée pour déconnecter (ou exclure) un (des) membre(s) de la multicommutation. Une fois déconnecté, le membre cesse de participer au transfert de données pour cette multicommutation.

La capacité d'appel de congé peut être utilisée:

- par un membre qui souhaite prendre congé de la multicommutation pour une raison quelconque;
- par un membre ayant la capacité d'exclusion.

6.4.1 Congé lancé par un membre

Un membre peut prendre congé de la multicommutation en envoyant une demande de congé au service [voir la Figure 13a)]. Un membre quitte également la multicommutation si son interface est déclarée défectueuse.

Lorsque la capacité de notification de congé est utilisée (6.2.2), le service peut signaler aux membres ayant une capacité de réception d'une notification de jonction/congé, au moyen d'une notification de congé, qu'un membre prend congé. Cette notification de congé pourra comporter un code de cause (congé lancé par le membre, interface défectueuse, etc.).

6.4.2 Exclusion d'un membre

Un membre doté de la capacité d'exclusion peut demander au service d'exclure un (ou plusieurs) membre(s) de la multicommutation en émettant une demande d'exclusion de membre [voir la Figure 13 b)]. Le(s) membre(s) peut (peuvent) par exemple être exclu(s) lorsque l'on souhaite établir une multicommutation avec un sous-ensemble du groupe des membres. Le service est chargé de mettre à jour les informations concernant les membres exclus.

Le service déconnecte le membre spécifié en envoyant une demande de congé. Un code de cause (fourni par le membre délivrant la demande d'exclusion de membre) peut être inséré dans la demande de congé.

Lorsque la capacité de notification de congé est utilisée, le service peut signaler aux membres ayant la capacité de réception d'une notification de jonction/congé, au moyen d'une notification de congé, que le membre prend congé. Un code de cause (fourni par le membre qui délivre la demande d'exclusion de membre) peut être inséré dans la notification de congé.

6.5 Appel de jonction

La capacité d'appel de jonction sert à un membre pour se joindre à la multicommutation (ou y revenir).

Elle peut être utilisée:

- par un membre qui désire se joindre (ou revenir) à la multicommutation;
- par un membre ayant une capacité d'invitation.

6.5.1 Jonction lancée par un membre

Un membre peut se joindre (ou revenir) à la multicommutation en envoyant au service une demande de jonction [voir la Figure 14 a)], si ce membre n'a pas été exclu de la communication.

Le serveur signalera aux membres dotés d'une capacité de réception de notification de jonction/congé, par l'envoi d'une notification de jonction, qu'un membre opère sa jonction. Un code de cause (fourni par le membre) peut être inséré dans la notification de jonction.

Si un membre a la capacité d'autorisation de jonction, il peut signaler au service, par l'envoi d'une confirmation de jonction ou d'un refus de jonction [voir la Figure 14 a)], si le membre est autorisé à se joindre à la multicommutation ou non.

