



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

X.115

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(04/95)

RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES – ASPECTS RÉSEAU

DÉFINITION DU SERVICE DE TRADUCTION D'ADRESSE DANS LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

Recommandation UIT-T X.115

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

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 d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T X.115, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 10 avril 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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 de télécommunications.

© 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.

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X

RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

(Février 1994)

ORGANISATION DES RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE X

Domaine	Recommandations
RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	
Services et services complémentaires	X.1-X.19
Interfaces	X.20-X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50-X.89
Aspects réseau	X.90-X.149
Maintenance	X.150-X.179
Dispositions administratives	X.180-X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	
Modèle et notation	X.200-X.209
Définition des services	X.210-X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220-X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230-X.239
Formulaires PICS	X.240-X.259
Identification des protocoles	X.260-X.269
Protocoles de sécurité	X.270-X.279
Objets gérés de couche	X.280-X.289
Test de conformité	X.290-X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	
Considérations générales	X.300-X.349
Système mobiles de transmission de données	X.350-X.369
Gestion	X.370-X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400-X.499
ANNUAIRE	X.500-X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS DES SYSTÈMES	
Réseautage	X.600-X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650-X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680-X.699
GESTION OSI	X.700-X.799
SÉCURITÉ	X.800-X.849
APPLICATIONS OSI	
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850-X.859
Traitement des transactions	X.860-X.879
Opérations distantes	X.880-X.899
TRAITEMENT OUVERT RÉPARTI	X.900-X.999

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Références	1
2 Définitions.....	1
3 Abréviations	2
4 Service de traduction d'adresse	3
5 Vue d'ensemble du service de traduction d'adresse	5
6 Fonctionnement du service de traduction d'adresse	6
6.1 Fonctions vues des réseaux.....	6
6.2 Prescriptions imposées aux ETTD.....	8
6.3 Collecte des informations au cours de la phase d'enregistrement	8
6.4 Diffusion des informations	8
7 Capacités du service	8
7.1 Traduction de N à 1	8
7.2 Traduction de 1 à N	9
7.3 Portée globale d'une adresse de remplacement.....	9
7.4 Traduction d'horodatage	9
Appendice I – Fourniture du service de traduction d'adresse dans les environnements RPDGP	11
Appendice II – Projection d'applications sur le service de traduction d'adresse	12
Appendice III – Protocole d'enregistrement des informations relatives aux adresses de remplacement.....	14
Appendice IV – Protocole de diffusion des informations entre entités ARE différentes	14

RÉSUMÉ

La présente Recommandation définit le service de traduction d'adresse fourni aux clients qui le demandent, les fonctions remplies à l'interface avec le réseau et les fonctions remplies à l'intérieur du réseau pendant la fourniture de ce service. La traduction d'adresse permet aux clients d'utiliser des adresses de format autre que X.121 ou E.164 (par exemple des adresses conviviales comme les mnémoniques, etc.). Les adresses peuvent être l'une quelconque des adresses de remplacement définies dans la Recommandation X.25. Le réseau convertira chaque adresse figurant dans le paquet de *demande d'appel* en une adresse permettant de faire aboutir l'appel.

INTRODUCTION

La présente Recommandation définit le service de traduction d'adresse fourni aux clients qui le demandent, les fonctions remplies à l'interface avec le réseau et les fonctions remplies à l'intérieur du réseau pendant la fourniture de ce service.

La Recommandation X.121 spécifie le plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données (RPD). La Recommandation E.164 spécifie le plan de numérotage pour l'ère du réseau numérique avec intégration des services. La Recommandation X.122/E.166 définit les procédures générales applicables à l'interfonctionnement des plans de numérotage: entre RNIS et RPDCP, entre RNIS et RTPC et entre RPDCP et RTPC. Un ETTD appelé dans un RPD est sélectionné par un numéro international pour la transmission de données qui se compose du code d'identification du réseau pour données (DNIC) du RPD, suivi du numéro du terminal de réseau (NTN) de l'interface ETTD/ETCD appelée ou de l'indicatif de pays pour transmission de données suivi du numéro national.

La Recommandation X.25 accepte, pour l'adresse de l'ETTD appelé, soit les formats décrits dans les Recommandations X.121 et E.164 soit une *adresse de remplacement*. La Recommandation X.25 spécifie un ensemble de services complémentaires liés à l'*adressage de remplacement* qui permettent à un ETTD appelant d'utiliser une adresse de remplacement pour identifier l'ETTD appelé en vue d'établir une communication virtuelle. Une adresse de remplacement est définie comme n'étant pas conforme aux formats décrits dans les Recommandations X.121 et X.301. Il s'agira, par exemple, d'une adresse OSI de point NSAP, d'une adresse de commande MAC, etc. La Recommandation X.25 offre également les services complémentaires de *déviaton (transfert) d'appel* et de *réacheminement d'appel*.

La Recommandation X.35 présente différentes variantes d'acheminement pour l'interfonctionnement entre réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) et réseaux pour données à commutation par paquets privés (RDCPP). Parmi les nombreuses variantes qui sont examinées dans la Recommandation X.35, la stratégie d'acheminement la plus intéressante est celle qui est fondée sur une adresse non conforme à la Recommandation X.121 pour sélectionner l'ETTD du RDCPP. Les adresses attribuées aux ETTD dans les RDCPP n'ont en effet pas besoin d'appartenir au plan de numérotage des RPDCP. Les adresses attribuées aux ETTD dans les RDCPP peuvent être des adresses OSI de point NSAP ou faire partie d'un plan d'adressage de RDCPP. Dans ce cas, le RPDCP peut offrir la capacité d'acheminement de l'appel soit selon le plan de numérotage du RDCPP soit selon l'adresse OSI du point NSAP, plutôt que d'exiger une «numérotation en deux temps».

La présente Recommandation définit le service qui peut être fourni par les RPDCP à leurs clients (c'est-à-dire des ETTD ou des RDCPP), les prescriptions applicables aux ETTD qui utilisent ce service et les fonctions qui doivent toujours être remplies dans les RPDCP pour offrir un tel service.

La présente Recommandation ne spécifie pas l'interface ou les éléments de protocole qui seront utilisés pour assurer le service de traduction d'adresse.

