



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.364

(02/99)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –
Caractéristiques des couches protocolaires

**Prise en charge du service support de données
sans connexion à large bande par le RNIS
à large bande**

Recommandation UIT-T I.364

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE I
RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

STRUCTURE GÉNÉRALE	
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans le RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES UTILISATEUR-RÉSEAU RNIS	
Application des Recommandations de la série I aux interfaces utilisateur-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	
Équipements ATM	I.730–I.739
Fonctions de transport	I.740–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

RECOMMANDATION UIT-T I.364

PRISE EN CHARGE DU SERVICE SUPPORT DE DONNEES SANS CONNEXION A LARGE BANDE PAR LE RNIS A LARGE BANDE

Résumé

La présente Recommandation décrit la prise en charge du service support de données sans connexion à large bande (BCDBS, *broadband connectionless data bearer service*) par le RNIS à large bande (RNIS-LB). Elle décrit le cadre général du support réseau du service BCDBS et les protocoles utilisés à l'interface utilisateur et à l'interface réseau.

La présente Recommandation concerne la fourniture directe du service BCDBS tel que défini dans la Recommandation I.211, au moyen des fonctions de service sans connexion. Certains points de la présente Recommandation peuvent toutefois s'appliquer également à la fourniture indirecte du service BCDBS.

Source

La Recommandation UIT-T I.364, révisée par la Commission d'études 13 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée le 15 février 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. 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.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1999

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

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application.....	1
2	Cadre général pour la fourniture du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande	2
2.1	Définition du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande.....	2
2.1.1	Adressage de groupe	2
2.2	Architecture fonctionnelle.....	2
2.3	Description fonctionnelle du serveur sans connexion.....	5
2.4	Interfaces	7
2.4.1	Interface d'accès sans connexion (CLAI, <i>connectionless access interface</i>)..	7
2.4.2	Interface de réseau sans connexion (CLNI, <i>connectionless network interface</i>)	10
2.5	Connexions.....	11
2.6	Protocoles	12
2.7	Numérotage et adressage.....	12
2.7.1	Adresse individuelle (IA, <i>individual address</i>)	12
2.7.2	Adresse de groupe (GA, <i>group address</i>).....	12
2.7.3	Adresse de groupe imbriqué (NGA, <i>nested group address</i>)	13
2.8	Questions concernant le trafic	13
2.8.1	Mise en vigueur de la classe d'accès	13
2.9	Exploitation et maintenance	15
2.9.1	Identification du flux d'information OAM.....	15
2.9.2	Fonctions OAM prises en charge.....	16
2.9.3	Mécanismes OAM	17
2.9.4	Exploitation.....	17
2.10	Capacités de taxation du réseau.....	17
2.11	Interfonctionnement avec des protocoles de données non RNIS à large bande sans connexion	18
2.12	Interfonctionnement avec des services de données en mode connecté.....	18
3	Service de couche et fonctions fournis par la couche sans connexion.....	18
3.1	Service de couche fourni par la couche sans connexion	18
3.1.1	Description des primitives	18
3.1.2	Définition de paramètres	19

	Page
3.2 Fonctions de couche sans connexion concernant le transport des données utilisateur	19
3.2.1 Préservation des unités CLL-SDU	19
3.2.2 Adressage	19
3.2.3 Choix de l'opérateur de transit	19
3.2.4 Choix de la qualité de service	19
3.3 Fonctions de couche sans connexion concernant le transport de données CL-OAM	19
4 Protocole de prise en charge du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande au niveau de l'interface UNI.....	20
4.1 Pile de protocoles	20
4.2 Services attendus de la couche AAL.....	20
4.3 Structure de codage de l'unité de données protocolaires CLNAP.....	21
4.3.1 Adresse de destination.....	22
4.3.2 Adresse source	22
4.3.3 Identificateur de protocole de haut niveau (HLPI, <i>higher-layer-protocol-identifier</i>).....	22
4.3.4 Longueur du champ PAD.....	22
4.3.5 Qualité de service (QOS)	23
4.3.6 Bit d'indication CRC (CIB, <i>CRC indication bit</i>).....	23
4.3.7 Longueur de l'extension d'en-tête (HEL, <i>header extension length</i>)	23
4.3.8 Réservé.....	23
4.3.9 Extension d'en-tête	23
4.3.10 Information utilisateur.....	23
4.3.11 PAD.....	23
4.3.12 Code CRC	23
4.4 Procédures	24
5 Protocole pour la prise en charge du service support de données à large bande sans connexion par le RNIS à large bande au niveau de l'interface NNI.....	24
5.1 Domaine d'application.....	24
5.2 Pile de protocoles	24
5.3 Services attendus de la couche AAL de type 3/4	25
5.4 Structure et codage de l'unité de données protocolaires CLNIP.....	25
5.4.1 Adresse de destination (DA, <i>destination address</i>).....	26
5.4.2 Adresse source (SA, <i>source address</i>).....	27
5.4.3 Identificateur de protocole (PI, <i>protocol identifier</i>)	27
5.4.4 Longueur de PAD.....	27
5.4.5 Qualité de service (QOS)	27

	Page
5.4.6 Bit d'indication CRC (CIB).....	27
5.4.7 Longueur de l'extension d'en-tête (HEL).....	27
5.4.8 Identificateur NGID	28
5.4.9 Réserve.....	28
5.4.10 Extension d'en-tête	28
5.4.11 Champ Post-PAD d'extension d'en-tête	28
5.4.12 Information utilisateur.....	28
5.5 Conditions d'erreur	28
5.5.1 Cas d'encapsulation	28
5.5.2 Cas de non-encapsulation.....	29
6 Mappage des protocoles CLNAP et CLNIP.....	29
6.1 Règles d'application pour l'encapsulation et la non-encapsulation.....	31
6.2 Mécanismes d'encapsulation/désencapsulation.....	32
6.2.1 Détermination des champs de l'unité PDU CLNIP encapsulante.....	33
6.2.2 Détermination des champs de l'unité PDU CLNIP non encapsulante.....	33
7 Traitement d'une unité PDU avec adressage de groupe	33
7.1 Définitions	33
7.1.1 Agent d'adresse de groupe (GAA, <i>group address agent</i>).....	33
7.1.2 Agent d'adresse de groupe imbriqué (NGAA, <i>nested group address agent</i>)	34
7.1.3 Configurations architecturales pour l'adressage de groupe.....	34
7.2 L'approche de base de données centralisée.....	34
7.2.1 Mécanisme de transport	34
7.2.2 Addition d'un nouveau membre au groupe	35
7.3 Base de données centralisée utilisée avec des agents NGAA	36
7.3.1 Base de données centralisée utilisée avec un niveau d'agents NGAA.....	36
7.3.2 Base de données centralisée utilisée avec niveaux multiples d'agents NGAA	39
7.3.3 Résolution partielle avant l'agent GAA.....	40
7.4 Combinaison de mécanismes de résolution d'adresse de groupe	45
Annexe A – Codage des champs d'adresse source et d'adresse de destination.....	46
Appendice I – Liste d'acronymes.....	46
Appendice II – Diagrammes SDL.....	49
II.1 Description générale.....	49
II.2 Interaction entre entité CLNAP et entité CLLR&R.....	50
II.3 Interaction entre entité CLNIP et entité CLLR&R.....	50

Appendice III – Exemple de réseau fonctionnant avec résolution améliorée d'adresse de groupe.....	71
III.1 Introduction	71
III.2 Algorithme utilisé pour la résolution améliorée d'adresse de groupe.....	72
III.3 Exemple de fonctionnement.....	73
III.3.1 Configuration du réseau	73
III.3.2 Description du processus de répartition des adresses de groupe.....	75

Recommandation I.364

PRISE EN CHARGE DU SERVICE SUPPORT DE DONNÉES SANS CONNEXION À LARGE BANDE PAR LE RNIS À LARGE BANDE

(révisée en 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit la prise en charge du service support de données sans connexion à large bande (BCDDBS, *broadband connectionless data bearer service*) par le RNIS à large bande conformément à:

- La Recommandation I.113 qui définit le "service sans connexion" (vocabulaire).
- La Recommandation F.812 qui donne la description de service du "service support de données à large bande sans connexion". La Recommandation F.812 indique d'une manière générale que ce service comprend les fonctions suivantes:
 - validation de l'adresse source;
 - numérotage fondé sur la Recommandation E.164;
 - transfert d'information point à point;
 - transfert d'information multipoint;
 - service complémentaire de sélection d'adresse pour le transfert d'information point à point et multidiffusion;
 - capacités de taxation du réseau;
 - interfonctionnement avec d'autres services de données avec ou sans connexion;
 - paramètres de qualité de service.
- La Recommandation I.211 qui décrit le service de données sans connexion. La Recommandation I.211 identifie deux configurations de type (i) et (ii) pour la prise en charge du service de données sans connexion. Pour le type (i), une fonction de service sans connexion (CLSF, *connectionless service function*) est mise en œuvre à l'extérieur du RNIS à large bande. Pour le type (ii), une fonction CLSF est mise en œuvre au sein du RNIS à large bande qui effectue le routage des données à transférer au moyen de techniques sans connexion.
- La Recommandation I.327 qui décrit des "capacités de niveau supérieur" concernant la prise en charge de services comme le service à large bande et qui donne les modèles d'architecture fonctionnelle des cas décrits ci-dessus.
- La Recommandation I.363.3 spécifiant la couche AAL de type 3/4.

La présente Recommandation concerne la fourniture de type (ii) – fourniture directe – du service BCDDBS utilisant les fonctions de service sans connexion du RNIS à large bande. Certains points de la présente Recommandation peuvent toutefois s'appliquer à la fourniture indirecte du service BCDDBS. La présente Recommandation décrit le cadre général du support réseau du service BCDDBS et les protocoles utilisés pour le prendre en charge.

2 Cadre général pour la fourniture du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande

2.1 Définition du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande

Cette définition est fournie par la Recommandation F.812 en association avec la présente Recommandation.

2.1.1 Adressage de groupe

L'adressage de groupe est un mécanisme utilisé pour la communication multidiffusion (voir le paragraphe 2/F.812).

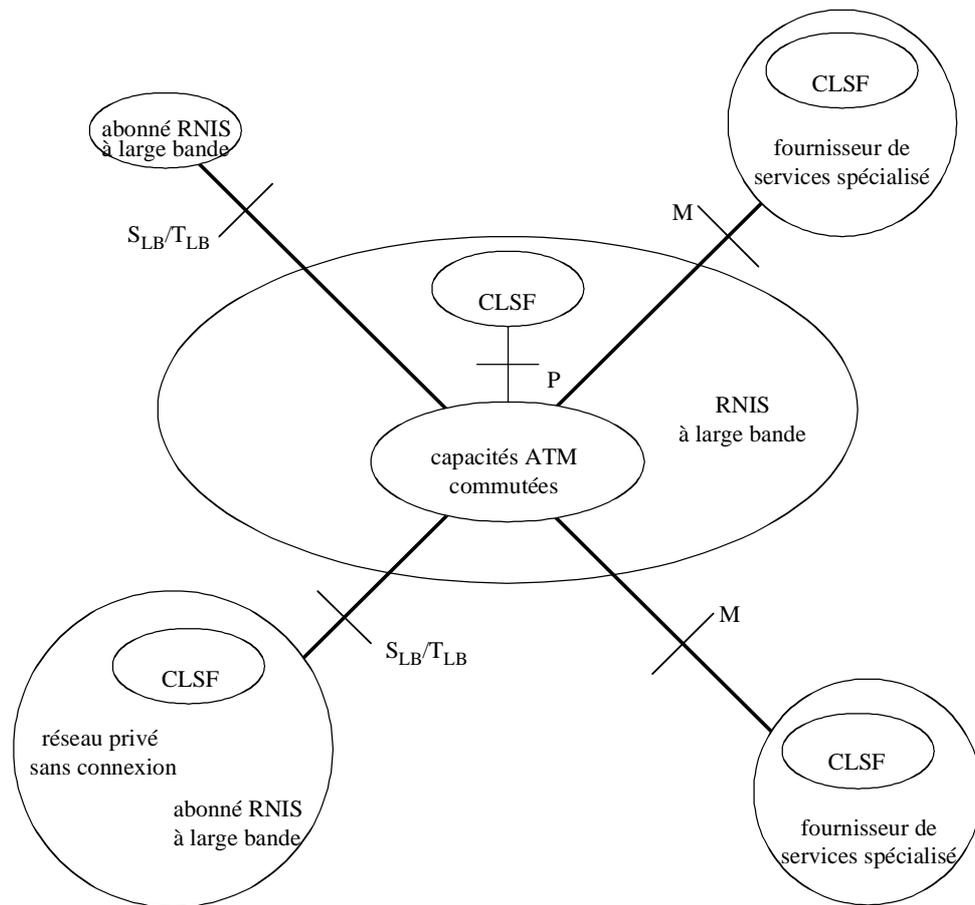
Le transfert d'information multidiffusion permet à un utilisateur d'envoyer une unité PDU CLNAP au réseau qui livre cette même unité PDU CLNAP à plusieurs destinataires. Le réseau livrera une et une seule copie d'une unité PDU CLNAP adressée à un groupe (GAP) à travers chaque interface CLAI associée avec les adresses individuelles représentées par l'adresse de groupe (c'est-à-dire que chaque interface CLAI associée avec des adresses à destinations multiples recevra du réseau une copie unique). L'unité GAP ne sera pas copiée en retour à l'interface CLAI émettrice. Tout récepteur d'une unité GAP peut utiliser l'adresse de groupe qu'elle véhicule pour faire une multidiffusion aux destinataires de l'unité GAP (à l'exception de lui-même). Les non-membres d'un groupe d'adresses peuvent envoyer des unités GAP à ce groupe.

Certaines copies de l'unité GAP peuvent ne pas être distribuées en raison de la sélection d'adresse, mais toutes les autres copies devraient être distribuées.

Le fournisseur de services a la responsabilité d'attribuer des adresses de groupe et d'assurer que toute adresse de groupe (*GA, group address*) identifie d'une manière unique un ensemble unique d'adresses individuelles. Le type d'adresse permet de faire la distinction entre adresses de groupe et adresses individuelles.