Remplacée par une version plus récente

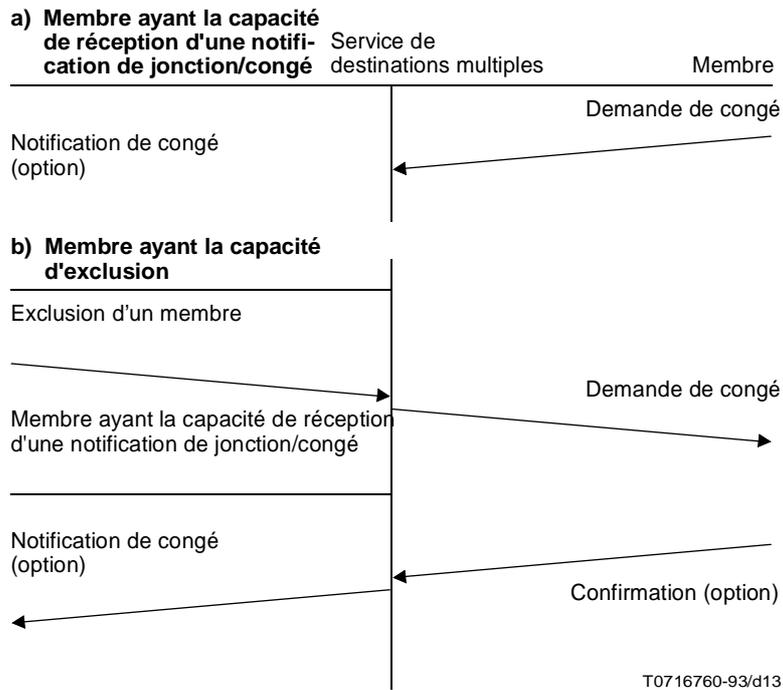


FIGURE 13/X.6

Prise de congé de la communication

6.5.2 Inclusion d'un membre

Un membre ayant la capacité d'invitation peut demander au service d'intégrer un membre dans la multicommutation en émettant une demande d'inclusion de membre [voir la Figure 14 b)].

Le service tente d'intégrer le membre spécifié en envoyant à celui-ci une invitation à jonction.

Le service peut signaler aux membres de la communication, au moyen d'une notification de jonction, qu'un membre se joint à la multicommutation. Un code de cause (fourni par le membre) peut être inséré dans la notification de jonction.

6.6 Terminaison d'une multicommutation

La capacité de terminaison d'une multicommutation sert à mettre fin à l'ensemble de celle-ci.

La procédure de terminaison peut être lancée par un membre ayant la capacité de terminaison ou par le service de destinations multiples.

Remplacée par une version plus récente

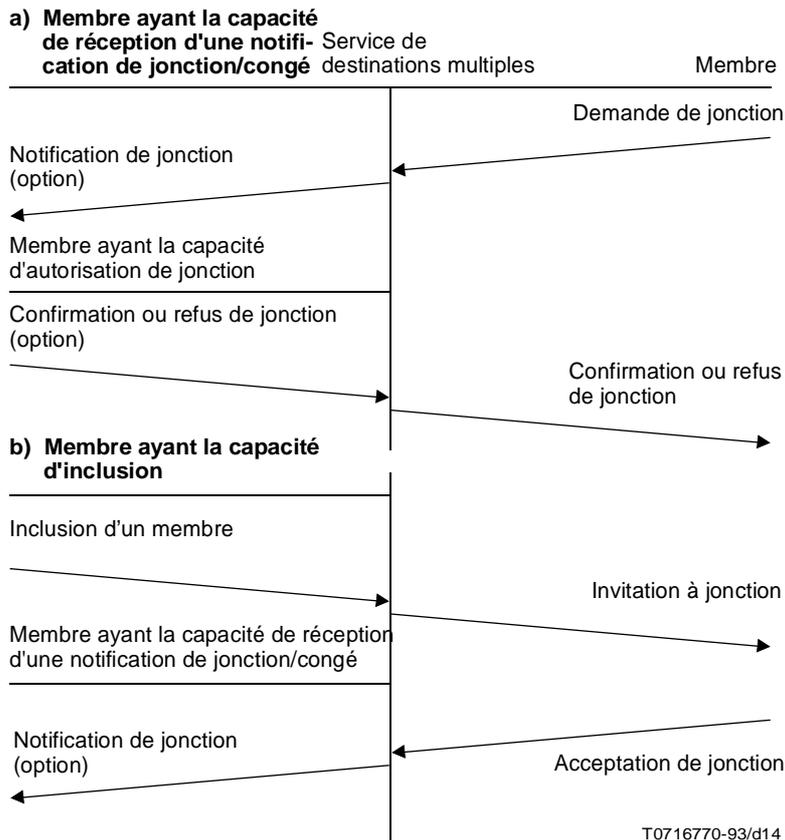


FIGURE 14/X.6
Appel de jonction

6.6.1 Terminaison lancée par un membre

Un membre ayant la capacité de terminaison peut mettre fin à tout moment à la multicommutation en envoyant au service une demande de communication à terminer [voir la Figure 15 a)]. Le service peut confirmer cette demande.