DÉFINITION DU SERVICE DE TRADUCTION D'ADRESSE DANS LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(Genève, 1995)

1 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- Recommandation UIT-T X.25 (1993), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données.*
- Recommandation E.164 du CCITT (1991), *Plan de numérotage pour l'ère du RNIS.*
- Recommandation T.50 du CCITT (1992), *Alphabet international de référence (ancien alphabet international n° 5 ou AI5) – Technologie de l'information – Jeux de caractères codés à 7 bits pour l'échange d'informations.*
- Recommandation X.121 du CCITT (1992), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- Recommandation X.122/E.166 (1992), *Interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121.*
- Recommandation X.213 du CCITT (1992) | ISO/CEI 8348: 1993, *Technologie de l'information – Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- Recommandation UIT-T X.301 (1993), *Description des arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre sous-réseaux destinés à assurer des services de transmission de données.*
- ISO/CEI 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations.*
- ISO/CEI TR 9575:1990, *Technologies de l'information – Communications de données et échange d'information entre systèmes – Cadre général de routage OSI.*
- ISO/CEI 10030:1990, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Protocole d'échange d'informations pour la routage pour les systèmes d'extrémité à utiliser conjointement avec l'ISO 8878.*
- ISO/CEI 10039:1991, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Réseaux locaux – Définition du service de contrôle d'accès au milieu (MAC).*
- ISO/CEI 10747:1994, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Protocole pour échange d'informations inter-domaine de routage parmi les systèmes intermédiaires supportant la transmission de PDU de l'ISO 8473.*

2 Définitions

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

2.1 service de traduction d'adresse: Service qui permet au réseau d'iguiller les appels vers l'adresse X.121/E.164 correcte lorsque l'adresse spécifiée pour l'appelé n'est pas une adresse X.121/E.164.

2.2 domaine administratif: Ensemble de systèmes d'extrémité, de systèmes intermédiaires et de sous-réseaux exploités par une unique organisation ou autorité administrative.

2.3 système intermédiaire périphérique: Système intermédiaire qui applique le protocole spécifié dans l'ISO/CEI 10747, auquel aboutit au moins une liaison interdomaniale et auquel peuvent aboutir – sur option – des liaisons intradomaniales.

- 2.4 système d'extrémité:** Représentation abstraite d'un système réel, qui répond aux exigences d'un système ouvert et qui comporte les fonctions de la couche réseau et des couches qui s'y superposent.
- 2.5 liaison interdomaniale:** Liaison réelle (physique) ou virtuelle (logique) entre des *systèmes intermédiaires périphériques* situés dans différents *domaines administratifs*.
- 2.6 système intermédiaire:** Représentation abstraite d'un système réel, remplissant une fonction de relais entre réseaux.
- 2.7 titre d'entité de réseau:** Nom qui est utilisé pour désigner de manière univoque une entité de couche réseau à l'intérieur d'un *système d'extrémité* ou d'un *système intermédiaire*.
- 2.8 point d'accès au service de couche réseau (NSAP) (*network service access point*):** Point à partir duquel un service OSI de couche réseau est offert par un fournisseur à un utilisateur de ce service.
- 2.9 adresse de point NSAP:** Information dont le fournisseur du service OSI de couche Réseau a besoin pour identifier un *point d'accès au service de couche réseau* particulier.
- 2.10 sous-réseau réel:** Ensemble d'équipements et de supports physiques formant un tout autonome et pouvant être utilisé pour interconnecter des systèmes réels en vue d'une communication.
- 2.11 routage:** Fonction, intégrée à une couche, qui traduit le titre d'une entité ou l'adresse de point NSAP rattachant cette entité, afin d'en déduire le conduit permettant d'atteindre cette entité.
- 2.12 domaine de routage:** Ensemble de *systèmes d'extrémité* et de *systèmes intermédiaires* qui fonctionne conformément aux mêmes procédures de routage et qui est entièrement contenu dans un même *domaine administratif*.
- 2.13 sous-réseau:** Représentation abstraite d'un *sous-réseau réel*.
- 2.14 adresse de sous-réseau:** Point de rattachement d'un *système d'extrémité* réel, d'un *sous-réseau réel* ou d'une unité d'interfonctionnement à un *sous-réseau réel*; ou point de livraison du service de sous-réseau à l'intérieur d'un *système d'extrémité* ou d'un *système intermédiaire*.

3 Abréviations

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

ARE	Entité de résolution d'adresse (<i>address resolution entity</i>)
BIS	Système intermédiaire périphérique (<i>border intermediate system</i>)
DNIC	Code d'identification de réseau pour données (<i>data network identification code</i>)
ES	Système d'extrémité (<i>end system</i>)
ESH	Préappel du système d'extrémité (<i>end system hello</i>)
ETCD	Équipement de terminaison de circuit de données
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
IDRP	Protocole de routage interdomanial (<i>inter domain routing protocol</i>)
IS	Système intermédiaire (<i>intermediate system</i>)
ISH	Préappel du système intermédiaire (<i>intermediate system hello</i>)
MAC	Commande d'accès au support physique (<i>medium access control</i>)
NA	Adresse (de couche) réseau (<i>network address</i>)
NET	Titre d'entité (de couche) réseau (<i>network entity title</i>)
NLRI	Information d'accessibilité de la couche réseau (<i>network layer reachability information</i>)
NPDU	Unité de données du protocole (de couche) réseau (<i>network protocol data unit</i>)
NSAP	Point d'accès au service (de couche) réseau (<i>network service access point</i>)
NTN	Numéro du terminal du réseau (<i>network terminal number</i>)
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
PDU	Unité de données du protocole (<i>protocol data unit</i>)
RD	Domaine de routage (<i>routing domain</i>)

RDC	Confédération de domaines de routage (<i>routing domain confederation</i>)
RDCPP	Réseau pour données à commutation par paquets privé
RDI	Identificateur de domaine de routage (<i>routing domain identifier</i>)
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RPD	Réseau public pour données
RPDCP	Réseau public pour données à commutation par paquets
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
RZL	Réseau de zone locale
SNPA	Point de rattachement à un sous-réseau (<i>subnetwork point of attachment</i>)

4 Service de traduction d'adresse

Le service de traduction d'adresse décrit par la Figure 1 montre un ETTD visant à communiquer avec un autre ETTD au moyen de l'adresse de remplacement contenue dans un paquet de demande d'appel¹⁾. Cette adresse est convertie par une entité appelée entité de résolution d'adresse (ARE) pour obtenir une adresse compatible avec le format spécifié dans la Recommandation X.121 ou E.164.

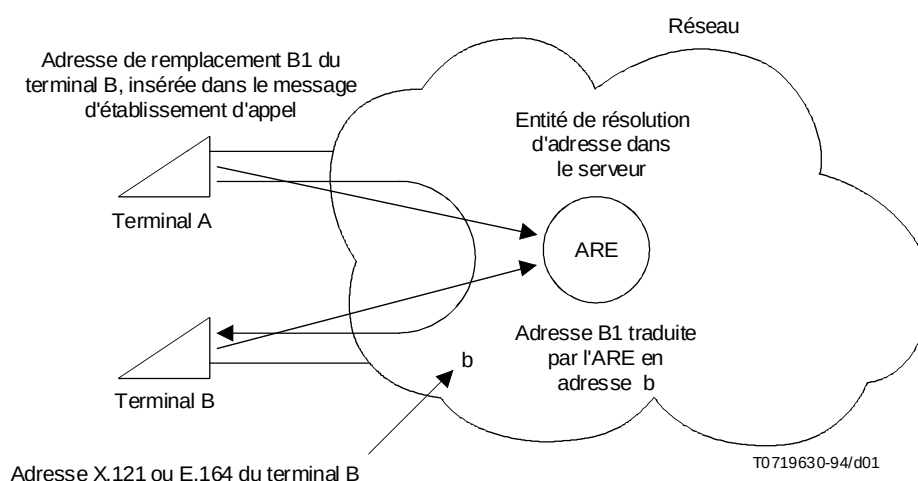


FIGURE 1/X.115

Service de traduction d'adresse

Le service de traduction d'adresse décrit par la Figure 1 est représenté sous la forme d'une seule entité logique (qui est l'entité de résolution d'adresse). En pratique, l'entité de traduction d'adresse peut être centralisée ou être répartie. Elle peut résider à l'intérieur ou à l'extérieur du réseau. L'entité de résolution d'adresse (ou les entités de résolution d'adresse si la structure est répartie) peut (peuvent) résider dans le même réseau que les ETTD qui y accèdent ou dans des réseaux différents. Les Figures 2, 3 et 4 présentent quelques exemples de mise en œuvre. Ces exemples ne visent pas à être exhaustifs et d'autres mises en œuvre sont possibles.