2.2 Architecture fonctionnelle

La fourniture du service BCDBS par le RNIS à large bande est réalisée au moyen de capacités ATM commutées et de fonctions de service sans connexion (CLSF, *connectionless service function*). Les capacités ATM commutées prennent en charge le transport d'unités de données dans le RNIS à large bande entre des groupes fonctionnels CLSF particuliers capables de traiter le protocole sans connexion et de réaliser l'adaptation des unités de données sans connexion en cellules ATM à transférer dans un environnement en mode connexion. Les groupes fonctionnels CLSF peuvent être situés en dehors du RNIS à large bande, au sein d'un réseau privé sans connexion, dans un fournisseur de services spécialisé ou au sein du RNIS à large bande. La Figure 1 donne la configuration de référence qui s'applique à la fourniture du service BCDBS par le RNIS à large bande.



T1818040-92

CLSF fonction de service sans connexion
M, P, S, T points de référence

Figure 1/I.364 – Configuration de référence pour la fourniture du service de données sans connexion par le RNIS à large bande

Les capacités ATM commutées sont fournies par les nœuds ATM (commutateurs/brasseurs ATM) qui constituent le réseau de transport ATM. Le groupe fonctionnel CLSF fournit la terminaison des protocoles et réalise les fonctions d'adaptation du protocole sans connexion, y compris la conservation de l'ordre chronologique des unités PDU vis-à-vis de la couche de protocole ATM qui opère intrinsèquement en mode connecté. Les fonctions sans connexion concernent le niveau situé directement au-dessus de la couche AAL, appelé couche sans connexion (CLL, *connectionless layer*). Ces fonctions sont réalisées par le protocole d'accès réseau sans connexion (CLNAP, *connectionless network access protocol*), le protocole d'interface réseau sans connexion (CLNIP, *connectionless network interface protocol*) ainsi que les fonctions de routage et de relais (CLLR&R) associées. Les fonctions d'adaptation englobent le mappage des protocoles sans connexion vers la couche protocole ATM en mode connecté et les fonctions effectuées par la couche d'adaptation ATM 3/4 (AAL 3/4, *ATM adaptation layer 3/4*).

Les protocoles de couche CLL comprennent des fonctions telles que le routage, l'adressage et le choix de la qualité de service. La fonction CLSF doit interagir avec les plans de commande et de gestion du réseau ATM sous-jacent afin d'effectuer le routage des unités de données sans connexion. Les interactions entre la fonction CLSF et les plans de commande et de gestion appellent un complément d'étude.

On peut considérer que le groupe fonctionnel CLSF est mis en œuvre sur le même équipement que les capacités ATM commutées, comme décrit dans la Figure 2 (option A). Il n'est pas nécessaire dans ce cas de définir l'interface au niveau du point de référence P. Le groupe fonctionnel CLSF et les capacités ATM commutées peuvent également être mis en œuvre dans des équipements distincts comme décrit dans la Figure 2 (option B). Dans ce cas, les interfaces seront définies aux niveaux des points de référence M ou P selon que la fonction CLSF est située à l'extérieur ou à l'intérieur du RNIS à large bande (se référer aux Recommandations I.324 et I.327).

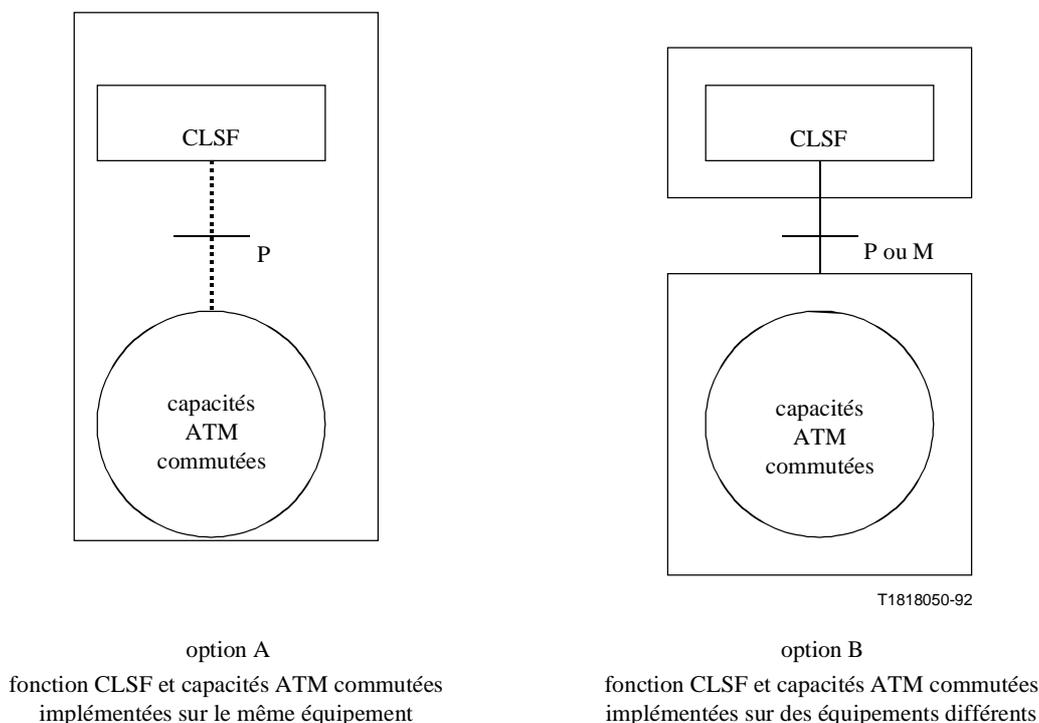
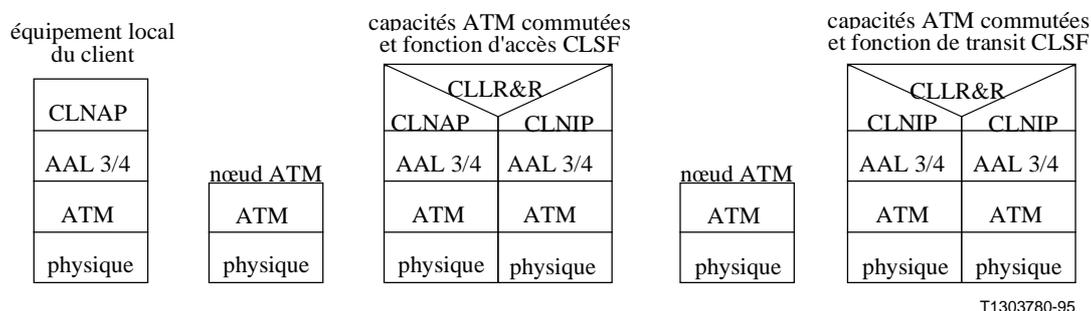


Figure 2/I.364 – Implémentation de la fonction CLSF et des capacités ATM commutées

La Figure 3 présente la structure générale de protocole pour la fourniture du service BCDBS par le RNIS à large bande.



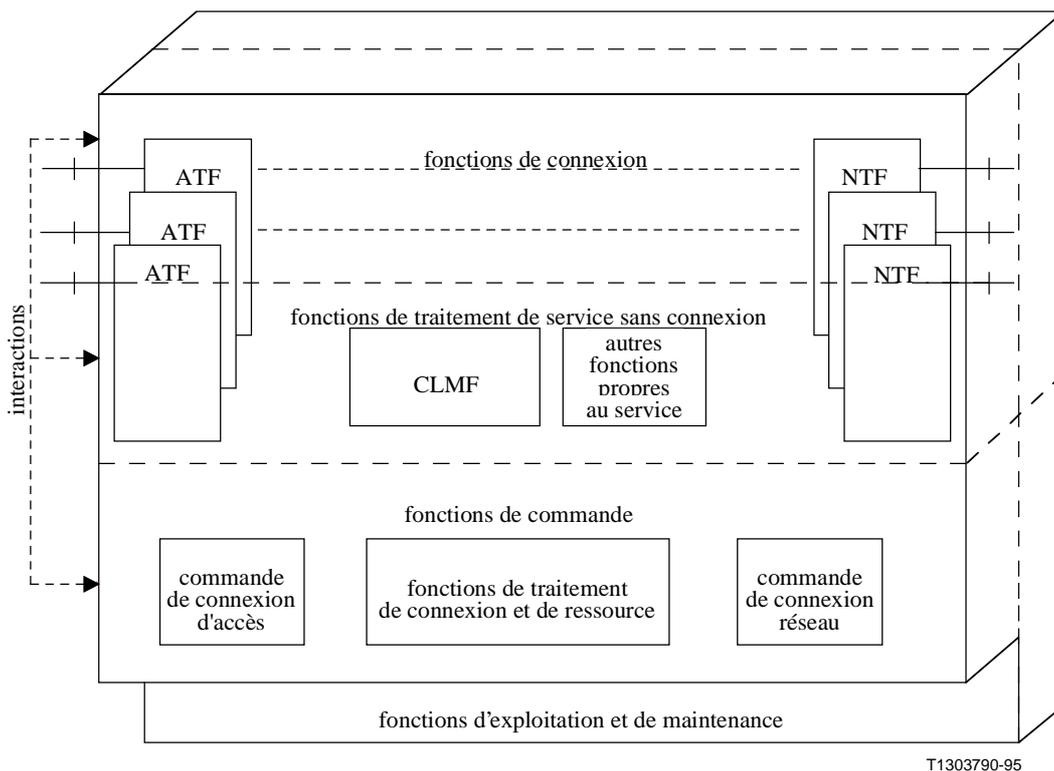
NOTE – Un service SSSS nul (vide) est utilisé pour la couche AAL 3/4 dans le domaine d'application de la présente Recommandation.

Figure 3/I.364 – Structure générale de protocole pour la fourniture du service BCDBS par le RNIS à large bande

2.3 Description fonctionnelle du serveur sans connexion

Un serveur sans connexion (CLS, *connectionless server*) est un élément de réseau qui contient la fonction CLSF. Il interface des nœuds ATM et d'autres serveurs CLS au niveau des points de référence P/M et l'équipement utilisateur RNIS à large bande au niveau des points de référence S_{LB}/T_{LB}. Le serveur CLS peut fournir entre autres les fonctions suivantes (voir également la Figure 4):

- les fonctions de connexion qui comprennent toutes les fonctions en rapport avec l'accès physique pour la terminaison de liaisons ATM;
- les fonctions de gestion du service sans connexion (CLHF, *connectionless service handling function*) qui comprennent toutes les fonctions propres au service requises pour la prise en charge du service BCDBS par le RNIS à large bande. Elles se rapportent habituellement à des problèmes d'intégrité du réseau – comme la validation ou la sélection des adresses, la mise en vigueur des classes d'accès – et à des problèmes de relais comme le routage ou le traitement des groupes d'adresses;
- les fonctions de commande (CTF, *control function*) en rapport avec la gestion des liaisons ou des ressources et le traitement du service; l'information nécessaire pour gérer les ressources de communication au sein du serveur peut être échangée avec d'autres éléments du réseau au moyen de protocoles de signalisation ou de gestion;
- les fonctions d'exploitation et de maintenance (OAM, *operation and maintenance*).



NOTE – Les serveurs CLS de transit ne contiennent pas de fonctions de terminaison d'accès ni de fonctions de commande de connexion d'accès.

Figure 4/I.364 – Modèle fonctionnel de serveur sans connexion

Les blocs de fonctions de terminaison d'accès (ATF, *access termination function*) contiennent les fonctions exigées pour la réception et l'émission de l'information par un utilisateur RNIS à large bande, éventuellement à travers un ou plusieurs nœuds ATM. Le bloc réalise des fonctions de protocole correspondant aux niveaux physiques, ATM, AAL de type 3/4 et CLNAP.

Les blocs de fonctions de terminaison réseau (NTF, *network termination function*) contiennent les fonctions exigées pour la réception et l'émission de l'information d'un serveur CLS, éventuellement à travers un ou plusieurs nœuds ATM. Le bloc réalise des fonctions de protocole correspondant aux niveaux physique, ATM, AAL de type 3/4 et CLNIP.

Les blocs ATF et NTF contiennent tous deux des fonctions de terminaison des connexions ATM et quelques fonctions propres aux services sans connexion. La description de l'architecture fonctionnelle des blocs ATF et NTF, concernant respectivement la spécification de l'interface d'accès sans connexion (CLAI, *connectionless access interface*) et l'interface réseau sans connexion (CLNI, *connectionless network interface*), est donnée au 2.4.

Les fonctions CLHF sont localisées en partie dans les blocs ATF/NTF et en partie dans les fonctions de mappage sans connexion (CLMF, *connectionless mapping function*).

Le bloc CLMF effectue le routage, la conversion de protocole entre les terminaisons d'accès de réseau ainsi que le traitement d'adresses de groupe. Le bloc CLMF se compose des blocs fonctionnels suivants: les fonctions de traitement d'adresse de groupe (GAHF, *group address handling function*), les fonctions de conversion de protocole (PCF, *protocol conversion function*) et le routage.

Le bloc GAHF traite aussi bien les unités PDU CLNAP avec adressage de groupe que les unités PDU CLNIP dont la résolution est demandée par le serveur CLS. Ce bloc fonctionnel effectue le traitement des unités de données avec adressage de groupe correspondant à la résolution de l'adresse de groupe en adresses individuelles. Les adresses résolues peuvent identifier des utilisateurs terminaux desservis soit par le serveur CLS local soit par des serveurs CLS distants.

Le bloc PCF traite les conversions de protocole entre les fonctions de terminaison d'accès (ATF) et les fonctions de terminaison de réseau (NTF). Il fournit en particulier toute l'information nécessaire pour créer correctement une unité PDU CLNIP à partir d'une unité PDU CLNAP ou pour reconstituer une unité PDU CLNAP à partir de l'unité PDU CLNIP.

Le bloc appelé routage prend en charge une unité PDU devant être transmise à travers une interface réseau utilisateur (UNI, *user network interface*) ou une interface de nœud réseau (NNI, *network node interface*). Il fait le choix de la liaison physique appropriée et de l'identificateur de conduit virtuel ou de l'identificateur de canal virtuel (VPI/VCI) nécessaires pour atteindre la destination indiquée dans l'adresse de destination de l'unité PDU.

La fonction de commande (CTF) comprend les blocs fonctionnels suivants: la commande de connexion d'accès, la commande de connexion réseau et les fonctions de manipulation de connexion et de ressource. Ces blocs réalisent des fonctions en rapport avec l'allocation de ressources internes (associées par exemple avec le multiplexage de messages sans connexion ou la préservation de la qualité de service), l'établissement ou la rupture de la connexion, etc. Si le service BCDBS est fourni par des connexions ATM commutées entre l'équipement terminal et le serveur CLS ou entre serveurs CLS, les fonctions d'accès et de commande de connexion réseau fournissent respectivement la capacité de prise en charge de l'accès de l'utilisateur et les systèmes de signalisation réseau. Si le service BCDBS est fourni par contre par des connexions ATM permanentes ou semi-permanentes entre l'équipement terminal et le serveur CLS ou entre serveurs CLS, les fonctions d'accès et de commande de connexion réseau sont fournies par le plan de gestion.