Le service envoie à chacun des autres membres du groupe actif un message communication terminée. Un code de raison (fourni par le membre terminant l'appel) peut être inséré dans la communication terminée.

Une indication communication terminée peut être envoyée au membre demandant de mettre fin à la communication lorsqu'un certain nombre de membres (le quorum) a été déconnecté ou lorsqu'une temporisation s'est écoulée.

6.6.2 Terminaison lancée par le serveur

Le service de destinations multiples peut être autorisé à mettre fin à la multicommutation lorsque le nombre de membres d'un groupe actif tombe au-dessous d'un nombre spécifié (le quorum) ou pour d'autres raisons propres au service.

La terminaison est conforme aux procédures décrites en 6.6.1, sauf pour la demande communication à terminer [Figure 15 b)].

Remplacée par une version plus récente

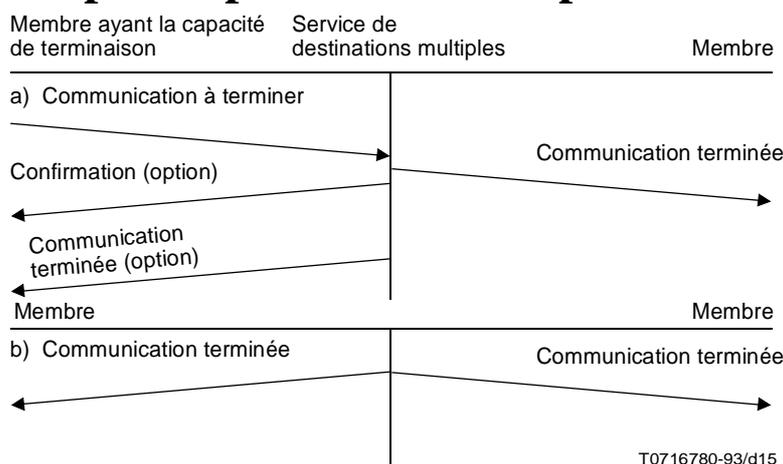


FIGURE 15/X.6

Terminaison d'une multicommutation

6.7 Etat des destinations multiples

6.7.1 Etat du groupe

La capacité d'information sur l'état du groupe peut donner des renseignements concernant un groupe de destinataires. Les renseignements relatifs à l'état du groupe peuvent être obtenus par des moyens administratifs statiques ou par l'application de procédures dynamiques en ligne, sur demande autorisée d'un membre (ou d'une tierce partie) à cette fin (voir la Figure 16).

Les informations ci-après peuvent être fournies. D'autres éléments d'information doivent faire l'objet d'un complément d'étude:

- liste des membres du groupe de destinataires;
- indication du membre (ou de la tierce partie) qui est le directeur du groupe;
- indication des attributs communs et implicites du groupe;
- indication des multicommutations actives dans le groupe;
- indication du (des) membre(s) du groupe qui détient une ou plusieurs capacités de multicommutation (voir 6.2.3) et description de ces capacités.

6.7.2 Etat de la communication

La capacité d'information sur l'état de la communication peut donner des renseignements concernant une multicommutation. Les renseignements relatifs à l'état de la communication peuvent être obtenus par des moyens administratifs statiques ou par l'application de procédures dynamiques en ligne, sur demande autorisée d'un membre (ou d'une tierce partie) à cette fin (voir la Figure 16).

Les informations suivantes peuvent être fournies. D'autres éléments d'information doivent faire l'objet d'un complément d'étude:

- indication du groupe actif;
- indication du (des) membre(s) du groupe qui détient une ou plusieurs capacités de communication (voir 6.2.3) et description de ces capacités;
- indication des attributs de la communication (6.2.2).