¹⁾ L'utilisation des paquets de demande d'appel de la Recommandation X.25 est indiquée uniquement à titre d'exemple. La présente Recommandation s'applique de la même manière à d'autres types de réseaux publics pour données.

Le service de traduction d'adresse peut exiger une capacité d'interfonctionnement pour permettre à des entités de résolution d'adresse de communiquer les unes avec les autres sur des réseaux séparés, comme décrit par la Figure 4. La communication entre diverses entités de résolution d'adresse situées dans des réseaux différents est assurée de manière que les ETTD perçoivent le service comme étant fourni par une seule entité logique.

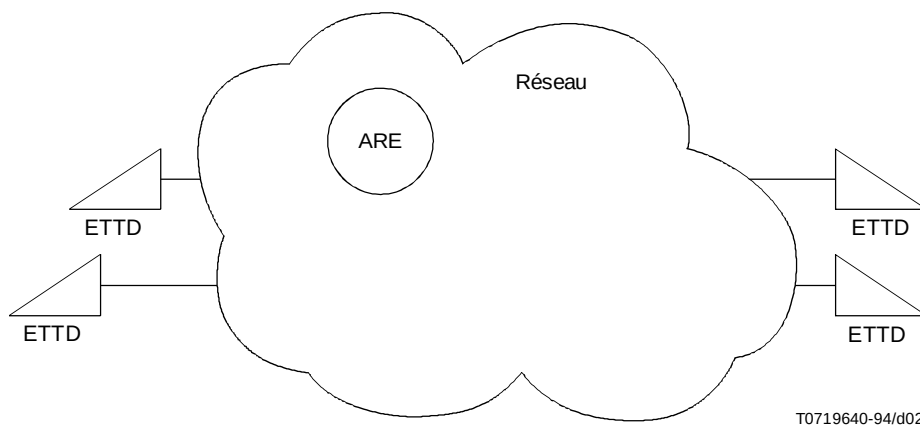


FIGURE 2/X.115
Service de traduction d'adresse (entité de résolution
d'adresse située dans le réseau)

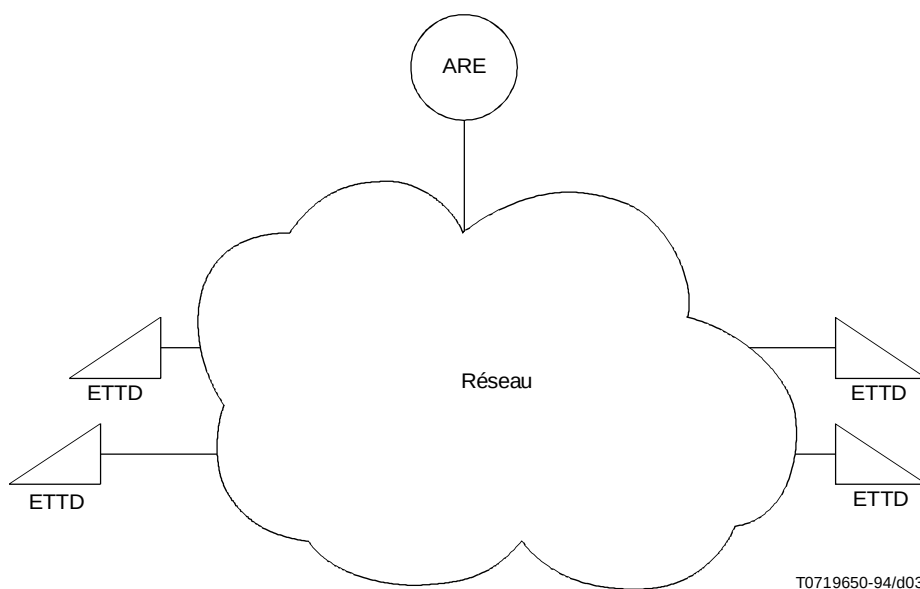
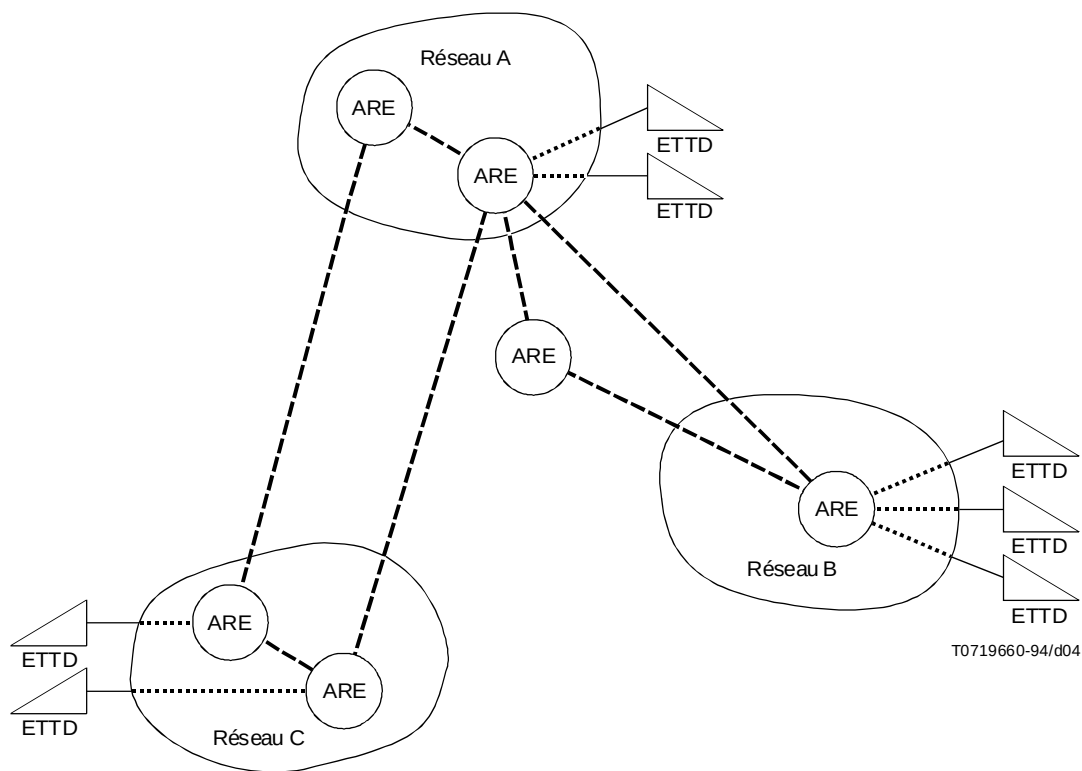