Les fonctions décrites ci-dessus n'impliquent aucune implémentation particulière.

2.4 Interfaces

Les sous-paragraphes qui suivent décrivent les interfaces d'accès et de réseau pour la prise en charge du service BCDBS par le RNIS à large bande en ce qui concerne le plan utilisateur. La description des fonctions correspondantes des plans de commande et de gestion appellent un complément d'étude (voir également 2.9).

2.4.1 Interface d'accès sans connexion (CLAI, *connectionless access interface*)

L'interface d'accès sans connexion prend en charge l'accès de l'utilisateur au service BCDBS sur un réseau ATM fourni au niveau des points de référence S_{LB}/T_{LB} . Une interface CLAI prend en charge un ensemble de connexions AAL sur lesquelles est exploité un protocole CLNAP lié à une connexion ATM unique sur une interface UNI donnée. L'interface CLAI est identifiée par un ou plusieurs numéros E.164 attribués à l'interface UNI en question.

La fourniture directe du service est faite par l'utilisation de serveurs CLS.

Un équipement utilisateur peut avoir un accès direct au serveur CLS au niveau des points de référence S_{LB}/T_{LB} . La pile de protocoles comporte les couches interface UNI, Physique et ATM du côté de l'interface CLAI et du côté du serveur CL. Les fonctions de régulation prévues pour l'accès utilisateur ATM sont fournies par le côté serveur de l'interface CLAI.

L'accès indirect de l'utilisateur au serveur à travers un ou plusieurs nœuds ATM est également possible. L'interface entre l'équipement utilisateur et le nœud ATM adjacent est définie dans ce cas au niveau des points de référence S_{LB}/T_{LB} , alors que l'interface entre le serveur et le ou les nœuds ATM adjacents est définie au niveau des points de référence P/M.

Au niveau des points de référence S_{LB}/T_{LB} , les couches Physique et ATM de la pile de protocoles CLAI se terminent dans l'équipement utilisateur et le ou les nœuds ATM. Elles sont basées sur l'interface UNI de l'ATM. Les fonctions UPC prévues pour l'accès utilisateur ATM sont exécutées par les éléments du réseau ATM du côté réseau de l'interface UNI.

Les couches Physique et ATM de la pile de protocoles CLAI se terminent au niveau de point de référence P dans le serveur et le ou les nœuds ATM et sont basées sur l'interface NNI de l'ATM.

Les fonctions de terminaison d'accès ATM au point de référence M appellent un complément d'étude.

Les fonctions exécutées par les protocoles spécifiques sans connexion (couche AAL type 3/4 et protocole CLNAP) sont identiques dans les cas d'accès direct et indirect. Les piles de protocoles CLAI dans les cas d'accès "direct" et "indirect" sont présentées dans la Figure 5. Les fonctions et éléments du protocole CLNAP sont définis dans le paragraphe 3.

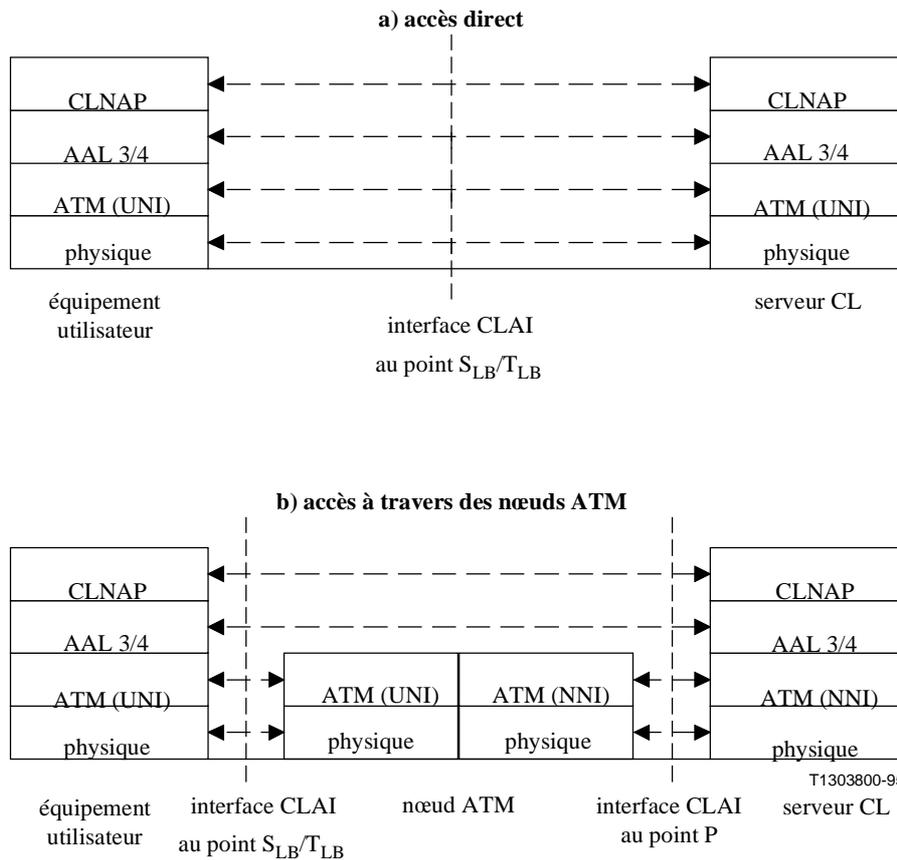


Figure 5/I.364 – Piles de protocoles pour l'interface CLAI dans le plan utilisateur

2.4.1.1 Fonctions de terminaison d'accès (ATF, *access termination function*)

Le bloc fonctionnel ATF réalise toutes les fonctions de terminaison associées à la pile de protocoles CLAI et certaines fonctions de service. La Figure 6 donne une décomposition fonctionnelle du bloc ATF.

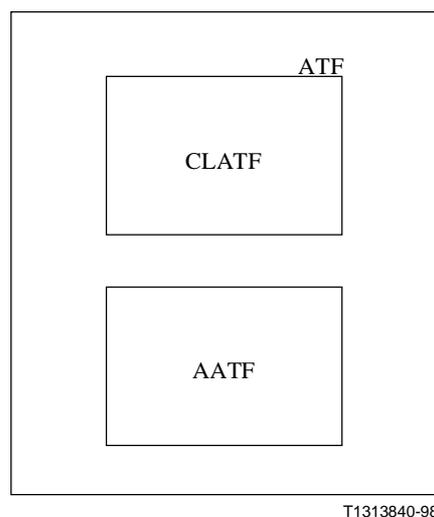


Figure 6/I.364 – Décomposition fonctionnelle du bloc ATF

La description donnée ci-après n'implique aucune implémentation particulière.

2.4.1.1.1 Fonctions de terminaison d'accès ATM (AATF, *ATM access termination function*)

La fonction AATF réalise les fonctions de protocole des couches Physique et ATM du modèle de référence du protocole RNIS à large bande.

La fonction AATF réalise en outre les fonctions nécessaires pour la demande d'établissement et de rupture de connexion lors la prise en charge des communications entre le serveur et ses utilisateurs.

Les fonctions de surveillance et de régulation du trafic basées sur le contrôle UPC ou le contrôle NPC peuvent également être prises en charge par la fonction AATF, conformément à la spécification de la Recommandation I.371.

2.4.1.1.2 Fonctions de terminaison d'accès sans connexion (CLATF, *CL access termination function*)

Le présent sous-paragraphe ne décrit que les fonctions de terminaison d'accès sans connexion exécutées dans les serveurs CLS.

La fonction CLATF du serveur CLS fournit les fonctions de protocole du niveau AAL de type 3/4 (sous-couches SAR et CPCS) et le protocole CLNAP.

Les autres fonctions réalisées comprennent:

- *la validation de l'adresse source*
L'adresse source de chaque unité PDU CLNAP est vérifiée par l'entité CLNAP du côté serveur de l'interface CLAI;
- *le filtrage du trafic local*
L'adresse de destination de chaque unité PDU CLNAP est vérifiée par l'entité CLNAP du côté serveur de l'interface CLAI afin d'éliminer par filtrage les communications internes de l'équipement des locaux client (CPE, *customer premises equipment*) sauf pour le test par rebouclage (voir également 2.9);
- *la sélection de l'adresse de destination*
Si le service complémentaire de sélection d'adresse est fourni en plus du service BCDBS de base, la sélection d'adresse de destination est exécutée par l'entité CLNAP du côté serveur de l'interface CLAI sur les adresses individuelles et les adresses de groupe conformément aux spécifications du service;
- *la sélection de l'adresse source*
Si le service complémentaire de sélection d'adresse est fourni, la sélection de l'adresse source est également exécutée par l'entité CLNAP du serveur avant d'envoyer une unité PDU CLNAP à l'interface CLAI destinataire;
- *la mise en vigueur de la classe d'adresse*
Si le réseau offre des classes d'accès, l'entité CLNAP du côté serveur de l'interface CLAI réalise la mise en vigueur de la classe d'accès (voir 2.8.1);
- *le contrôle du nombre maximal d'unités PDU concurrentes*
Les unités PDU qui sont en surnombre sont enlevées de la direction utilisateur-réseau et stockées dans une limite prédéterminée dans la direction réseau-utilisateur (Note).

NOTE – Si le nombre d'unités PDU est supérieur au nombre maximal d'identifications MID autorisées par l'entité AAL 3/4, cette dernière ignore les unités PDU excédant la limite.

2.4.2 Interface de réseau sans connexion (CLNI, *connectionless network interface*)

L'interface réseau sans connexion prend en charge la fourniture du service BCDBS, permettant un transfert transparent des unités de données du service sans connexion entre des serveurs CLS utilisant les capacités ATM commutées du RNIS à large bande.

La pile de protocoles CLNI se termine dans les serveurs CL et se base sur le protocole d'interface de nœud réseau ATM (NNI). Une interface CLNI prend en charge un ensemble de connexions (sur lesquelles est exploité le protocole CLNIP) lié à une connexion ATM unique entre CLS adjacents.

Les serveurs peuvent être interconnectés directement. Une interconnexion indirecte à travers un ou plusieurs nœuds ATM est également possible. Dans les deux cas, les piles du protocole AAL de type 3/4 et du protocole CLNIP de l'interface CLNI se terminent dans les serveurs CL.

Les couches Physique et ATM se terminent dans des serveurs adjacents ou entre serveurs et nœuds ATM adjacents. Elles sont basées dans les deux cas sur l'interface de nœud réseau ATM (NNI) lorsque les serveurs sont connectés au point de référence P.

Les fonctions de terminaison du réseau ATM au point de référence M appellent un complément d'étude.

La Figure 7 donne la pile de protocoles pour l'interface CLNI.

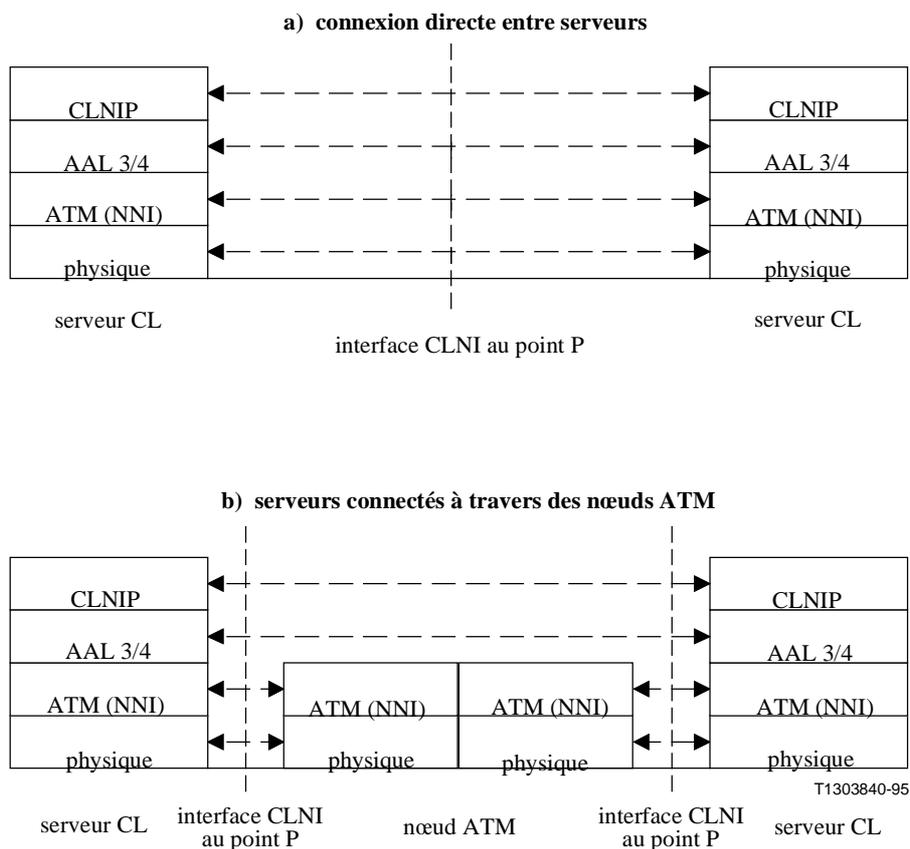


Figure 7/I.364 – Piles de protocoles pour l'interface CLNI dans le plan utilisateur

La pile de protocoles de l'interface CLNI comprend, dans le plan utilisateur, les couches Physique, AAL de type 3/4 et CLNIP.

Cette pile de protocoles du plan utilisateur s'applique aussi bien lorsque les éléments de réseau connectés appartiennent au même opérateur de réseau ou fournisseur de services que lorsque ces éléments appartiennent à des opérateurs ou fournisseurs différents.

Les fonctions et éléments du protocole CLNIP sont définis dans le paragraphe 4.

2.4.2.1 Fonctions de terminaison de réseau (NTF, *network termination function*)

Le bloc fonctionnel NTF réalise toutes les fonctions de terminaison de la pile de protocoles de l'interface CLNI. La Figure 8 donne une décomposition fonctionnelle du bloc NTF.