Remplacée par une version plus récente

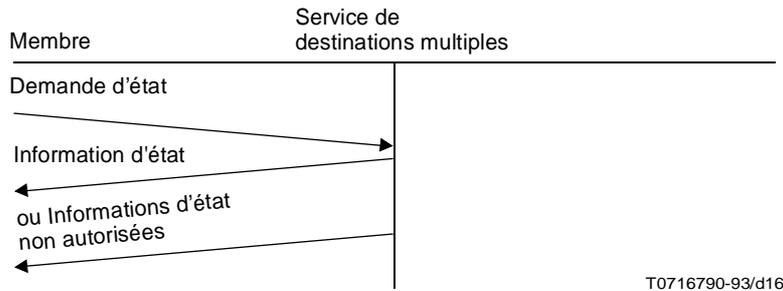


FIGURE 16/X.6

Informations d'état (de groupe/de communication)

7 Modèle de flux de données

La façon dont se déroule une multicommutation est représentée de façon abstraite par un ensemble de paires de files d'attente (QxS et QSx) et par le service. Il y a deux files d'attente entre le service et chaque participant à la communication, c'est-à-dire une file pour chaque sens (voir la Figure 17). L'indication QxS correspond à une file d'attente allant d'un participant désigné par x au service (S); QSx correspond à une file d'attente allant du service au participant désigné par x.

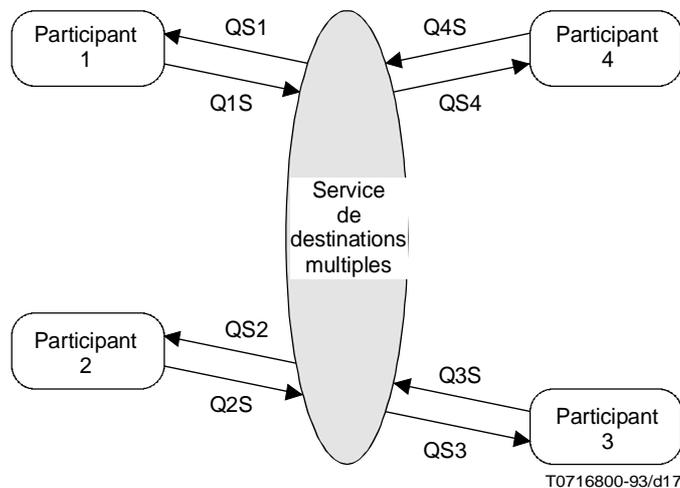


FIGURE 17/X.6

Modèle abstrait de transfert des données

On utilise ce modèle pour présenter les caractéristiques de commande de débit et les fonctions assurées pour le service pour chaque type d'opération. La possibilité offerte à un participant à la communication d'ajouter des objets dans la file d'attente sera déterminée par le comportement des participants qui suppriment des objets de cette file d'attente, par le comportement du service et par l'état des files d'attente. Les objets sont ajoutés (ou soustraits) aux files d'attente à la suite d'actions déclenchées par les participants à la communication et par le service.

Remplacée par une version plus récente

On estime qu'un seul jeu de paires de files d'attente est disponible pour chaque multicommutation potentielle.

Examinons par exemple, à l'aide de ce modèle, le fonctionnement d'une multicommutation pendant la phase de transfert des données. Cette phase commence lorsque le premier objet de données est placé dans une file QxS.

Un expéditeur (x) participant à une multicommutation place les objets de données dans sa file QxS. Le service retire les objets de données de la file QxS et introduit des copies de chaque objet de données dans chaque file QSr (où r représente chacun des participants 1, 2, 3, ..., n à l'exception de x).

Le participant destinataire (r) supprime les objets de sa file QSr. S'il y a plusieurs participants destinataires, chacun retirera sa copie individuelle de l'objet de données, de sa file QSr.

Les concepteurs de protocole qui mettent en œuvre le service de destinations multiples en mode paquet souhaiteront peut-être utiliser ce modèle pour décrire les mécanismes d'établissement et de libération d'une connexion, le transfert de données, les accusés de réception, la commande de débit et d'autres aspects de fonctionnement dans le contexte des destinations multiples.

7.1 Configurations des files d'attente dans différents modes de communication

Les files d'attente décrites sur la Figure 17 ne sont pas toutes utilisées dans tous les modes de communication. La Figure 18 présente un modèle de flux de données pour des communications à sens unique et la Figure 19 présente un modèle pour des communications mixtes.