FIGURE 3/X.115
Service de traduction d'adresse (entité de résolution
d'adresse située à l'extérieur du réseau)



ARE de plusieurs réseaux et à l'extérieur d'un réseau

FIGURE 4/X.115

Exemples de mises en œuvres d'entités ARE

5 Vue d'ensemble du service de traduction d'adresse

Le service de traduction d'adresse donne à son utilisateur la capacité d'employer les différentes formes d'adresse suivantes pour identifier un ETTD appelé:

- adresses OSI de point NSAP, codées selon la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348;
- adresse de commande MAC, codées selon l'ISO/CEI 10039;
- adresses du réseau Internet, codées selon la demande d'observations (RFC), (*request for comments*) 1166;
- adresses mnémoniques (c'est-à-dire chaînes de caractères) codées selon la Rec. T.50 du CCITT | ISO/CEI 646.

Dès qu'il reçoit un paquet de demande d'appel contenant l'adresse de remplacement, l'ETCD doit traduire celle-ci en une adresse conforme au format défini dans la Recommandation X.121 ou E.164, qui servira de base pour aiguiller l'appel.

Comme indiqué sur la Figure 5, l'ETTD A souhaite communiquer avec l'ETTD B et utilise, dans son paquet de demande d'appel, l'adresse de remplacement de l'ETTD B. Après avoir déterminé que l'adresse de l'entité appelée ne possède pas le format spécifié dans la Recommandation X.121 ou E.164, l'ETCD demande à l'entité de résolution d'adresse de déterminer l'adresse exacte (de format X.121 par exemple) qui devra être utilisée pour faire aboutir l'appel.

Pour gérer les communications de l'ETTD A à l'ETTD B, on peut considérer que le service de traduction d'adresse opère en quatre temps:

- 1) *Procédure d'enregistrement* – Les traductions des adresses de remplacement des adresses X.121 ou E.164 sont fournies à l'entité ARE;
- 2) *Procédure de demande* – Un ETDD peut demander les traductions d'adresse à l'entité ARE pour une utilisation ultérieure;
- 3) *Procédure de diffusion des informations* – Les entités ARE peuvent optionnellement interagir avec une autre pour diffuser les traductions d'adresse; et
- 4) *Procédure d'appel* – L'ETTD A utilise maintenant l'adresse de remplacement de l'ETTD B dans des paquets convenables. Cela peut entraîner l'ETCD à faire une demande traduction de l'adresse de remplacement à l'entité ARE.

L'article 6 fournit de plus amples détails sur ces phases.

6 Fonctionnement du service de traduction d'adresse

Le fonctionnement du service de traduction d'adresse nécessite la fourniture à l'entité de résolution d'adresse des informations permettant un routage approprié. Une fois que le service a réuni les informations nécessaires, il peut offrir aux ETDD une traduction d'adresses vers toutes les adresses accessibles dans le réseau. Si toutefois le service vise à offrir une traduction vers des adresses accessibles dans des réseaux différents, ce service peut être appelé à diffuser les informations collectées vers d'autres fournisseurs de service. Il peut également être appelé à collecter des informations auprès d'autres fournisseurs de service, au sujet des adresses accessibles sur ces réseaux. Cela est représenté à la Figure 5c).

Selon le service demandé, il pourra être nécessaire de diffuser les informations collectées vers des entités de résolution d'adresse participant à la fourniture du service de traduction d'adresse.

Les paragraphes qui suivent traitent de la collecte et de la diffusion des informations.

Les ETDD (qui souhaitent faire usage du service de traduction d'adresse) sont appelés à enregistrer toutes les informations nécessaires pour le service (c'est-à-dire l'entité de résolution d'adresse). En outre, il existe un certain nombre d'autres fonctions qui devraient être disponibles dans les réseaux. On décrira ci-après la vue réseau de ces fonctions ainsi que les prescriptions à imposer aux ETDD pour rendre le service de traduction d'adresse opérationnel.

L'Appendice I présente une vue d'ordre fonctionnel du service de traduction d'adresse.

L'Appendice II contient des exemples d'applications qui peuvent se prêter à la traduction d'adresse.

6.1 Fonctions vues des réseaux

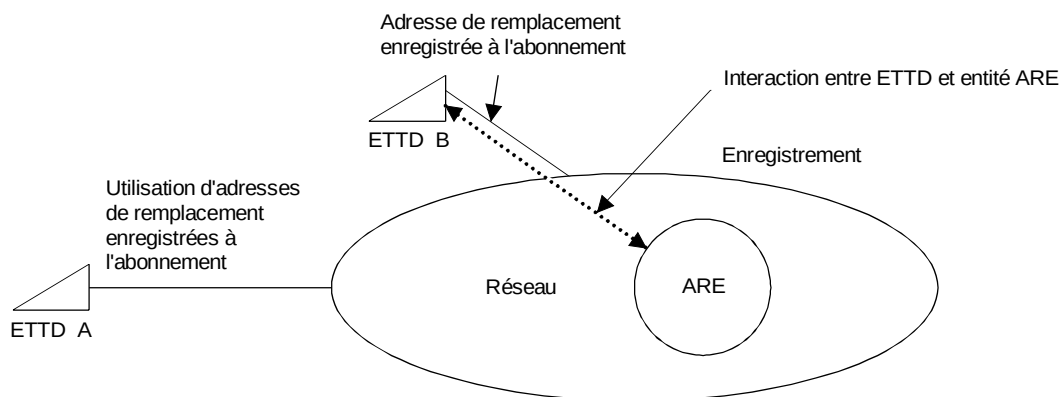
Il convient que les réseaux visant à offrir le service de traduction d'adresse:

- offrent aux ETDD le moyen d'enregistrer les adresses de remplacement;
- offrent le service complémentaire d'abonnement à l'utilisation d'une adresse de remplacement selon la Recommandation X.25;
- possèdent la capacité de traduire l'adresse de remplacement selon un format approprié (X.121 par exemple) afin d'aiguiller correctement la communication virtuelle;
- possèdent, en option, la capacité de diffuser à qui de droit les informations collectées au sujet des adresses de remplacement [par exemple partager avec d'autre(s) fournisseur(s) de service réseau les informations collectées au sujet des adresses de remplacement]; ainsi que la capacité de collecter, auprès d'autre(s) fournisseur(s) de service, des informations déterminantes pour la traduction d'adresse.