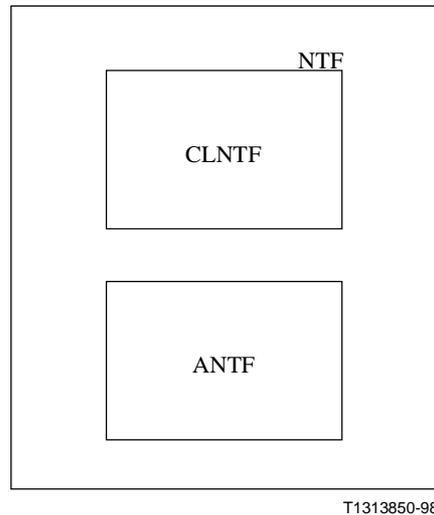


Figure 8/I.364 – Décomposition fonctionnelle NTF

La description faite ci-dessous n'implique aucune implémentation particulière.

2.4.2.1.1 Fonctions de terminaison de réseau ATM (ANTF, *ATM network termination function*)

La fonction ANTF réalise le traitement du protocole des couches Physique et ATM du modèle de référence du protocole RNIS à large bande.

La fonction ANTF réalise en outre les fonctions exigées par la demande d'établissement et de rupture de connexion pour la prise en charge de la communication entre serveurs.

Les fonctions de supervision et de pilotage du trafic basées sur la commande NPC sont également réalisées par la fonction ANTF conformément aux spécifications de la Recommandation I.371.

2.4.2.1.2 Fonctions de terminaison de réseau sans connexion (CLNTF, *CL network termination function*)

La fonction CLNTF réalise le traitement du protocole de niveau AAL de type 3/4 (sous-couches SAR et CPCS) et du protocole CLNIP.

2.5 Connexions

Le service BCDBS sera pris en charge par des connexions ATM fournies sur une base permanente, semi-permanente ou commutée (Note 1). Les fonctions de couche CLL et de couche AAL de type 3/4 seront prises en charge par le ou les serveurs CL.

NOTE 1 – La commande de connexions commutées appelle un complément d'étude.

Les communications sans connexion s'effectuent au niveau de la couche CLL. Lors de la transmission simultanée d'unités PDU CLNAP/CLNIP multiples, chacune de ces unités est associée à une connexion AAL de type 3/4. Des connexions AAL de type 3/4 multiples dont chacune est associée à une valeur d'identification MID, peuvent correspondre à une connexion ATM unique.

Le nombre maximal d'unités PDU présentes simultanément au niveau de l'interface CLAI fait l'objet d'un accord au moment de la conclusion de l'abonnement.

Le nombre maximal d'unités PDU présentes simultanément au niveau de l'interface CLNI est soit une option du fournisseur de services, soit fixé par des accords bilatéraux entre fournisseurs de services. Ce nombre devrait être le plus élevé possible afin d'assurer un temps de transit réduit.

L'ordre chronologique des unités PDU au niveau de la couche CL doit être préservé pour un couple donné de source et de destination à adressage individuel (Note 2).

NOTE 2 – Une faute de séquence apparaît sur une interface de réception donnée lorsque l'ordre de réception de deux unités PDU issues de la même interface source diffère de leur ordre d'émission. On considère qu'une unité PDU est reçue lorsque la cellule ou le segment SAR de l'unité PDU contenant l'indicateur fin de message (EOM, *end of message*) a été reçu. De même une unité PDU est considérée comme envoyée lorsque son indicateur EOM a été envoyé.

2.6 Protocoles

Les protocoles prenant en charge le service BCDBS du RNIS à large bande aux niveaux des interfaces UNI et NNI sont décrits dans les paragraphes 4 et 5.

2.7 Numérotage et adressage

La structure de numérotage de la Recommandation E.164 sera prise en charge. Un ou plusieurs numéros E.164 sont attribués aux interfaces individuelles des points de référence T_{LB}. Le même numéro est utilisé dans les champs d'adresse du protocole de couche CLL pour identifier l'entité CLL.

NOTE – Le besoin d'identification des entités aux interfaces situées aux niveaux des points de référence P ou M appelle un complément d'étude.

2.7.1 Adresse individuelle (IA, *individual address*)

Une adresse individuelle représente l'adresse d'une interface particulière au niveau du point de référence T_{LB}. Un point de référence T_{LB} peut recevoir plusieurs numéros pouvant être utilisés comme adresse dans une unité PDU. Une adresse individuelle peut être utilisée comme adresse source ou adresse de destination.

2.7.2 Adresse de groupe (GA, *group address*)

Une adresse de groupe est utilisée comme adresse de destination lorsque des destinataires multiples sont prévus, chaque destinataire étant accessible au moyen d'une identité de groupe "unique". Chaque adresse de groupe identifie d'une manière unique un ensemble d'adresses individuelles.

Les destinataires prévus dans une adresse de groupe peuvent être desservis par plus d'un réseau.

Une adresse de groupe sera utilisée uniquement comme adresse de destination.

Une interface particulière au niveau du point de référence T_{LB} peut être identifiée par plus d'une adresse de groupe. Une interface particulière au niveau du point de référence T_{LB} est identifiée par une adresse de groupe si une ou plusieurs des adresses individuelles attribuées à l'interface au point de référence T_{LB} sont identifiées par l'adresse de groupe.

2.7.3 Adresse de groupe imbriqué (NGA, *nested group address*)

Une adresse de groupe imbriqué (NGA) identifie un sous-ensemble d'adresses individuelles appartenant à une adresse de groupe. L'adresse NGA représente un ensemble d'adresses individuelles de membres d'un groupe d'adresses situées au sein d'un réseau donné qui peut différer du réseau qui est à l'origine de l'unité GAP et du réseau assurant la résolution de l'adresse de groupe. (La fonction de résolution fournit, pour une adresse de groupe ou une adresse NGA, la liste des adresses de tous les membres d'une adresse de groupe et de toutes les adresses NGA si celles-ci sont utilisées dans les adresses de groupe). Le type d'adresse utilisé pour une adresse NGA est le même que celui défini pour une adresse de groupe.

Une adresse NGA est globalement unique. En vue de permettre une évolution indépendante des adresses de groupe, une adresse NGA donnée utilisée par une adresse de groupe ne peut être réutilisée par une autre adresse de groupe. Une adresse NGA ne sera pas utilisée dans une unité PDU CLNAP.

2.8 Questions concernant le trafic

2.8.1 Mise en vigueur de la classe d'accès

Dans la direction de l'utilisateur vers le réseau, la mise en vigueur de la classe d'accès s'applique entre l'équipement utilisateur et le serveur CLS auquel celui-ci est connecté. Une classe d'accès est définie sous la forme d'une condition d'abonnement basée sur le débit continu maximal d'information autorisé à travers l'interface CLAI (Note 1). Un mécanisme de classe d'accès est défini comme un ensemble de fonctions limitant le débit d'information (Note 1) à travers l'interface CLAI au point de référence T_{LB} de manière à faire respecter la classe d'accès sur la base des trois paramètres suivants:

NOTE 1 – Dans le présent sous-paragraphe, le terme "débit d'information" identifie le débit directement disponible à l'interface CLAI pour l'utilisateur de la couche CLL à l'exclusion de charges annexes.

- Débit d'information maximal (MIR, *maximum information rate*) – La valeur instantanée maximale du débit d'information durant la transmission. Etant donné que le débit MIR est défini en faisant l'hypothèse d'une longueur maximale d'unité de données de service (SDU, *service data unit*) et d'une extension maximale de l'en-tête de l'unité de données protocolaires (PDU, *protocol data unit*), il est possible de déduire directement la largeur de bande requise (débit maximal de cellules) de la connexion ATM sous-jacente au moyen de la formule suivante.

Débit de crête de cellules ATM = Débit MIR * (nombre maximal d'octets de données utilisateur + longueur de l'en-tête CLNAP en octets + longueurs de l'en-tête et de la queue CPCS en octets) / (nombre maximal d'octets de données utilisateur * information utile de l'unité SAR-PDU en octets * bits/octet).

c'est-à-dire: débit de crête de cellules ATM = MIR * (9188 + 44 + 8) / (9188 * 44 * 8) cellules par seconde.

- Débit d'information continu (SIR, *sustained information rate*) – Le débit d'information moyen à long terme pour un trafic en rafales.
- Unités PDU par unité de temps (PPTU, *PDU's per time unit*) – Le débit moyen à long terme d'unités PDU pour un trafic en rafales.

NOTE 2 – Le paramètre PPTU peut recevoir une valeur telle que son respect n'exige aucune mesure de mise en vigueur.

L'utilisateur qui n'envoie que des messages d'une longueur inférieure à $L = SIR / (8 * PPTU)$ n'est pas en mesure d'utiliser le débit SIR déclaré au moment de l'abonnement.

Dans le cas du service BCDBS, le niveau AAL de type 3/4 peut fonctionner dans deux modes différents: le mode message et le mode continu. Dans le cas du fonctionnement en mode message, le champ BAsize est égal à la longueur de l'information utile de l'unité CPCS-PDU et le crédit utilisateur sera décrémenté correctement pour l'application de la classe d'accès. Dans le cas du mode continu, le niveau AAL de type 3/4 spécifie que la taille BAsize est supérieure ou égale à la longueur de l'unité CPCS-PDU obtenue à partir de l'indication de longueur maximale donnée dans la primitive d'invocation CPCS-UNITDATA. Le paramètre de cette primitive représente la longueur maximale de l'unité CPCS-SDU, c'est-à-dire l'unité PDU CLNAP.

NOTE 3 – Si la mise en vigueur de la classe d'accès est basée sur la valeur de la taille BAsize et si la longueur maximale est par exemple de 9188 octets, le nombre de crédits consommés sera trop élevé par rapport à la longueur réelle de l'unité CLNAP-SDU. Ceci pourrait conduire le réseau à ignorer des unités CPCS-PDU transportant des unités PDU CLNAP qui sinon auraient été acceptées.

Les algorithmes suivants sont définis pour le réglage des paramètres en relation avec la classe d'accès.

2.8.1.1 Débit d'information maximal (MIR)

Compte tenu de la relation directe entre le débit MIR et le débit de crête de cellules ATM, il suffit de faire confiance au contrôle UPC à l'entrée dans le réseau ATM pour vérifier ce paramètre.

NOTE – Le contrôle UPC met en vigueur le débit de crête de cellules ATM indépendamment de la structure de l'unité PDU et il s'ensuit que l'impact de la violation du débit MIR peut conduire à une dégradation importante de la qualité de service.

2.8.1.2 Débit d'information continu (SIR) et unités PDU par unité de temps (PPTU)

Pour chaque utilisateur auquel s'applique la mise en vigueur de la classe d'accès, le serveur CLS d'entrée gèrera l'ensemble des variables suivantes:

- C représente le nombre d'octets qui est acceptable pour le réseau à l'instant donné.
- P représente le nombre de débuts de message ou de messages SSM SAR-PDU qui est acceptable pour le réseau à l'instant donné.
- Dt représente la période de temps à l'issue de laquelle la variable C est incrémentée.
- dt représente la période de temps à l'issue de laquelle la variable P est incrémentée.
- DC représente le nombre d'octets dont C est incrémenté à chaque période de temps Dt.
- DP représente le nombre d'unités PDU CLNAP dont P est incrémenté à chaque période de temps dt.

C_{MAX} représente la valeur maximale pouvant être atteinte par la variable C.

P_{MAX} représente la valeur maximale pouvant être atteinte par la variable P.

Les algorithmes suivants seront utilisés:

à chaque Dt : $C = C + DC$ jusqu'à la limite C_{MAX}

à chaque dt : $P = P + DP$ jusqu'à la limite P_{MAX}

à chaque arrivée d'un début de message ou d'un message SSM SAR-PDU à l'entrée du serveur CLS:

si ($(C \geq BAsize - 20$ (voir Note 1)) and ($P \geq 1$))

alors { l'unité CPCS-PDU est transmise

et $C = C - BAsize + 20$

et $P = P - 1$ }

sinon {l'unité CPCS-PDU est ignorée}

NOTE 1 – L'hypothèse est faite que la longueur du champ d'extension d'en-tête est nulle car aucune utilisation normalisée de ce champ n'a été définie.

NOTE 2 – $SIR = 8 * DC/Dt$, où le débit SIR correspond à l'information utilisateur, c'est-à-dire l'unité CLL-SDU.

2.9 Exploitation et maintenance

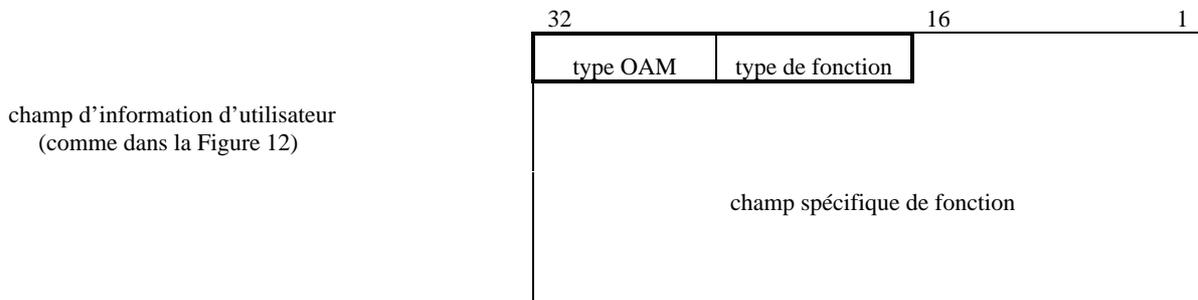
2.9.1 Identification du flux d'information OAM

Les protocoles de couche CLL fournissent les moyens d'identifier un flux d'information liée à l'exploitation et à la maintenance. Le flux d'information OAM est transporté par des unités CLNAP/PDU CLNIP particulières, appelées CL-OAM-PDU

Les unités CL-OAM-PDU sont désignées par une valeur d'identificateur HLPI à l'interface CLAI (voir le Tableau 3) et par une valeur d'identificateur de protocole à l'interface CLNI (voir 5.4.3).

2.9.1.1 Structure générale des unités CL-OAM-PDU

Le champ d'information OAM spécifique est contenu dans le champ d'information d'utilisateur des unités PDU CLNAP. Sa structure est définie comme suit (voir la Figure 9):



NOTE – Les règles d'application définies au 6.1 sont applicables aux unités CL-OAM-PDU.

Figure 9/I.364 – Structure générale et emplacement d'une unité CL-OAM-PDU dans une unité PDU CLNAP

2.9.1.1.1 Type OAM

Ce champ d'un octet désigne les fonctions OAM.