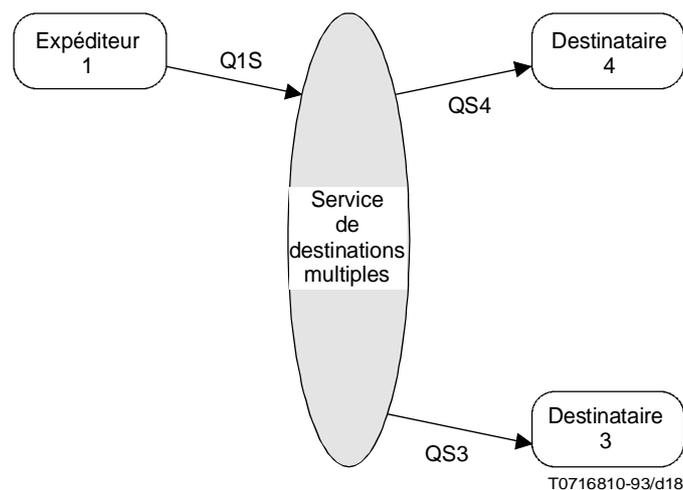


FIGURE 18/X.6

Modèle de transfert des données – Communication à sens unique

Remplacée par une version plus récente

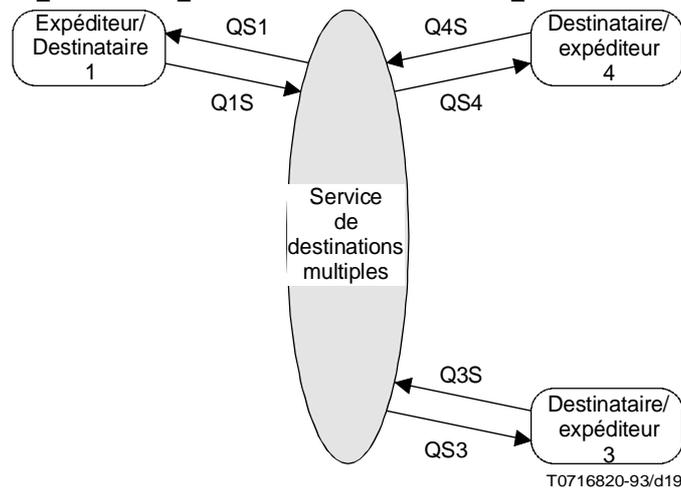


FIGURE 19/X.6

Modèle de transfert des données – Communication mixte

7.2 Description du modèle de flux de données et du transfert des données

Dans les trois modes de communications décrits en 5.1.1, 5.1.2 et 5.1.3, des règles différentes ont été présentées. Ces règles sont répétées dans les paragraphes ci-après à propos du modèle de transfert des données.

7.2.1 Transfert à sens unique

- 1) un destinataire r n'a pas de file d'attente QrS ;
- 2) un expéditeur x met un objet données dans une file QxS . Le service le supprime de la file QxS et met des copies dans chacune des files des destinataires QSr , $r = 1, 2, \dots, n$;
- 3) à titre facultatif, le service placera des copies dans chacune des files des expéditeurs (à l'exception de l'expéditeur initial x) QSs , $s = 1, 2, \dots, m$;
- 4) à titre facultatif, le service placera également une copie dans la file de l'expéditeur QSx .

7.2.2 Transfert mixte

- 1) un expéditeur/destinataire x met un objet données dans la file QxS . Le service le supprime de la file QxS et place des copies dans chacune des files des destinataires/expéditeurs QSr , $r = 1, 2, \dots, n$;
- 2) un destinataire/expéditeur y place un objet données dans la file QyS . Le service le supprime de la file QyS et place des copies dans chacune des files des expéditeurs/destinataires QSs , $s = 1, 2, \dots, m$;
- 3) à titre facultatif, le service placera également des copies de l'objet données dans les files des autres expéditeurs/destinataires (à l'exception de l'expéditeur/destinataire initial x) QSs , $s = 1, 2, \dots, m$;
- 4) à titre facultatif, le service placera également une copie dans la file QSx ;
- 5) à titre facultatif, le destinataire/expéditeur y peut indiquer quelle est la file des expéditeurs/destinataires QSs qui devrait recevoir l'objet données supprimé de la file du destinataire/expéditeur QyS .