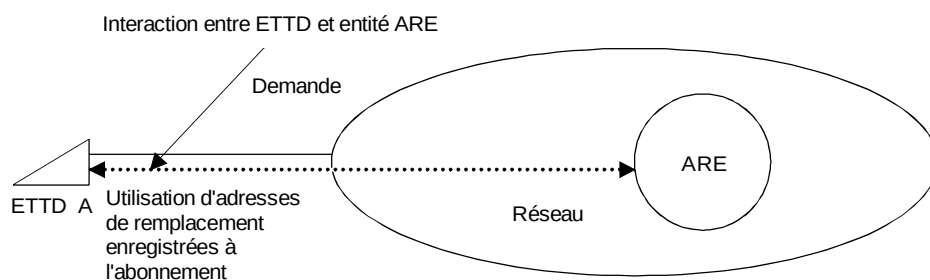
Les informations que les réseaux offrant un tel service sont appelés à collecter peuvent se rapporter:

- à la forme des adresses de remplacement;
- aux adresses de remplacement applicables aux interfaces;
- à la portée (globale ou non) des adresses de remplacement.

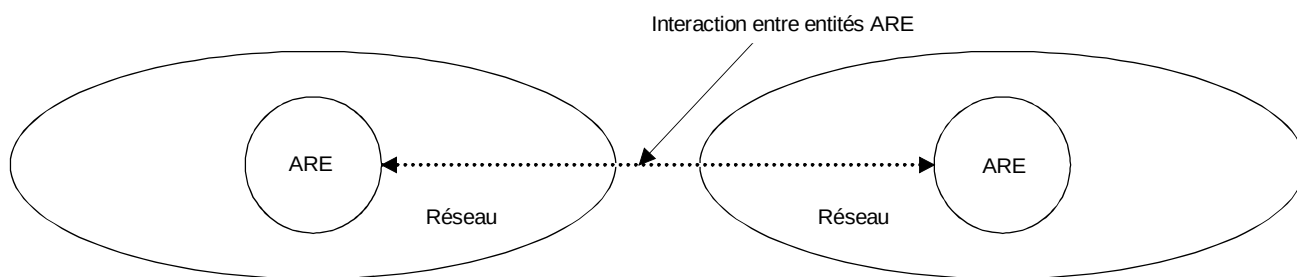
NOTE 1 – Certains réseaux peuvent offrir un service de traduction d'adresse limité, ne supportant par exemple, en tant qu'adresse de remplacement, que l'adresse OSI de point NSAP.



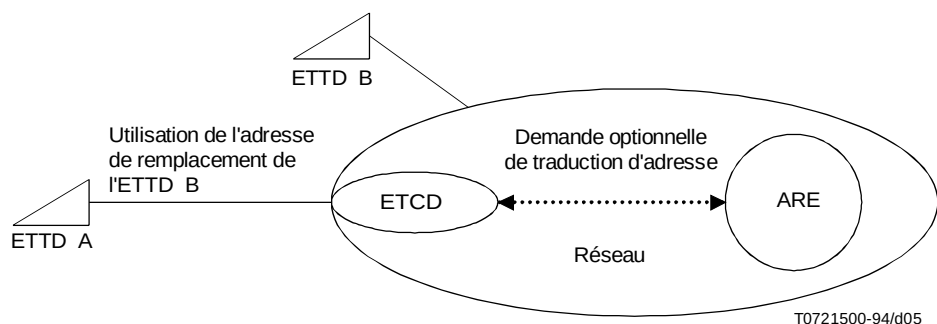
a) Procédures d'enregistrement d'adresses de remplacement



b) Procédures de demande



c) Procédures de diffusion des informations



d) Procédures d'appel

FIGURE 5/X.115
Exemple d'utilisation du service de traduction d'adresse

Il convient que l'entité de résolution d'adresse soit (indépendamment de son mode de réalisation) accessible à une adresse prédéterminée (déjà connue des ETTD souhaitant utiliser le service de traduction d'adresse) et telle que tous les ETTD puissent l'utiliser pour enregistrer les informations relatives aux adresses de remplacement, en vue de leur traduction.

NOTE 2 – Une entité de résolution d'adresse est une entité logique qui peut être physiquement matérialisée par un ou plusieurs systèmes situés à l'intérieur ou à l'extérieur du réseau.

6.2 Prescriptions imposées aux ETTD

Il convient que les ETTD souhaitant faire usage du service de traduction d'adresse soient compatibles avec ce qui suit:

- abonnement à des services complémentaires appropriés pour ce qui est des adresses de remplacement:
 - service complémentaire d'abonnement à l'utilisation d'adresses de remplacement; et/ou
 - services complémentaires d'enregistrement d'adresses de remplacement;
- utilisation du bloc d'adresse pour acheminer l'adresse de remplacement;
- utilisation du service complémentaire d'extension d'adresse.

6.3 Collecte des informations au cours de la phase d'enregistrement

Les différentes façons dont l'entité de résolution d'adresse peut collecter les informations de traduction d'adresse sont les suivantes:

- gestion des systèmes;
- utilisation de protocoles dynamiques en ligne.

L'ISO/CEI 10030 est un exemple de procédure dynamique en ligne pour la collecte d'informations (voir l'Appendice III).

6.4 Diffusion des informations

Comme indiqué ci-dessus, il est parfois nécessaire, pour aiguiller correctement les appels, de partager les informations collectées (concernant par exemple l'accessibilité) entre diverses entités ARE fournissant de concert des services de traduction d'adresse. L'ISO/CEI 10747 est un exemple de protocole de routage qui peut être employé pour la diffusion d'informations d'accessibilité vers des entités ARE visant à assurer le service de traduction d'adresse. L'ISO/CEI 10747 est présentée dans l'Appendice IV.

7 Capacités du service

Les capacités suivantes peuvent être assurées par le service de traduction d'adresse:

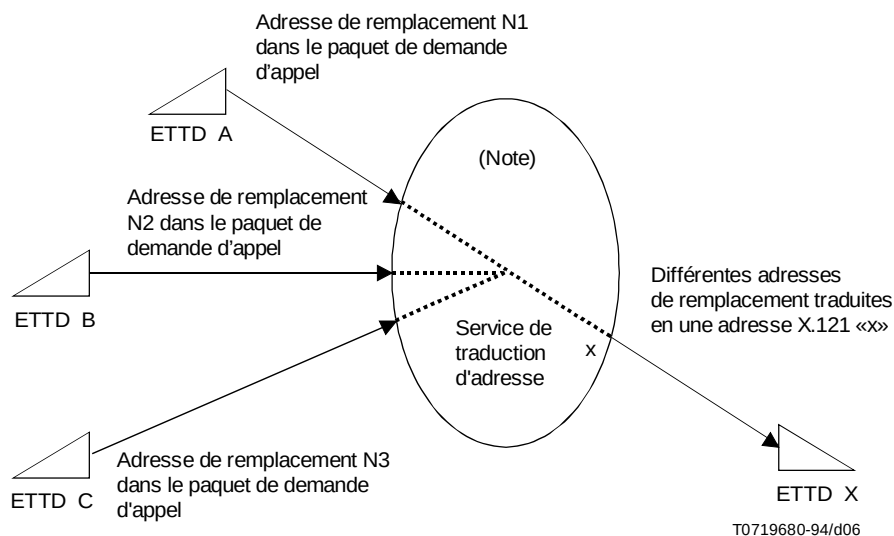
- l'adresse de remplacement est de la forme **N-à-1** (par exemple N adresses de remplacement correspondent à une seule adresse X.121 ou E.164);
- l'adresse de remplacement est de la forme **1-à-N** (par exemple une seule adresse de remplacement correspond à N adresses X.121 ou E.164 différentes);
- l'adresse de remplacement a une portée globale;
- le service dépend de l'heure ou d'autres facteurs (comme dans l'environnement téléphonique);
- le service dépend d'autres paramètres insérés dans le paquet de demande d'appel (par exemple la qualité de service).