Tableau 1/I.364 – Codage du champ de type OAM

Type OAM	Codage
Gestion des dérangements	01H

2.9.1.1.2 Type de fonction

Ce champ d'un octet désigne les types des différentes fonctions OAM.

Tableau 2/I.364 – Codage et relation du type de fonction avec les types OAM

Type OAM	Codage	Type de fonction	Codage
gestion des dérangements	01H	rebouclage	08H

2.9.1.1.3 Champs spécifiques de fonction

Ce champ de longueur variable peut contenir de 0 à 9186 octets. Il est utilisé pour transporter les informations spécifiques de fonction indiquées par le type OAM (voir 2.9.1.1.1) et par le type de fonction (voir 2.9.1.1.2). Sa structure et son codage varient selon le type OAM et le type de fonction.

2.9.1.2 Adressage des entités OAM

L'entité OAM située dans l'équipement CPE est identifiée par la valeur d'identificateur HLPI correspondante (voir le Tableau 3) et par l'adresse associée à l'entité de couche CLL située dans l'équipement CPE.

L'adressage des serveurs CLS fera l'objet d'un complément d'étude.

2.9.2 Fonctions OAM prises en charge

Les fonctions OAM suivantes sont prises en charge:

- rebouclage;
- (autres fonctions pour complément d'étude).

2.9.2.1 Rebouclage

Le rebouclage a été identifié comme une fonction OAM permettant de tester l'intégrité de la communication, c'est-à-dire la capacité du destinataire à recevoir, traiter et renvoyer à l'expéditeur une unité CL-OAM-PDU. La fonction de rebouclage peut être à l'initiative:

- 1) de l'équipement des locaux client vers la fonction CLSF à l'interface CLAI;
- 2) de la fonction CLSF vers l'équipement des locaux client à l'interface CLAI;
- 3) d'une fonction CLSF vers une fonction CLSF adjacente.

Le serveur CLS ou l'équipement des locaux client qui est à l'origine du rebouclage doit savoir si l'équipement à tester prend en charge cette fonction.

2.9.2.1.1 Initiative de l'équipement des locaux client

L'équipement des locaux client connecté à l'interface CLAI a la possibilité de vérifier l'intégrité de sa communication avec les fonctions de connexion et les services sans connexion de la fonction CLSF de l'interface CLAI. L'équipement des locaux client envoie une unité CL-OAM-PDU à la fonction CLSF. La fonction CLSF traite l'unité CL-OAM-PDU et la renvoie à l'équipement des locaux client.

2.9.2.1.2 Initiative du réseau (fonction CLSF vers l'équipement des locaux client)

La fonction CLSF à l'interface CLAI a la possibilité de vérifier l'intégrité de sa communication avec l'équipement des locaux client. La fonction CLSF envoie une unité CL-OAM-PDU à l'équipement des locaux client. L'équipement des locaux client traite l'unité CL-OAM-PDU et la renvoie à la fonction CLSF.

2.9.2.1.3 Initiative du réseau (fonction CLSF vers CLSF adjacente)

La fonction CLSF a la possibilité de vérifier l'intégrité de sa communication avec les fonctions de connexion et les services sans connexion d'une fonction CLSF adjacente. La fonction CLSF de

départ envoie une unité CL-OAM-PDU à la fonction CLSF adjacente. La fonction CLSF réceptrice traite l'unité CL-OAM-PDU et la renvoie à la fonction CLSF de départ.

2.9.3 Mécanismes OAM

2.9.3.1 Mécanismes de rebouclage

2.9.3.1.1 Champs spécifiques pour le rebouclage

Les champs spécifiques de fonction pour l'opération de rebouclage se composent de deux sous-champs comme indiqué sur la Figure 10.

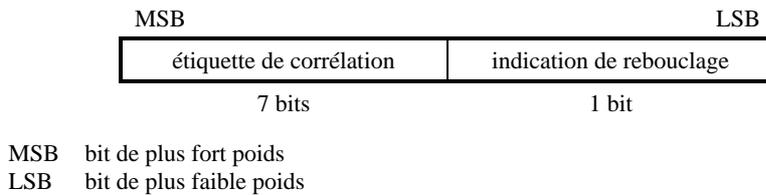


Figure 10/I.364 – Structure des sous-champs spécifiques de fonction pour l'opération de rebouclage

2.9.3.1.1.1 Indication de rebouclage

Ce sous-champ est un indicateur de 1 bit. Sa valeur initiale est mise à "0" par l'entité d'origine. Pour indiquer que l'unité PDU a été rebouclée, la valeur est mise à "1" par l'entité de rebouclage.

2.9.3.1.1.2 Etiquette de corrélation

Ce sous-champ est réglé par l'entité d'origine. Sa valeur va de '0' à '127' inclus et ne doit pas être modifiée par l'entité de rebouclage.

2.9.3.1.2 Réglage des champs d'adresse SA et DA dans l'interface CLAI

Pour l'échange d'unités CL-OAM PDU de part et d'autre d'une interface CLAI, les champs DA et SA de l'unité CL-OAM PDU sont remplis avec l'adresse de l'équipement CPE correspondant. La valeur des champs DA et SA ne doit pas être modifiée.

2.9.3.1.3 Réglage des champs d'adresse SA et DA dans l'interface CLNI

Pour l'échange d'unités CL-OAM PDU de part et d'autre d'une interface CLNI, les champs DA et SA de l'unité CL-OAM PDU sont remplis avec tout numéro E.164 valide qui est choisi par l'opérateur du réseau ou par le fournisseur de services. Un accord bilatéral est requis pour identifier les numéros E.164 à utiliser pour le rebouclage entre deux serveurs CLS adjacents et appartenant à un opérateur de réseau ou à un fournisseur de services différent.

NOTE – Pour des raisons de sécurité, le numéro E.164 utilisé pour le rebouclage devrait être contrôlé à l'entrée dans le réseau et donc être restreint.

2.9.4 Exploitation

Appelle un complément d'étude.

2.10 Capacités de taxation du réseau

Appelle un complément d'étude.

2.11 Interfonctionnement avec des protocoles de données non RNIS à large bande sans connexion

Appelle un complément d'étude.

2.12 Interfonctionnement avec des services de données en mode connecté

Appelle un complément d'étude.

3 Service de couche et fonctions fournis par la couche sans connexion

Le service de couche sans connexion (service CLL) et les fonctions de la couche CLL sont fournis par des interactions appropriées des entités CLNAP, CLNIP et CLLR&R. Un utilisateur de la couche CLL y accède au moyen d'une interface avec une entité CLNAP.

3.1 Service de couche fourni par la couche sans connexion

La couche CLL assure le transfert transparent d'unités de données de service de couche CLL de taille variable entre une source et un ou plusieurs utilisateurs de couche CLL destinataires sans retransmettre les unités de données perdues ou erronées. Ce transfert est réalisé au moyen d'une technique sans connexion utilisant l'insertion des adresses source et destination d'utilisateur de la couche CLL dans chaque unité de données protocolaires correspondante.

L'échange d'information entre une entité CLNAP et une entité utilisatrice de la couche CLL au travers d'un point d'accès au service de couche CLL met en jeu les primitives suivantes:

- 1) demande CLL-UNITDATA (adresse source, adresse destination, QOS);
- 2) indication CLL-UNITDATA (adresse source, adresse destination, données, QOS).

L'échange d'information entre une entité CLNAP et une entité de gestion associée met en jeu les primitives suivantes:

- 1) demande MCL-UNITDATA (adresse source, adresse destination, données);
- 2) indication MCL-UNITDATA (adresse source, adresse destination, données).

3.1.1 Description des primitives

3.1.1.1 Demande CLL-UNITDATA

Cette primitive est émise par l'utilisateur de la couche CLL pour demander le transfert d'une unité CLL-SDU vers l'entité homologue de la couche CLL dans le cas d'utilisation d'une adresse de destination individuelle, ou vers les entités homologues, en cas d'utilisation d'une adresse de groupe. Cette unité CLL-SDU n'est pas retransmise en cas de perte ou d'erreur.

3.1.1.2 Indication CLL-UNITDATA

Cette primitive est envoyée à une couche CLL pour indiquer l'arrivée d'une unité CLL-SDU. En l'absence d'erreurs, le contenu de l'unité CLL-SDU est complet et non modifié par rapport au paramètre données de la primitive demande CLL-UNITDATA associée.

3.1.1.3 Demande MCL-UNITDATA

Cette primitive est émise par l'entité de gestion pour demander le transfert d'une donnée CL-OAM vers une entité de gestion homologue. Cette donnée CL-OAM est toujours transmise sans retransmission des unités de données perdues ou erronées.

NOTE – L'utilisation d'adresses de groupe n'est pas prévue pour cette primitive.

3.1.1.4 Indication MCL-UNITDATA

Cette primitive est envoyée à l'entité de gestion pour indiquer l'arrivée d'une donnée CL-OAM. En l'absence d'erreurs, la donnée CL-OAM est complète et non modifiée par rapport au paramètre données de la primitive demande MCL-UNITDATA associée.

3.1.2 Définition de paramètres

3.1.2.1 adresse source

Le paramètre adresse-source identifie l'entité source utilisateur/OAM de couche CLL individuelle.

3.1.2.2 adresse de destination

Le paramètre adresse de destination identifie l'entité destinataire utilisateur/OAM de couche CLL individuelle ou un groupe d'utilisateurs de couche CLL destinataires.

3.1.2.3 qualité de service (QOS)

Le paramètre QOS spécifie la qualité de service requise pour le transfert de l'unité CLL-SDU.

3.1.2.4 données

Le paramètre données constitue les données CLL-SDU ou CL-OAM à transmettre.

3.2 Fonctions de couche sans connexion concernant le transport des données utilisateur

La couche sans connexion peut fournir les fonctions suivantes:

3.2.1 Préservation des unités CLL-SDU

Cette fonction fournit la constitution et le transfert des unités CLL-SDU.

3.2.2 Adressage

Cette fonction fournit à une entité utilisatrice de la couche CLL la possibilité de choisir, pour chaque unité CLL-SDU, l'entité utilisatrice de la couche CLL destinataire ou les entités destinataires auxquelles l'unité CLL-SDU doit être envoyée ainsi que la possibilité d'indiquer au ou aux utilisateurs de couche CLL destinataires quelle est la source de l'unité CLL-SDU.

3.2.3 Choix de l'opérateur de transit

Cette fonction permet à une entité utilisatrice de la couche CLL de choisir explicitement – d'une manière permanente, semi-permanente ou par unité CLL-SDU – quel est l'opérateur de transit (ou les opérateurs) qui a la préférence de l'utilisateur de la couche CLL source. Le procédé de choix de l'opérateur de transit sur la base de l'unité CLL-SDU appelle un complément d'étude. La fourniture de cette fonction par le réseau appelle un complément d'étude.

NOTE – "L'opérateur mondial" peut être utilisé à la place de "l'opérateur de transit" dans certains environnements réglementaires.

3.2.4 Choix de la qualité de service

La fonction QOS permet le choix de la qualité de service souhaitée pour le transfert de l'unité CLL-SDU. Les actions que prend le réseau en fonction de la QOS choisie appellent un complément d'étude. Un réseau peut choisir de ne prendre en charge qu'une seule qualité de service.

3.3 Fonctions de couche sans connexion concernant le transport de données CL-OAM

Appellent un complément d'étude.

4 Protocole de prise en charge du service support de données sans connexion à large bande par le RNIS à large bande au niveau de l'interface UNI

Le présent paragraphe décrit un protocole prenant en charge un service de données sans connexion à travers l'interface UNI du RNIS à large bande. Le protocole fournit un service de couche comparable à celui de la sous-couche MAC décrit dans l'ISO/CEI IS 10039 avec des capacités étendues.

Les éléments de protocole définis dans les sous-couches CLL et CPCS du protocole AAL de type 3/4 correspondent aux éléments définis pour l'unité IM-PDU dans l'ISO/CEI 8802-6. Cet alignement est considéré comme hautement souhaitable en vue de faciliter l'interfonctionnement entre les deux protocoles pour la prise en charge du service sans connexion.

4.1 Pile de protocoles

Le présent sous-paragraphe donne une description de la pile de protocoles prenant en charge le service BCDBS (Figure 11) au niveau de l'interface UNI. Le protocole CLNAP utilise le service non garanti de la couche AAL de type 3/4 et comporte les fonctions nécessaires à la fourniture du service de couche CLL. La couche CLL fournit son service de couche à l'utilisateur (ou aux utilisateurs) de la couche CLL comme indiqué ci-dessous.

protocole utilisateur CLL
CLNAP
AAL type 3/4
ATM
physique

Figure 11/I.364 – Pile de protocoles prenant en charge le service support de données sans connexion à large bande

4.2 Services attendus de la couche AAL

La couche CLL attend de la couche AAL, lors de l'accès à une connexion AAL point à point, la fourniture d'un transfert d'unités PDU CLNAP entre deux entités CLNAP qui soit transparent et qui respecte l'ordre chronologique des unités transférées (se référer à la Recommandation I.363.3 en ce qui concerne la définition des connexions AAL). Ce transfert est fourni sans retransmission des unités de données perdues ou erronées (mode de fonctionnement non garanti).

NOTE 1 – L'utilisation de connexions AAL multidiffusions appelle un complément d'étude.

Le transfert d'information entre l'entité CLNAP et l'entité AAL peut être fait en mode message ou en mode continu. L'utilisation du mode continu par le protocole CLNAP appelle un complément d'étude.

L'échange d'information entre l'entité CLNAP et l'entité AAL à travers le point d'accès au service SAP utilise les primitives suivantes:

- 1) demande AAL-UNITDATA [données d'interface, plus (Note 2), longueur maximale (Note 2)];
- 2) indication AAL-UNITDATA [données d'interface, plus (Note 2), longueur maximale (Note 2), état de réception (Note 3)];
- 3) demande AAL-U-Abort (Note 2);

- 4) indication AAL-U-Abort (Note 2);
- 5) indication AAL-P-Abort (Note 2).

NOTE 2 – Cette primitive ou paramètre est utilisée uniquement en mode continu.