7.2.3 Transfert multilatéral

- 1) un participant s place un objet données dans la file QsS . Le service le supprime de la file et place des copies sur toutes les files QSp , $p \neq s$;
- 2) à titre facultatif, le service place également une copie dans la file QSs .

Remplacée par une version plus récente

Appendice I (à la Recommandation X.6)

Résumé des attributs de groupe et de communication

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Les Tableaux I.1, I.2 et I.3 résument les attributs de groupe de destinataires et de multicommutation.

TABLEAU I.1/X.6

Attributs groupes de destinataires multiples

Nom de l'attribut de groupe	Valeur
Directeur de la communication	Liste des directeurs de la communication
Demande relative à l'état du groupe	Liste des membres autorisés à demander des renseignements sur l'état du groupe
Lanceurs de la communication	Liste des membres qui peuvent lancer une communication
Capacité d'envoi	Liste des membres qui peuvent être des expéditeurs (ou expéditeurs/destinataires)
Capacité de réception	Liste des membres qui peuvent être des destinataires (ou destinataires/expéditeurs)
Capacité de réception d'une notification de jonction/congé	Liste des membres qui peuvent recevoir des notifications de jonction/congé
Capacité d'invitation	Liste des membres qui peuvent inviter d'autres membres à se joindre à des communications
Capacité d'exclusion	Liste des membres qui peuvent exclure d'autres membres des communications en cours
Capacité de contrôle de réception	Liste des membres qui peuvent recevoir d'autres messages de contrôle
Capacité de terminaison	Liste des membres qui peuvent mettre fin à des communications en cours
Quorum, par défaut	Quorum par défaut pour une communication (nombre entier ou toute autre valeur telle que pourcentage)
Flux de données, par défaut	Flux de données par défaut pour des communications (1/2/n)
Priorité de connexion, par défaut	Priorité par défaut pour établir la connexion (nombre entier)
Priorité de maintien, par défaut	Priorité par défaut pour maintenir la connexion (nombre entier)
Priorité de transfert, par défaut	Priorité de transfert de données par défaut (nombre entier)
Temporisations globales, par défaut	Valeurs de la temporisation par défaut pour les communications (temps)
Intégrité des groupes actifs, par défaut	Intégrité des groupes actifs par défaut (vrai/faux)
Identification de la source, par défaut	Identification de la source par défaut (vrai/faux)

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU I.2/X.6

Attributs des multicom munications

Nom de l'attribut de la communication	Valeur
Quorum	Quorum pour cette communication (nombre entier ou toute autre valeur telle qu'un pourcentage)
Sens du flux de données	Sens du flux de données pour cette communication (1/2/n)
Priorité de connexion	Priorité pour établir la connexion (nombre entier)
Priorité de maintien	Priorité pour maintenir la connexion (nombre entier)
Priorité de transfert	Priorité de transfert de données (nombre entier)
Temporisations globales	Temporisations pour certaines opérations (temps)
Intégrité du groupe actif	Ce groupe a-t-il une intégrité de groupe actif? (vrai/faux)
Identification de la source	Les unités de données comportent-elles une adresse d'origine? (vrai/faux)
Capacité d'envoi	Liste des membres qui pourraient envoyer cette communication
Capacité de réception	Liste des membres qui pourraient recevoir cette communication
Capacité de réception d'une notification de jonction/congé	Liste des membres qui recevront des notifications de jonction/congé
Capacité invitation	Liste des membres qui pourraient inviter d'autres membres à se joindre à la communication
Capacité d'exclusion	Liste des membres qui pourraient exclure d'autres membres de la communication en cours
Capacité de contrôle	Liste des membres qui recevront d'autres messages de contrôle
Capacité de terminaison	Liste des membres qui peuvent mettre fin à la communication