Les paragraphes suivants décrivent ces capacités du service de traduction d'adresse.

7.1 Traduction de N à 1

Cette capacité du service de traduction d'adresse permet d'aiguiller des appels portant «N» adresses de remplacement différentes vers une seule adresse X.121 ou E.164 spécifique. Dans ce cas, «N» adresses de remplacement différentes correspondent à une même adresse X.121 ou E.164.

La Figure 6 présente un exemple de ce mode.



NOTE – «N» adresses de remplacement sont traduites en une seule adresse X.121 ou E.164 «x» pour atteindre l'ETTD X.

FIGURE 6/X.115
Traduction d'adresse de type N-à-1

7.2 Traduction de 1 à N

Cette capacité du service de traduction d'adresse permet d'aiguiller vers «N» adresses X.121 ou E.164 différentes des appels portant une même adresse de remplacement. Dans ce cas, une seule adresse de remplacement correspond à «N» adresses X.121 ou E.164 différentes, selon un processus analogue au fonctionnement d'un faisceau de recherche.

La Figure 7 présente un exemple de ce mode.

7.3 Portée globale d'une adresse de remplacement

L'adresse de remplacement possède, comme on peut le supposer, une portée globale. Elle est traduite en une adresse X.121 ou E.164 spécifique, quel que soit le moment d'utilisation de cette adresse de remplacement dans un paquet de demande d'appel (c'est-à-dire que tout ETDD peut utiliser cette adresse de remplacement). Il est possible de moduler ce service en l'assortissant d'une traduction d'horodatage.

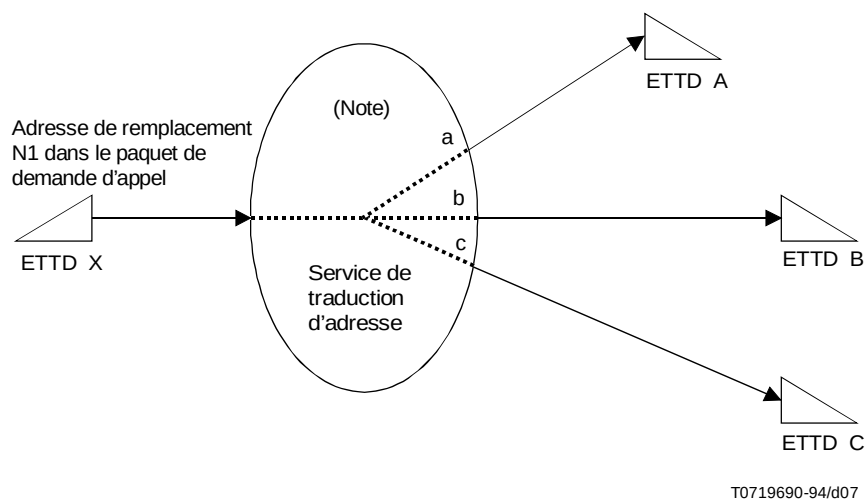
L'utilisation de ce type d'adresse de remplacement est décrite par la Figure 8.

NOTE – La portée globale peut être limitée à un RPD spécifique ou à tous les RPD qui participent à la fourniture d'un tel service et qui possèdent des dispositifs administratifs permettant d'enregistrer les adresses de remplacement.

7.4 Traduction d'horodatage

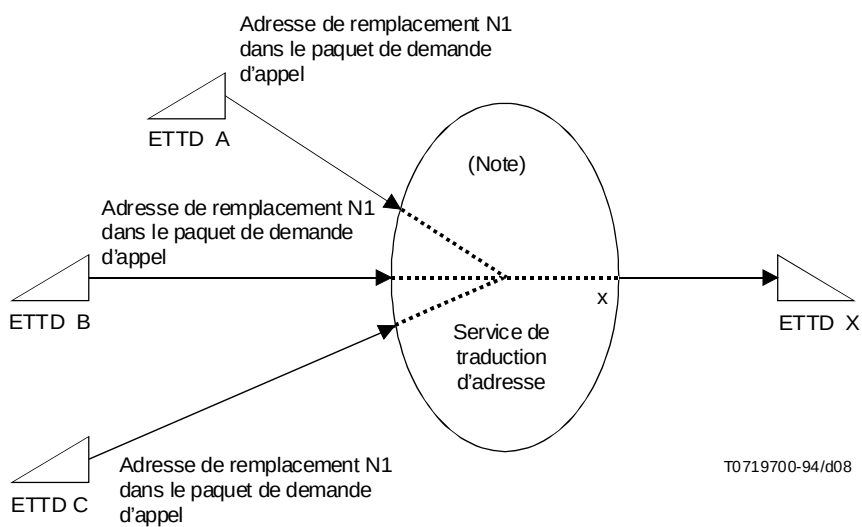
Cette capacité du service de traduction d'adresse permet d'aiguiller les appels selon l'heure du jour; par exemple, les appels portant une adresse N1 sont acheminés vers une adresse X.121 ou E.164 spécifique entre 9 heures et 17 heures puis vers une autre adresse X.121 ou E.164 à toute autre heure du jour.

L'utilisation de ce type d'adresse de remplacement est décrite par la Figure 9.



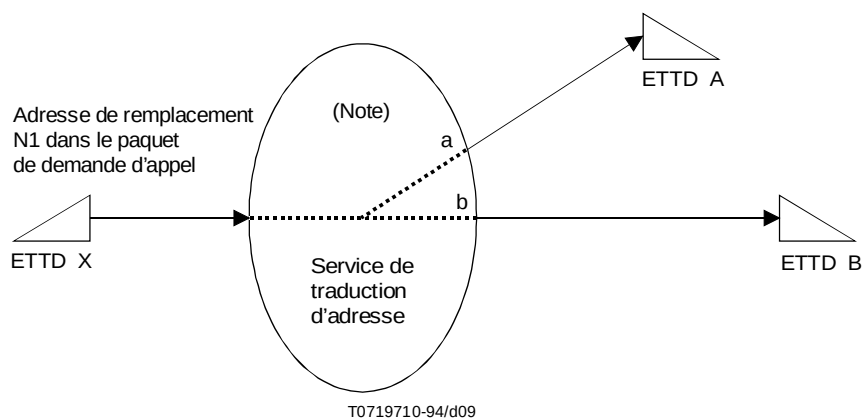
NOTE – L'adresse de remplacement «N1» est traduite en une adresse X.121 ou E.164 parmi plusieurs (par exemple a, b et c) afin d'atteindre, selon le cas, l'ETTD A, B ou C.