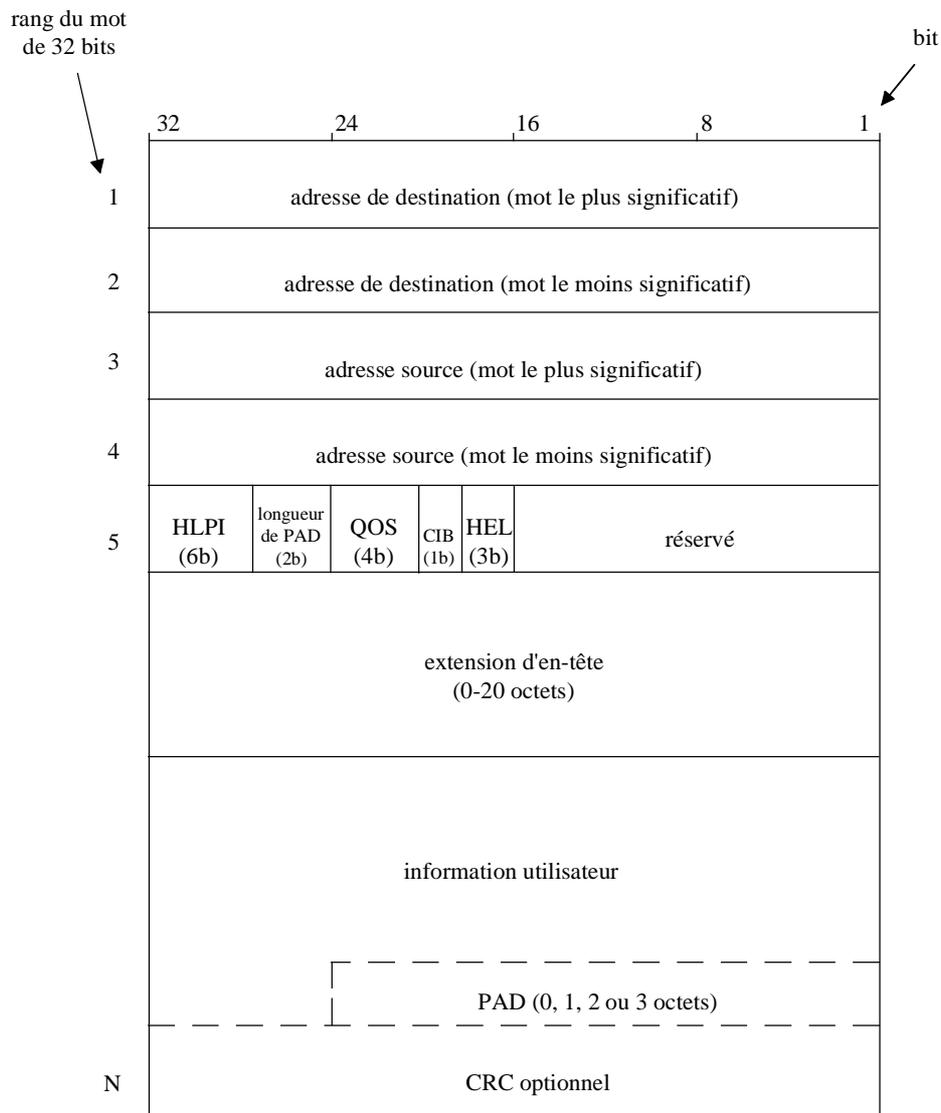
NOTE 3 – Les entités CLNAP n'emploient pas le mode de livraison de données erronées qui peut être pris en charge par le protocole AAL de type 3/4, c'est-à-dire que le paramètre optionnel d'état de réception de la primitive indication AAL-UNITDATA n'est pas utilisé.

La Recommandation I.363.3 fournit une description détaillée des primitives et des paramètres.

4.3 Structure de codage de l'unité de données protocolaires CLNAP

La structure détaillée de l'unité PDU CLNAP est décrite dans la Figure 12.

Elle contient les champs suivants:



T1818060-92

(nb) longueur du champ (n) en bits

NOTE – L'ordre de transmission est de gauche à droite et de haut en bas.

Figure 12/I.364 – Structure de l'unité PDU CLNAP

4.3.1 Adresse de destination

Ce champ de 8 octets contient une zone "type d'adresse" de 4 bits suivie de la zone "adresse" de 60 bits. La zone "type d'adresse" indique si la zone "adresse" contient une adresse individuelle administrée publiquement ou une adresse de groupe de 60 bits administrée publiquement. La zone "adresse" identifie l'entité (ou les entités) CLNAP destinataire de l'unité PDU CLNAP. Le codage de la zone "type d'adresse" est décrit dans l'Annexe A. La zone "adresse" est structurée conformément à la Recommandation E.164. Le codage de la zone "adresse" de 60 bits est décrit dans l'Annexe A.

4.3.2 Adresse source

Ce champ de 8 octets contient une zone "type d'adresse" de 4 bits suivie de la zone "adresse" de 60 bits. La zone "type d'adresse" indique que la zone "adresse" contient une adresse individuelle ou une adresse de groupe de 60 bits administrée publiquement. La zone "adresse" identifie l'entité CLNAP (ou les entités) destinataire de l'unité PDU CLNAP. Le codage de la zone "type d'adresse" est décrit dans l'Annexe A. La zone "adresse" est structurée conformément à la Recommandation E.164. Le codage de la zone "adresse" de 60 bits est décrit dans l'Annexe A.

4.3.3 Identificateur de protocole de haut niveau (HLPI, *higher layer protocol identifier*)

Ce champ de 6 bits est utilisé pour identifier l'entité utilisatrice de la couche CLL ou l'entité CL-OAM à laquelle doit être passée l'unité CLL-SDU au niveau du nœud destinataire.

Le moyen utilisé par l'entité utilisatrice de la couche CLL émettrice pour indiquer l'entité utilisatrice destinataire est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation. Voir le Tableau 3.

Tableau 3/I.364 – Table de codage du champ HLPI

Domaine HLPI	Entité de protocole
1	Réservé pour le contrôle de la liaison logique (Notes 1 et 2)
2	Réservé pour des applications de réseau MAN (Notes 1 et 2)
43	Réservé pour l'identification d'unité CL-OAM-PDU
44-47	Réservés pour indiquer une encapsulation au sein du réseau. Une utilisation additionnelle de ce domaine de valeurs par le réseau appelle un complément d'étude. Ces valeurs ne devraient jamais être positionnées par une entité utilisatrice de la couche CLL. Toute unité PDU CLNAP avec un indicateur HLPI possédant l'une quelconque des valeurs de ce domaine sera ignorée par le réseau.
48-63	Réservés pour une application utilisateur de bout en bout. Ce domaine de valeurs n'est pas soumis à normalisation (Notes 1 et 2).
Autres valeurs	Réservées pour une normalisation ultérieure.
NOTE 1 – Cette valeur devrait être transportée par le réseau d'une manière transparente.	
NOTE 2 – Le réseau ne devrait pas ignorer d'unité PDU CLNAP en raison de cette valeur.	

Le mappage de couches de protocole de niveau supérieur vers ou depuis le protocole CLNAP n'entre pas dans le domaine d'application de la présente Recommandation.

4.3.4 Longueur du champ PAD

Ce champ de 2 bits donne la longueur du champ PAD (de 0 à 3 octets). Le nombre d'octets du champ PAD est tel que la longueur totale du champ d'information utilisateur et du champ PAD est un multiple de 4 octets.

4.3.5 Qualité de service (QOS)

Ce champ de 4 bits est utilisé pour indiquer la qualité de service demandée pour l'unité PDU CLNAP. La sémantique de ce champ appelle un complément d'étude. La valeur par défaut de ce champ est "0".

NOTE – Un réseau qui ne prend en charge qu'une seule classe de qualité de service devrait ignorer ce champ.

4.3.6 Bit d'indication CRC (CIB, *CRC indication bit*)

Ce champ de 1 bit indique la présence (CIB = 1) ou l'absence (CIB = 0) d'un champ CRC de 32 bits.

4.3.7 Longueur de l'extension d'en-tête (HEL, *header extension length*)

Ce champ de 3 bits ne peut prendre que des valeurs de 0 à 5 indiquant le nombre de mots de 32 bits du champ d'extension de l'en-tête.

4.3.8 Réservé

Ce champ de 16 bits est réservé pour une utilisation ultérieure. Sa valeur par défaut est "0".

4.3.9 Extension d'en-tête

Ce champ a une longueur variable de 0 à 20 octets indiquée par la valeur du champ de longueur d'extension de l'en-tête (voir 4.5.7). Son utilisation appelle un complément d'étude.

Dans le cas où la longueur d'extension de l'en-tête (HEL, *header extension length*) n'est pas nulle, tous les octets non utilisés dans l'extension de l'en-tête sont positionnés à zéro. L'information transportée dans l'extension de l'en-tête est structurée en entités d'information. Une entité (élément) d'information contient, dans cet ordre, une longueur d'élément, un type d'élément et une information utile.

- *Longueur d'élément*: ce champ d'un octet indique la longueur totale en octets des champs longueur d'élément, du type d'élément et information utile de l'élément.
- *Type d'élément*: ce champ d'un octet contient une valeur binaire codée indiquant le type de l'information contenue dans le champ information utile de l'élément.
- *Information utile de l'élément*: ce champ de longueur variable contient l'information correspondant au champ type d'élément.

4.3.10 Information utilisateur

Ce champ de longueur variable de 9188 octets au maximum est utilisé pour transporter l'unité CLL-SDU. D'autres valeurs de la longueur maximale appellent un complément d'étude.

4.3.11 PAD

Ce champ contient de 0 à 3 octets tous nuls. La longueur de ce champ est choisie de telle façon que la longueur de l'unité PDU CLNAP dont il fait partie est alignée sur une frontière de mot de 32 bits.

4.3.12 Code CRC

Ce champ optionnel de 32 bits est présent ou non en fonction de l'indication du champ CIB. Il contient le résultat d'un calcul de CRC32 normalisé fait sur l'unité PDU CLNAP en traitant le champ "réservé" comme s'il contenait toujours des zéros.

Le code CRC est calculé en utilisant le polynôme générateur suivant:

$$G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

La prise en charge de ce champ CRC par le réseau appelle un complément d'étude.

4.4 Procédures

Appelle un complément d'étude.

5 Protocole pour la prise en charge du service support de données à large bande sans connexion par le RNIS à large bande au niveau de l'interface NNI

5.1 Domaine d'application

Le protocole CLNIP prend en charge, entre des serveurs CLS au sein du domaine d'un opérateur de réseau ou entre deux domaines d'opérateurs de réseaux, le service BCDBS spécifié par la Recommandation F.812.

NOTE – L'hypothèse est faite que ce protocole s'applique à tous les cas. Des fonctionnalités supplémentaires peuvent être nécessaires pour la prise en charge de ce service au sein du domaine d'un opérateur de réseau.

Le protocole CLNIP fournit les deux modes de fonctionnement encapsulé et non encapsulé. Voir le paragraphe 6 en ce qui concerne le choix du mode de fonctionnement et le mécanisme à appliquer pour chacun des modes.

Le protocole CLNIP s'appliquera à l'interface CLNI, comme indiqué dans la Figure 13.

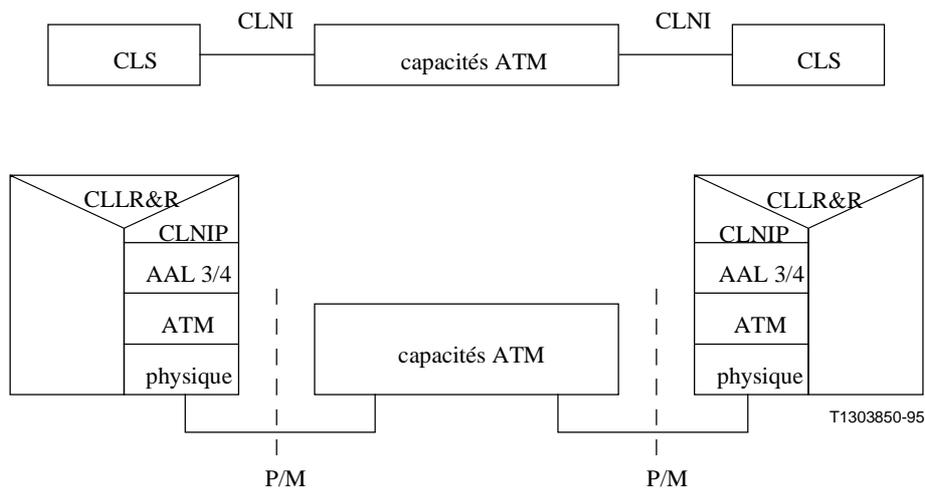


Figure 13/I.364 – Architecture de réseau de protocole

5.2 Pile de protocoles

La pile de protocoles prenant en charge le transfert de données sans connexion entre serveurs CLS est décrite dans la Figure 14. Le protocole CLNIP utilise le service AAL de type 3/4 non garanti et contient les fonctionnalités nécessaires à la fourniture du service de couche CLL. Voir la Recommandation I.363.3 en ce qui concerne la structure et le codage de la couche AAL de type 3/4 (sous-couches SAR et CPCS).

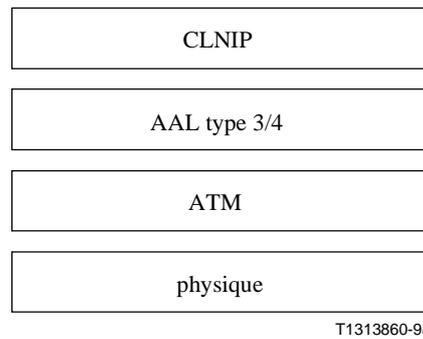


Figure 14/I.364 – Pile de protocoles CLNIP

5.3 Services attendus de la couche AAL de type 3/4

La couche CLL attend de la couche AAL, lors de l'accès à une connexion AAL point à point, la fourniture d'un transfert d'unités PDU CLNIP entre deux entités CLNIP qui soit transparent et qui respecte l'ordre chronologique des unités transférées (se référer à la Recommandation I.363.3 en ce qui concerne la définition des connexions AAL). Ce transfert est fourni sans retransmission des unités de données perdues ou erronées (exploitation non garantie).

NOTE 1 – L'utilisation de connexions AAL multidiffusions appelle un complément d'étude.

Le transfert d'information entre l'entité CLNIP et l'entité AAL peut être fait en mode message ou en mode continu.

L'échange d'information entre les entités CLNIP et les entités AAL à travers le point AAL-SAP se fait au moyen des primitives suivantes:

- 1) demande AAL-UNITDATA [données d'interface, plus (Note 2), longueur maximale (Note 2)];
- 2) indication AAL-UNITDATA [données d'interface, plus (Note 2), longueur maximale (Note 2), état de réception (Note 3)];
- 3) demande AAL-U-Abort (Note 2);
- 4) indication AAL-U-Abort (Note 2);
- 5) indication AAL-P-Abort (Note 2).