TABLEAU I.3/X.6

Attributs transfert des données

Nom de l'attribut de transfert de données	Valeur
Intégrité des données	(Sans objet)
Ordonnancement	Locale ou globale
Remise de données synchronisées	Complément d'étude nécessaire
Débit	Au rythme du destinataire actif le plus lent; au débit minimum sans perte de données; au débit minimum avec perte éventuelle de données
Commande de débit	Le serveur peut ou ne peut pas commander le débit

Remplacée par une version plus récente

Appendice II

(à la Recommandation X.6)

Applications possibles des services de destinations multiples

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Le présent appendice présente des exemples d'applications qui pourraient convenir dans le contexte des destinations multiples. Ces exemples ont pour objet de montrer comment l'on peut utiliser certaines options de la présente Recommandation pour répondre à des besoins d'application spécifiques. Les applications décrites ne sont données qu'à titre d'exemple.

II.1 Service d'actualités

Un service d'actualités fournit des mises à jour continues concernant des événements actuels. La source d'information est unique et aucune rétroaction n'est autorisée entre l'abonné et le service.

Cette application pourrait utiliser un transfert de données à sens unique avec un seul expéditeur. Une communication serait créée et les participants pourraient se joindre à la communication ou en prendre congé comme ils le souhaitent. L'expéditeur introduirait des données dans la communication de façon continue.

En outre, cette communication pourrait être établie avec un quorum d'une seule personne, de sorte que l'expéditeur n'envoie pas de données s'il n'y a pas de destinataire.

II.2 Service météorologique

Un service météorologique fournit des mises à jour sur les conditions météorologiques dans divers endroits. Ces mises à jour proviennent de centaines de capteurs automatiques situés dans divers endroits qui envoient à intervalles réguliers les renseignements les plus récents.

Pour une telle application, on pourrait utiliser le transfert de données à sens unique avec plusieurs expéditeurs. Chaque capteur serait un expéditeur. Puisqu'il s'agit de mécanismes d'envoi seulement, la communication à sens unique serait appropriée.

II.3 Service d'information avec dispositif de réserve

Un service d'information se doit d'être très fiable de sorte que si un fournisseur de service est défaillant, un second fournisseur doit pouvoir entrer en ligne immédiatement. Parfois, la défaillance d'un fournisseur est due à des raisons extérieures à l'interface du réseau. Un exemple de cette application est un système vidéotex hertzien.

Cette application pourrait utiliser le transfert de données à sens unique avec deux expéditeurs. Ces derniers pourront choisir que les paquets leur soient adressés mutuellement en plus d'être envoyés aux destinataires. Ainsi, le serveur de réserve pourra détecter une défaillance du premier serveur lorsque la transmission provenant de celui-ci s'arrêtera.

II.4 Examen

Un système d'examen informatisé permettrait de poser la même question à plusieurs personnes et de recevoir des réponses de chacun des candidats à l'examen. Un exemple de cette application est l'examen d'entrée dans un collège.

Cette application pourra utiliser le transfert de données mixte. L'examineur sera un expéditeur/destinataire, et les étudiants/candidats (destinataires/expéditeurs) renverront leurs réponses à l'examineur.

II.5 Service de répertoire

Un service de répertoire comporte un réseau de serveurs par base de données que n'importe qui peut interroger pour vérifier un nom. Ce service se caractérise par plusieurs serveurs et par plusieurs demandes simultanées. Un exemple de cette application est l'Internet Domain Name Service (service des noms de domaine d'Internet).

Remplacée par une version plus récente

Cette application pourra utiliser le transfert mixte. Les serveurs de la base de données seront les destinataires/expéditeurs. Quiconque souhaitant utiliser le service se connectera en tant que l'un des (nombreux si possible) expéditeurs/destinataires de la communication, enverra sa demande et recevra directement une réponse. Il prendra ensuite congé de la communication.

II.6 Base de données répartie

Une base de données répartie peut comporter plusieurs partitions correspondant à plusieurs systèmes, situés à divers endroits. Un exemple de cette application est une base d'enregistrement de dossiers médicaux dans une ville.