FIGURE 7/X.115
Traduction d'adresse de type 1-à-N



NOTE – L'adresse de remplacement «N1» est traduite en une adresse X.121 ou E.164 spécifique (c'est-à-dire x) afin d'atteindre l'ETTD X, quelle que soit l'interface utilisée.

FIGURE 8/X.115
Adresse de remplacement de portée globale



NOTE – L'adresse de remplacement «N1» est traduite en une adresse X.121 ou E.164 spécifique «a» entre 9 heures et 17 heures. La même adresse de remplacement «N1» est traduite en adresse X.121 ou E.164 «b» à toute autre heure du jour.

FIGURE 9/X.115

Exemple de traduction d'horodatage (de type 1-à-N)

Appendice I

Fourniture du service de traduction d'adresse dans les environnements RPDCP

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

Le service de traduction d'adresse défini dans la présente Recommandation est conçu pour exploiter diverses techniques. Le présent appendice donne une vue d'ordre fonctionnel sur la façon dont ce service peut être fourni dans un environnement de RPDCP. Cette description ne vise aucune mise en œuvre particulière; elle a pour objet de décrire les composants nécessaires à la fourniture du service de traduction d'adresse défini dans la présente Recommandation.

La Figure I.1 montre les composants fonctionnels du service de traduction d'adresse. Par souci d'exactitude et de clarté, on a représenté divers composants associés à des communications (par exemple de l'ETTD A à l'ETTD B) dans un environnement de RPDCP. Ces composants sont les ETTD proprement dits, les ETCD auxquels ils donnent accès, les équipements terminaux de signalisation (STE) interconnectant les réseaux RPDCP1 et RPDCP2, ainsi que les protocoles associés (X.25 pour l'accès aux RPDCP, X.75 pour l'interconnexion des RPDCP, etc.). Dans le cas du service de traduction d'adresse, il faut prendre en considération plusieurs composants supplémentaires.

Dans la Figure I.1, une communication fait appel à deux ETTD (A et B). Toutes les entités ARE doivent coopérer à la fourniture de ce service. En l'occurrence, les entités ARE1 et ARE2 sont des systèmes «autonomes» qui sont raccordés à d'autres systèmes au moyen d'un protocole interne de couche réseau. Par ailleurs, l'entité ARE3 n'est fournie par aucun des deux RPDCP, bien qu'elle soit nécessaire pour assurer la communication avec l'ETTD C. Etant extérieure au RPDCP, cette entité constitue donc un ETTD supplémentaire.

Chaque ETTD souhaitant faire usage de ce service communique directement avec une entité ARE au moyen du protocole d'enregistrement d'adresse. Plusieurs ETTD peuvent s'associer par enregistrement à une même entité ARE.

Pour gérer le service de traduction d'adresse de portée globale, les entités ARE ont besoin de communiquer les unes avec les autres. Cette intercommunication s'effectue au moyen d'un protocole de communication entre entités ARE (IARE, inter-ARE).

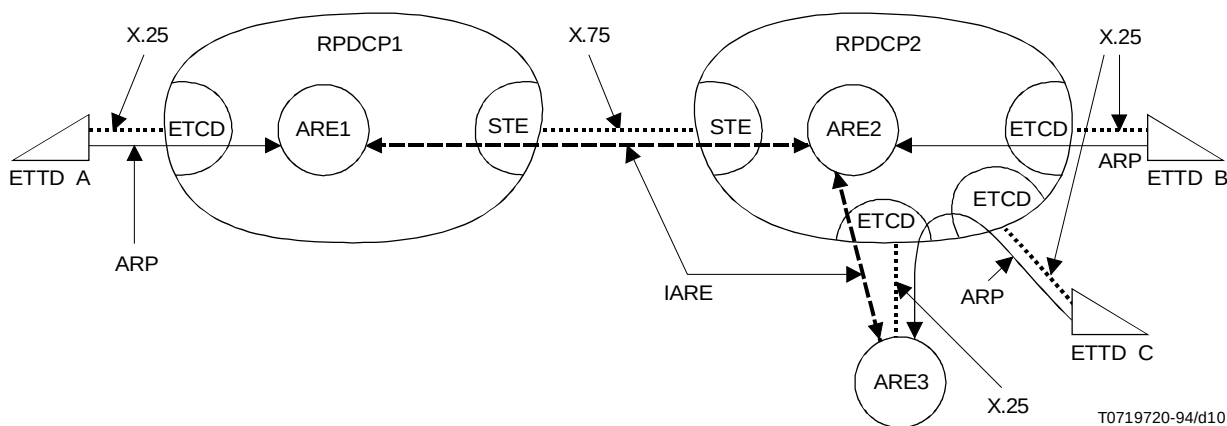


FIGURE I.1/X.115

Vue fonctionnelle du service de traduction d'adresse

Appendice II

Projection d'applications sur le service de traduction d'adresse

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

Le présent appendice donne des exemples d'applications qui peuvent être prises en charge par le service de traduction d'adresse. Ces exemples visent à montrer comment certaines des options décrites dans la présente Recommandation peuvent servir à satisfaire des besoins applicatifs spécifiques. Les mises en œuvre décrites ci-dessous n'ont valeur que d'exemple.

La Figure II.1 montre un exemple de capacité de traduction d'adresse en mode 1-à-N. Elle représente un serveur multidomicilié. Les appels à destination de ce serveur utiliseront l'adresse de remplacement «X» qui lui est associée. Cette adresse sera traduite par le RPD1 en une des N différentes adresses de format X.121. Une de ces adresses traduites pourra transiter par le RPD2.

La Figure II.2 illustre un exemple de capacité de type N-à-1 dans lequel un réseau de zone locale à postes multiples est connecté à un RPD par l'intermédiaire d'une passerelle. Les appels destinés à un des postes du réseau local doivent passer par la passerelle, qui possède une adresse X.121 unique: «x».