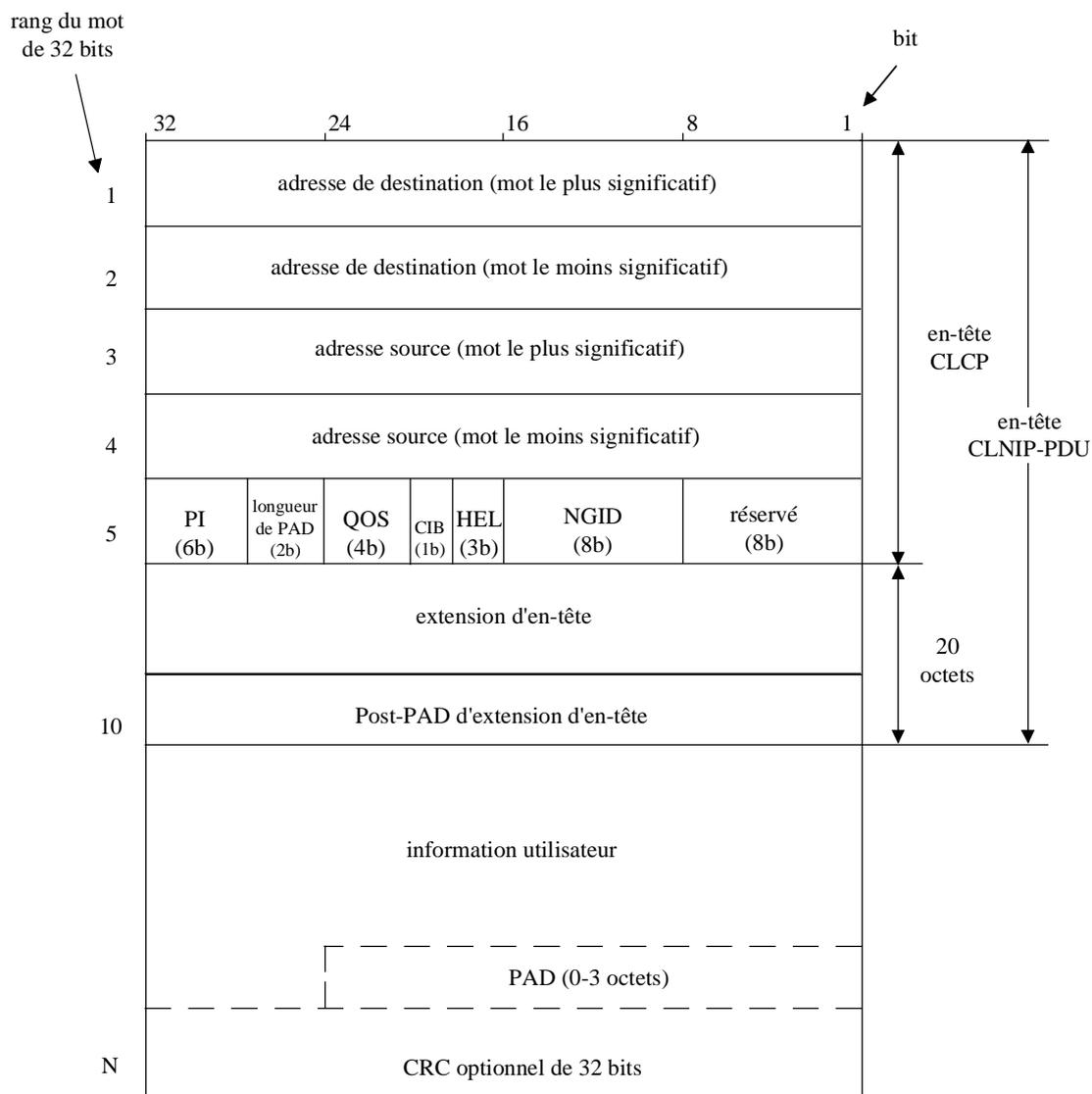
NOTE 2 – Ce paramètre ou primitive n'est utilisé qu'en mode continu. Pour le mode continu, le paramètre "longueur maximale" est déduit de l'unité CLL-PDU entrante.

NOTE 3 – Le protocole CLNIP n'utilise pas l'option de fourniture de données erronées pouvant être prise en charge par le protocole AAL de type 3/4, c'est-à-dire que le paramètre optionnel état de réception de la primitive indication AAL-UNITDATA n'est pas utilisé.

La Recommandation I.363.3 donne une description détaillée des primitives et des paramètres.

5.4 Structure et codage de l'unité de données protocolaires CLNIP

La structure détaillée de l'unité PDU CLNIP est décrite dans la Figure 15.



T1303860-95

(nb) longueur du champ (n) en bits
 en-tête CLCP en-tête du protocole de convergence sans connexion

NOTE 1 – Le champ d'extension de l'en-tête n'existe que si l'encapsulation s'applique, dans ce cas la longueur totale de l'extension d'en-tête et du champ Post-PAD est de 20 octets.

NOTE 2 – L'ordre de transmission est de gauche à droite et de haut en bas.

Figure 15/I.364 – Structure de l'unité PDU CLNIP

L'unité PDU CLNIP contient les champs suivants.

5.4.1 Adresse de destination (DA, destination address)

Ce champ de 8 octets contient une zone "type d'adresse" de 4 bits suivie de la zone "adresse" de 60 bits. La zone "type d'adresse" indique si la zone "adresse" contient une adresse individuelle administrée publiquement ou une adresse de groupe de 60 bits administrée publiquement. Le codage de la zone "type d'adresse" est décrit dans l'Annexe A.

La zone "adresse" identifie l'entité CLNIP (ou les entités) destinataire de l'unité PDU CLNIP. La structure de la zone "adresse" correspond au modèle de la Recommandation E.164. Le codage de la zone "adresse" est décrit dans l'Annexe A.

5.4.2 Adresse source (SA, *source address*)

Ce champ de 8 octets contient une zone "type d'adresse" de 4 bits suivie de la zone "adresse" de 60 bits. La zone "type d'adresse" indique que la zone "adresse" contient une adresse individuelle administrée publiquement. Le codage de la zone "type d'adresse" est décrit dans l'Annexe A.

La zone "adresse" identifie l'entité CLNAP qui est à l'origine de l'unité PDU CLNIP. La structure de la zone "adresse" correspond au modèle de la Recommandation E.164. Le codage de la zone "adresse" est décrit dans l'Annexe A.

5.4.3 Identificateur de protocole (PI, *protocol identifier*)

Si une encapsulation est faite, ce champ de 6 bits prend une des valeurs du domaine [44-47] pour indiquer que l'unité PDU CLNIP est encapsulante. La valeur 44 sera utilisée si l'unité PDU CLNIP encapsulante transporte des données utilisateur de la couche CLL. Les valeurs [45-47] sont réservées (Note).

NOTE – Ces valeurs peuvent être utilisées ultérieurement pour identifier des transferts encapsulés de données utilisateur liés à d'autres fonctions.

Les codes d'identificateur de protocole suivants sont définis pour désigner les unités CL-OAM PDU:

- "45" pour une interface CLNI à encapsulation;
- "43" pour une interface CLNI sans encapsulation.

Si aucune encapsulation n'est faite, ce champ possède le même codage et la même signification que dans l'unité PDU CLNAP envoyée par l'entité CLNAP génératrice.

A l'interface CLNI entre fournisseurs de service sans connexion, l'émetteur est responsable du codage du champ PI des unités PDU transportant des données utilisateur en employant une valeur appropriée au réseau situé directement de l'autre côté de l'interface. Les valeurs de PI extérieures au domaine [44-47] peuvent être utilisées par le serveur CLS émetteur sur la base d'accords bilatéraux entre fournisseurs de service sans connexion. De telles valeurs identifiées actuellement sont 50 et 51.

5.4.4 Longueur du champ PAD

Ce champ de 2 bits donne la longueur de 0 à 3 octets du champ PAD. Le nombre d'octets PAD est tel que la somme des longueurs du champ "information utilisateur" et du champ PAD soit un multiple de 4 octets. Ce champ est toujours codé en "0" lorsqu'une encapsulation est effectuée.

5.4.5 Qualité de service (QOS)

Ce champ de 4 bits est employé pour indiquer la qualité de service demandée pour l'unité PDU CLNIP. Si aucune encapsulation n'est faite, ce champ possède le même codage et la même signification que dans l'unité PDU CLNAP envoyée par l'entité protocole CLNAP génératrice. Si une encapsulation est faite, ce champ sera codé en "0".

5.4.6 Bit d'indication CRC (CIB)

Ce champ de 1 bit indique la présence (CIB = 1) ou l'absence (CIB = 0) d'un champ CRC de 32 bits. Si une encapsulation est faite, ce champ sera toujours codé en "0" et il n'est pas nécessaire d'utiliser de code CRC pour les unités PDU encapsulantes.

5.4.7 Longueur de l'extension d'en-tête (HEL)

Ce champ de 3 bits indique le nombre de mots de 32 bits du champ d'extension de l'en-tête.

Si une encapsulation est faite, la valeur de ce champ sera positionnée à "3".

Si aucune encapsulation n'est faite, ce champ peut prendre l'une quelconque des valeurs appartenant à l'intervalle [0, 5].

5.4.8 Identificateur NGID

Ce champ contient l'identificateur d'agent NGAA (NGID). Il est utilisé par les fonctions de résolution améliorée d'adresse de groupe, décrites au 7.3.3.

Ce champ contient l'identification (NGID) du dernier réseau qui a effectué une résolution partielle de l'adresse GA de destination de l'unité PDU CLNAP encapsulée. La valeur par défaut du champ NGID est "0".

5.4.9 Réserve

Ce champ de 8 bits est réservé pour utilisation ultérieure. La valeur par défaut du champ "réserve" est "0".

5.4.10 Extension d'en-tête

La longueur de ce champ sera de 12 octets en cas d'encapsulation.

Si aucune encapsulation n'est faite, la longueur de ce champ est comprise entre 0 et 20 octets et elle est indiquée par le champ longueur de l'extension d'en-tête.

La présente Recommandation n'impose pas de contrainte au contenu de ce champ.

5.4.11 Champ Post-PAD d'extension d'en-tête

La longueur de ce champ est de 8 octets en cas d'encapsulation. Le premier octet contient le numéro de version du protocole. Il sera positionné en "1" pour la présente version de la présente Recommandation. La présente Recommandation n'impose pas de contrainte au contenu des sept autres octets.

Le champ Post-PAD d'extension d'en-tête est toujours absent si aucune encapsulation n'est effectuée.

5.4.12 Information utilisateur

Ce champ a une longueur variable de 20 à 9236 octets pour des unités PDU encapsulantes et de 0 à 9188 pour des unités PDU non encapsulantes.

En cas d'encapsulation, ce champ transporte l'unité PDU CLNAP encapsulée plus un en-tête de cadrage de 4 octets (Note) et sa longueur doit être un multiple de 4 octets.

Si aucune encapsulation n'est faite, le champ transporte l'unité SDU d'origine.

NOTE – Le contenu de l'en-tête de cadrage ne sera pas vérifié.

5.5 Conditions d'erreur

5.5.1 Cas d'encapsulation

Le présent sous-paragraphe s'applique aux unités PDU CLNIP qui sont identifiées uniquement comme unités PDU encapsulantes.

Diverses erreurs peuvent survenir lors de la réception d'unités PDU CLNIP. L'unité PDU CLNIP sera ignorée lorsque le récepteur rencontre l'une des conditions suivantes:

- format d'adresse non valide;
- adresse source CLNIP différent de l'adresse source de l'unité PDU CLNAP;
- adresse destination CLNIP différent de l'adresse destination de l'unité PDU CLNAP si cette dernière est une adresse individuelle;

- longueur de PAD différente de 0;
- champ de qualité de service différent de 0;
- bit d'indication de CRC CLNIP égal à 1;
- valeurs du champ HEL différente de "3";
- contenu du champ PI n'appartenant pas au domaine autorisé (voir 5.4.3).

5.5.2 Cas de non-encapsulation

Le présent sous-paragraphe s'applique aux unités PDU CLNIP qui ont été identifiées comme non encapsulantes au moyen de leur champ PI.

Diverses erreurs peuvent survenir lors de la réception d'unités PDU CLNIP. L'unité PDU CLNIP sera ignorée lorsque le récepteur rencontre l'une des conditions suivantes:

- format d'adresse non valide;
- longueur du champ PAD telle que la somme des longueurs du champ d'information utilisateur et du champ PAD n'est pas un multiple de 4 octets;
- valeurs du champ HEL n'appartenant pas à l'intervalle [0, 5].

6 Mappage des protocoles CLNAP et CLNIP

Un serveur CLS peut inclure un ou plusieurs des types généraux de fonctions suivants.

Pour une unité PDU CLNAP/CLNIP, chaque serveur CLS impliqué réalise un des types généraux de fonctions suivants:

a) *Fonctions de départ*

Voir la Figure 16.

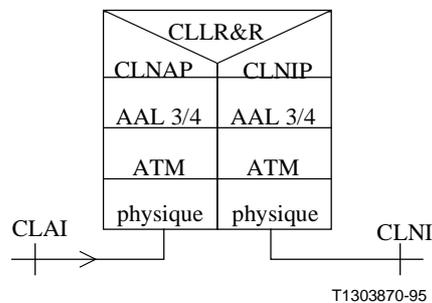


Figure 16/I.364

Les fonctions de départ reçoivent les unités PDU CLNAP en provenance de l'équipement des locaux client à travers une interface CLAI et transmettent des unités PDU CLNIP correspondantes avec ou sans encapsulation vers un autre serveur CLS à travers une interface CLNI.

b) *Fonctions de terminaison*

Voir la Figure 17.

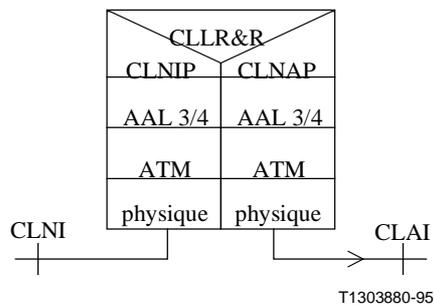


Figure 17/I.364

Les fonctions de terminaison reçoivent les unités PDU CLNIP avec ou sans encapsulation en provenance d'un autre serveur CLS à travers une interface CLNI et transmettent des unités PDU CLNAP correspondantes vers un équipement des locaux client à travers une interface CLAI.

c) *Fonctions de transit*

Voir la Figure 18.