Cette application pourra utiliser le transfert de données multilatéral. Les systèmes de bases de données participeront tous à la communication en tant qu'entités équivalentes et toute mise à jour sera communiquée à tous les membres.

II.7 Service d'horloge

Un protocole d'horloge de réseau réparti peut être utilisé par des systèmes pour maintenir des bases de temps extrêmement précises, même sur des réseaux qui enregistrent des retards importants. Les serveurs d'horloge sont groupés en une hiérarchie à couches (appelées strates) qui communiquent entre elles de manière à converger vers une bonne estimation du temps actuel. Un exemple de cette application est l'Internet Network Time Protocol (protocole d'horloge de réseau d'Internet).

Cette application pourra utiliser le transfert mixte, les membres les plus élevés dans la hiérarchie jouant le rôle d'expéditeurs/destinataires à destination des membres situés plus bas dans la hiérarchie qui joueront le rôle de destinataires/expéditeurs. On pourra aussi utiliser les multicomunications et choisir deux options de transfert mixte. En distribuant les mises à jour aux autres serveurs du même niveau (c'est-à-dire que les paquets d'un expéditeur/destinataire seront adressés également aux autres expéditeurs/destinataires), les serveurs pourront effectuer des contrôles et des vérifications d'intégrité. En renvoyant les mises à jour (c'est-à-dire que le paquet d'un expéditeur/destinataire serait renvoyé à cet expéditeur/destinataire), l'expéditeur/destinataire pourra contribuer à déterminer de façon approximative le temps de transmission aller-retour entre lui et le serveur d'horloge.

II.8 Conférence directe de personne à personne

Pendant une conférence directe (en ligne), plusieurs participants envoient chacun des messages que tous les autres participants reçoivent. Parfois, un sous-groupe de participants souhaitera peut-être quitter la conférence pour se réunir brièvement en aparté. Un exemple de cette application est le processus de mise au point de normes.

On pourra utiliser dans ce cas le transfert de données multilatéral. Chaque participant à la conférence verra tous les messages envoyés par les autres participants. Certaines applications de l'interface d'utilisateur pourront avoir besoin qu'un message envoyé soit retourné également à l'expéditeur. Les fonctions du sous-groupe exigeront qu'une nouvelle communication soit établie ou bien elles utiliseront le service de sous-appel pour un établissement plus rapide.

II.9 Service de loterie

Un système de loterie suppose la mise à jour périodique de terminaux points de vente au moyen de renseignements et de logiciels nouveaux. Si en utilisation normale (c'est-à-dire pour l'achat de billets) les transferts se font de point à point, les mises à jour périodiques nécessitent en revanche des transferts multidestinataire.

Pour ce faire, on pourrait se servir de terminaux reliés à un PAD (assembleur-désassembleur de paquets) par transfert unidirectionnel de données, le PAD assurant le service multidestinataire.

II.10 Annonces de produits

Supposons qu'un fabricant souhaite diffuser des annonces de produits par télécopie et qu'il soit donc obligé d'envoyer la même image à plusieurs destinataires. Le protocole de télécopie serait nécessairement bidirectionnel, car la négociation entre deux télécopieurs doit nécessairement se faire avant chaque transmission d'image.

Cette application pourrait se faire en raccordant des télécopieurs à un PAD de télécopie qui assurerait le service multidestinataire. Cela supposerait un transfert de données bidirectionnel, de même qu'une négociation multidestinataire pour les options de télécopie entre des destinataires multiples et un seul expéditeur.

Remplacée par une version plus récente

II.11 Services de conférence audiographiques

Les services de conférence audiographiques supposent l'utilisation de terminaux audiographiques et d'unités de commande multipoint. Des connexions point à point relient les terminaux audiographiques aux unités de commande multipoint, ainsi que les unités de commande multipoint entre elles.

Cette application pourrait être mise en œuvre par combinaison des appels de transfert multilatéral reliant des unités de commande multipoint (y compris la capacité de sous-appel) et des appels bidirectionnels pour relier chaque unité de commande multipoint aux terminaux audiographiques qu'elle dessert.