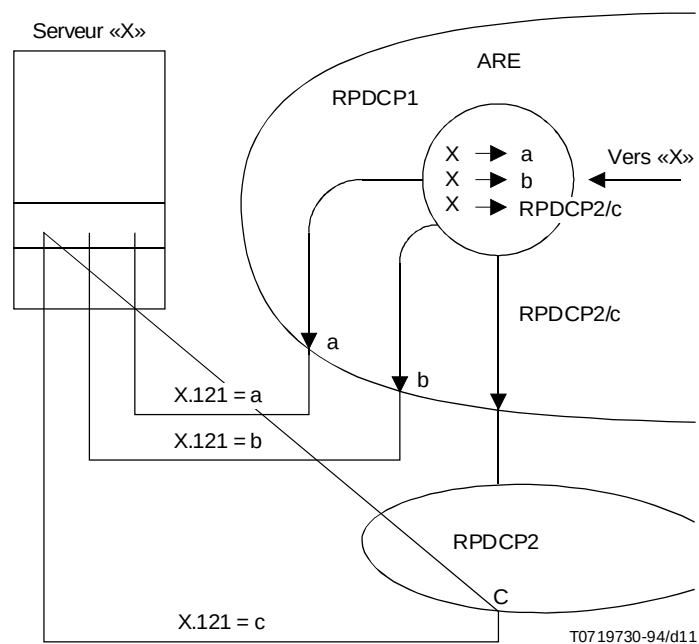


FIGURE II.1/X.115

Utilisation de la capacité d'adressage de remplacement (projection de type 1-à-N) pour fournir la capacité de multidomiciliation

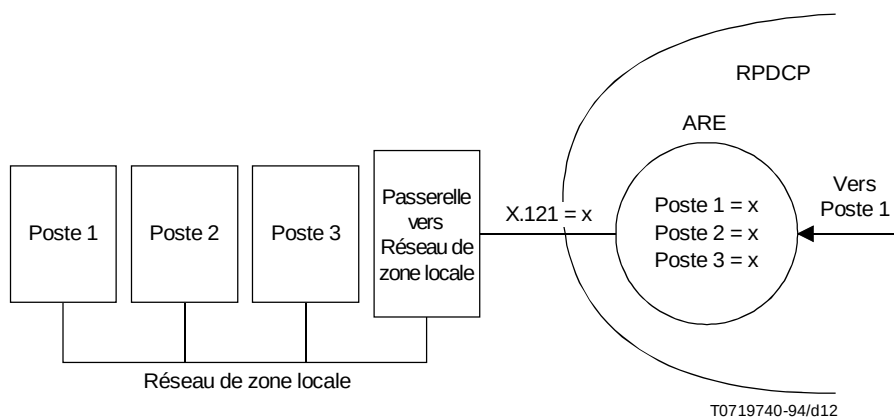


FIGURE II.2/X.115

Utilisation de la capacité de remplacement (projection de type N-à-1)

Appendice III

Protocole d'enregistrement des informations relatives aux adresses de remplacement

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

Comme indiqué dans le corps de la présente Recommandation, les systèmes d'extrémité (ETTD) souhaitant faire usage du service de traduction d'adresse seront appelés à fournir des informations à ce service de façon que celui-ci puisse aiguiller correctement les appels. L'ISO/CEI a normalisé un protocole de routage (ISO/CEI 10030) que l'on pourra utiliser pour effectuer la collecte, auprès des ETTD, d'informations relatives à l'adressage.

L'ISO/CEI 10030 spécifie un protocole de routage permettant aux systèmes d'extrémité (ES) et aux systèmes intermédiaires (IS) d'échanger des informations de configuration et de routage afin de faciliter les fonctions de routage et de relais de la couche réseau. L'ISO/CEI 10030 traite des aspects de routage en couche réseau qui se rapportent à la communication entre systèmes d'extrémité et intermédiaires dans le même sous-réseau²⁾. Le protocole défini dans l'ISO/CEI 10030 est fondé sur la fourniture du service sous-jacent en mode connexion (c'est-à-dire X.25). L'ISO/CEI 10030 spécifie:

- les procédures de transmission - entre entités réseau résidant dans les systèmes d'extrémité et intermédiaires – des informations relatives à la configuration et au routage;
- le codage des unités de données du protocole (PDU) utilisées pour la transmission des informations relatives à la configuration et au routage;
- les procédures d'interprétation correcte des informations de commande de protocole.

L'ISO/CEI 10030 ne spécifie aucun élément de protocole ni aucun algorithme destiné à faciliter le routage et le relais entre systèmes intermédiaires.

L'ISO/CEI 10030 contient un certain nombre de fonctions; mais seul un sous-ensemble de ces fonctions est nécessaire pour la traduction des adresses. Ce sous-ensemble contient les fonctions suivantes:

- notification de configuration par des systèmes d'extrémité;
- configuration d'enregistrement par des systèmes intermédiaires;
- collecte d'informations de configuration par des systèmes d'extrémité;
- informations de réacheminement vers des systèmes d'extrémité.

Un grand nombre des fonctions de ce protocole utilisent des temporisateurs.

On peut utiliser, entre les entités ARE et les ETTD, un sous-ensemble des fonctions proposées dans l'ISO/CEI 10030 pour recueillir auprès des ETTD des informations relatives aux adresses de remplacement (par exemple des informations sur l'accessibilité).

Appendice IV

Protocole de diffusion des informations entre entités ARE différentes

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

L'ISO/CEI 10747 décrit un protocole de routage interdomanial (IDRP) qui est utilisé par les systèmes intermédiaires périphériques (BIS) pour recueillir et conserver des informations relatives au routage d'unités de données de protocole réseau (NPDU) entre différents domaines de routage. L'ISO/CEI 10747 spécifie:

- les procédures d'échange entre systèmes BIS d'informations d'accessibilité interdomaniale et d'informations de topologie;
- les procédures d'actualisation, à l'intérieur des systèmes BIS, de bases de données sur le routage interdomanial;
- le codage des unités de données de protocole utilisées pour répartir entre les systèmes BIS les informations de routage interdomanial.

²⁾ L'ISO utilise le terme de «sous-réseau» et non de «réseau» afin d'éviter toute confusion avec la couche réseau.

Comme indiqué ci-dessus, le protocole IDRP s'applique à un routage générique et traite, entre autres points, des suivants (qui relèvent plus particulièrement du service de traduction d'adresse):

- politique de routage;
- types de domaines de routage;
- signalisation et mémorisation des itinéraires;
- échange d'informations de routage.

Dans l'architecture OSI globale, le protocole IDRP s'insère dans la couche réseau et fonctionne en liaison avec les unités de l'ISO 8473. Plus précisément, les unités de données (PDU) du protocole IDRP sont, pour être acheminées d'un système BIS à l'autre, encapsulées dans les NPDU de type ISO 8473, dans lesquelles elles constituent la partie «données». Un système BIS qui participe à un protocole IDRP échange des informations de routage avec ses homologues voisins, sous la forme de PDU de type IDRP UPDATE (actualisation en protocole IDRP). L'algorithme de diffusion des informations de routage IDRP, régissant l'échange des informations de routage entre systèmes BIS, est fondé sur la technique des actualisations incrémentielles selon laquelle un couple de systèmes BIS qui ont effectué un échange initial d'informations de routage complètes, n'échangent plus que les modifications apportées à ces informations de base.

Le protocole IDRP possède également un mécanisme de contrôle de l'état d'une connexion entre systèmes BIS. Les modifications apportées à la connexité interdomaniale dans la couche physique se traduisent par des modifications de connexion protocolaire IDRP entre ces systèmes BIS. Cela permet d'assurer un routage dynamique, par lequel les itinéraires s'adaptent aux modifications de la topologie interdomaniale.

L'ISO/CEI 10747 peut être mise en œuvre entre des entités de résolution d'adresse situées dans des réseaux différents, afin de diffuser les informations collectées (par exemple des informations sur l'accessibilité).