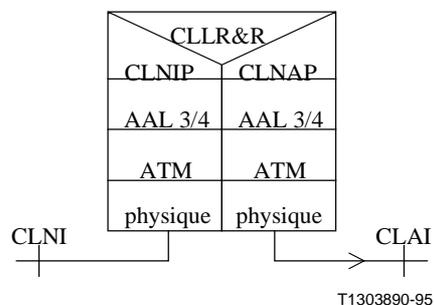


Figure 18/I.364

Les fonctions de transit reçoivent les unités PDU CLNIP en provenance d'un autre serveur CLS à travers une interface CLNI et transmettent des unités PDU CLNIP correspondantes avec ou sans encapsulation vers un autre serveur CLS à travers une interface CLNI. Si le serveur CLS suivant appartient au domaine d'un autre opérateur, les unités PDU CLNIP non encapsulantes sont encapsulées avant leur transmission.

d) *Fonctions limitées à l'accès*

Voir la Figure 19.

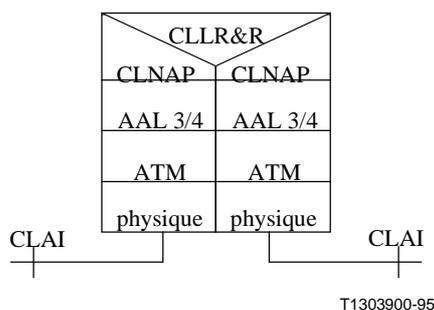


Figure 19/I.364

Les fonctions limitées à l'accès reçoivent des unités PDU CLNAP depuis un équipement des locaux client à travers une interface CLAI et les transmettent vers un autre équipement des locaux client à travers une autre interface CLAI.

Définitions supplémentaires:

- fonctions d'accès: dénomination commune pour les fonctions de départ, les fonctions de terminaison et les fonctions en accès uniquement;
- interface CLAI de départ: interface CLAI à travers laquelle sont reçues des unités PDU CLNAP entrantes;
- interface CLAI de terminaison: interface CLAI à travers laquelle sont émises des unités PDU CLNAP sortantes;
- interface CLNI de départ: interface CLNI à travers laquelle sont reçues des unités PDU CLNIP entrantes;
- interface CLNI de terminaison: interface CLNI à travers laquelle sont émises des unités PDU CLNIP sortantes.

6.1 Règles d'application pour l'encapsulation et la non-encapsulation

Les règles d'application suivantes s'appliquent:

- i) au niveau d'une interface CLNI entre fournisseurs de service sans connexion, l'encapsulation est toujours utilisée pour les unités PDU à adressage de groupe et pour les unités PDU à adressage individuel;
- ii) au niveau d'une interface CLNI au sein du domaine d'un même fournisseur de service sans connexion, l'encapsulation et la non-encapsulation peut être utilisée par le fournisseur de service sans connexion.

L'un ou les deux mécanismes doivent être pris en charge compte tenu du mécanisme d'encapsulation ou de non encapsulation utilisé par le domaine du fournisseur de service sans connexion auquel appartient un serveur CLS.

a) *fonctions de départ*

Si l'encapsulation est utilisée au sein du domaine du fournisseur de service sans connexion, les fonctions de départ encapsulent toutes les unités PDU CLNAP.

Dans le cas d'une interface CLNI située au sein du domaine d'un fournisseur de service sans connexion, le mécanisme de non-encapsulation peut être utilisé également par les fonctions de départ;

b) *fonctions de terminaison*

Si l'encapsulation est utilisée au sein du domaine du fournisseur de service sans connexion, les fonctions de terminaison ont la charge de désencapsuler toutes les unités PDU CLNIP.

Les fonctions de terminaison, situées dans le domaine d'un fournisseur de service sans connexion dans lequel le mécanisme de non-encapsulation est utilisé, doivent faire une distinction entre unités PDU CLNIP encapsulantes et non encapsulantes et les traiter en conséquence;

c) *fonctions de transit*

Si l'encapsulation est utilisée au sein du domaine du fournisseur de service sans connexion, la fonction de transit transmet les unités PDU CLNIP sans intervenir activement dans le processus d'encapsulation.

Si l'interface CLNI de départ est située à l'intérieur d'un domaine et l'interface CLNI de terminaison se trouve à une frontière entre domaines, la fonction de transit doit faire une

distinction entre unités PDU CLNIP encapsulantes et non encapsulantes: les unités PDU CLNIP non encapsulantes doivent être mappées avec des unités PDU CLNIP encapsulantes avant leur transmission;

d) *fonctions uniquement en accès*

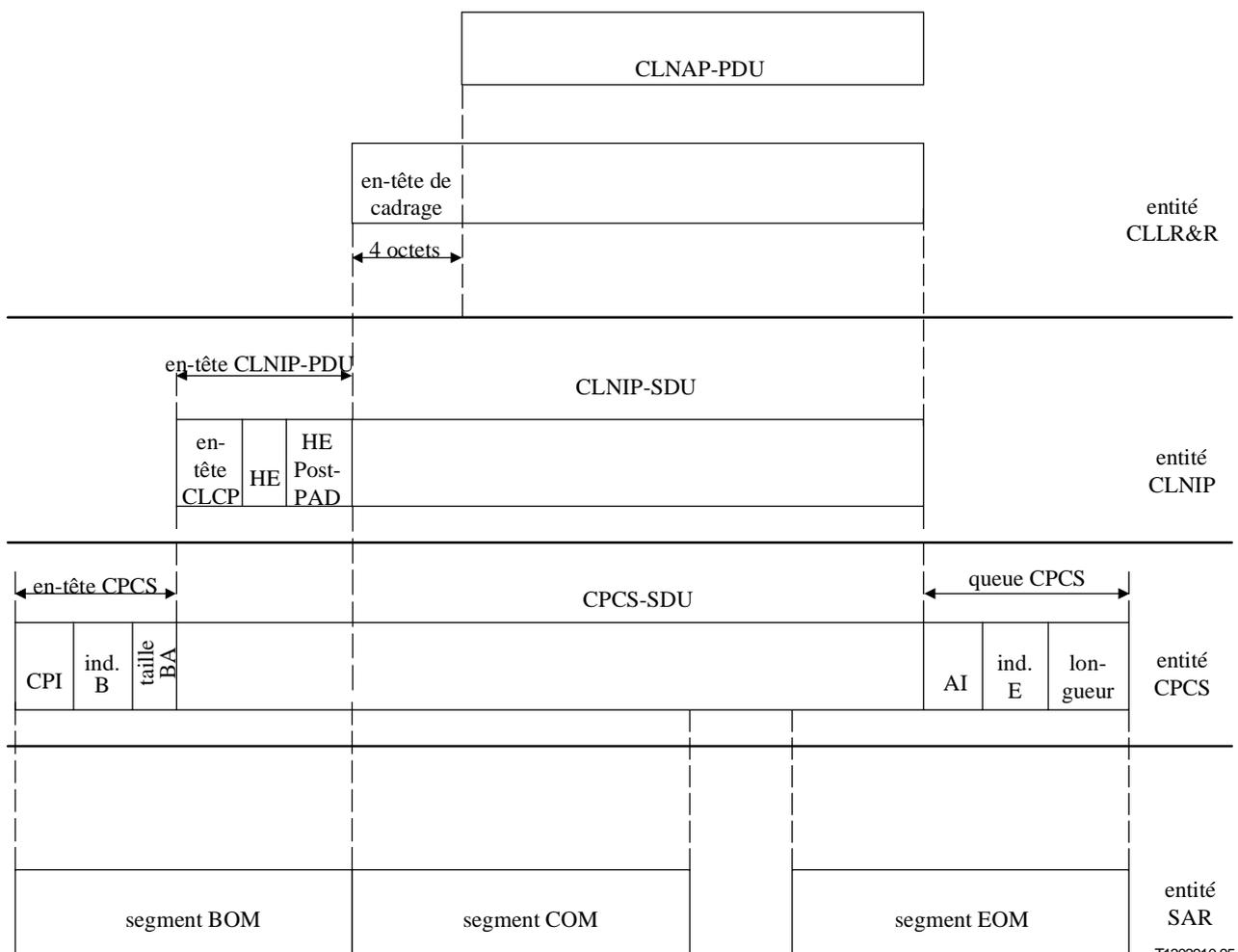
Les fonctions uniquement en accès transmettent les unités PDU CLNAP sans aucune intervention.

6.2 Mécanismes d'encapsulation/désencapsulation et de non-encapsulation

Lors de l'encapsulation, la fonction CLSF ajoute un en-tête d'unité PDU CLNIP ainsi qu'un en-tête de cadrage de 4 octets au début de l'unité PDU CLNAP ou de l'unité PDU CLNIP non encapsulée. Les valeurs des champs de l'en-tête de l'unité PDU CLNIP sont soit déterminées par la fonction CLSF, soit fixées compte tenu des spécifications du protocole.

Le processus de décapsulation enlève l'en-tête et l'en-tête de cadrage de l'unité PDU CLNIP en vue de reconstituer l'unité PDU CLNAP. Voir la Figure 20.

Dans le cas de non-encapsulation au sein du domaine d'un fournisseur de service sans connexion, l'unité PDU CLNAP est considérée comme une unité PDU CLNIP et transmise d'une manière transparente par le réseau sauf en ce qui concerne le champ réservé. Il n'existe en conséquence aucune exigence de mécanisme spécial.



T1303910-95

en-tête CLCP en-tête de protocole de convergence sans connexion

Figure 20/I.364 – Encapsulation d'une unité PDU CLNAP dans une unité PDU CLNIP

6.2.1 Détermination des champs de l'unité PDU CLNIP encapsulante

Les champs de l'unité PDU CLNIP encapsulante sont déduits du contenu des champs de l'unité PDU CLNAP compte tenu de l'information disponible dans la fonction CLSF et de la spécification du protocole (configuration du réseau, gestion, contrat d'abonnement, etc.). La manière dont l'information disponible dans la fonction CLSF affecte la détermination du contenu des champs de l'unité PDU CLNIP appelle un complément d'étude.

Adresse de destination

Le contenu de ce champ peut différer de l'adresse de destination reçue dans l'unité PDU CLNAP, compte tenu par exemple de la résolution d'adresse.

Adresse source

Ce champ est copié à partir de l'adresse source de l'unité PDU CLNAP.

Identificateur de protocole

Ce champ sera positionné conformément au 5.4.3.

Extension d'en-tête

La détermination du contenu de ce champ appelle un complément d'étude.

Champ Post-PAD d'extension d'en-tête

Ce champ est généré conformément au 5.4.11.

Données

Ce champ est obtenu par la concaténation du contenu de l'unité PDU CLNAP et de l'en-tête de cadrage.

Qualité de service (QOS)

Ce champ est positionné à "0".

6.2.2 Détermination des champs de l'unité PDU CLNIP non encapsulante

Tous les champs de l'unité PDU CLNIP non encapsulante ont un contenu identique à celui des champs correspondants de l'unité PDU CLNAP.

7 Traitement d'une unité PDU avec adressage de groupe

Le traitement de l'adresse de groupe concerne des aspects administratifs et le transport des unités PDU avec adressage de groupe. Les données nécessaires pour résoudre les adresses de groupe peuvent être centralisées dans un réseau ou réparties entre réseaux. Lorsque le réseau de départ reçoit à travers une interface CLAI une unité PDU avec adressage de groupe, il doit router le paquet vers la fonction de résolution identifiée par l'adresse de groupe destinataire.

7.1 Définitions

Voir 2.7 pour les définitions d'adresse de groupe et d'adresse NGA.

7.1.1 Agent d'adresse de groupe (GAA, *group address agent*)

Les aspects administratifs de l'adresse de groupe doivent être pris en charge par un agent GAA et un seul. L'agent GAA est responsable de l'attribution, de la suppression et de la modification des

adresses de groupe ainsi que de l'inclusion, de l'addition et de la suppression des adresses individuelles contenues dans le groupe, conformément aux instructions de l'utilisateur ou du client.

En ce qui concerne le numérotage, l'agent GAA assigne à un groupe une adresse de groupe globalement unique appartenant à son domaine.

L'agent GAA effectue une résolution d'adresse globale ou partielle. Dans le cas d'une résolution partielle, par exemple en présence d'une adresse NGA, la résolution est réalisée avec l'assistance d'autres réseaux.

7.1.2 Agent d'adresse de groupe imbriqué (NGAA, *nested group address agent*)

Le concept d'adresse de groupe imbriqué (NGA) s'applique à des réseaux encapsulants. La possibilité d'application à des réseaux non encapsulants appelle un complément d'étude.

Les aspects administratifs d'une adresse NGA doivent être pris en charge par un agent NGAA et un seul. L'agent NGAA est responsable de l'attribution, de la suppression et de la modification des adresses de groupe imbriqué ainsi que de l'inclusion, de l'addition et de la suppression des adresses individuelles contenues dans le groupe NGA en collaboration avec l'agent GAA responsable du groupe. L'agent NGAA lance une résolution d'adresse de groupe se déroulant pas à pas d'une manière répartie. Il assure la livraison d'une unité PDU CLNAP avec adressage de groupe (unité GAP, voir 2.1.1) à tous les membres de l'adresse de groupe appartenant à cet agent NGAA.

En ce qui concerne le numérotage, l'adresse NGA est globalement unique et appartient au domaine d'adresse du réseau abritant l'agent NGAA. Une adresse NGA est du type adresse de groupe.

NOTE – Il n'a pas été identifié jusqu'à présent de besoin pour un type d'adresse particulier.

7.1.3 Configurations architecturales pour l'adressage de groupe

En fonction des accords passés entre fournisseurs de service, les configurations architecturales pour le transport d'unités PDU avec adressage de groupe peuvent impliquer soit des agents GAA uniquement, soit des agents GAA et des agents NGAA exploitant un adressage de groupe. Les deux approches sont désignées respectivement ci-après comme "approche de base de données centralisée" et "approche de base de données centralisée utilisée avec des agents NGAA".

Il est à noter qu'il peut être nécessaire de mettre en œuvre simultanément les deux approches pour un même réseau.

NOTE – Les procédures particulières décrites dans 7.2 et 7.3 ne s'appliquent pas à des unités PDU CLNIP non encapsulées.

7.2 L'approche de base de données centralisée

Dans cette approche, toutes les fonctions liées à la résolution d'une adresse de groupe particulière sont effectuées par l'agent GAA attribué.

La Figure 21 présente un schéma centralisé typique.

7.2.1 Mécanisme de transport

Le présent sous-paragraphe décrit le mécanisme de transport sur la base de l'exemple présenté par la Figure 21.

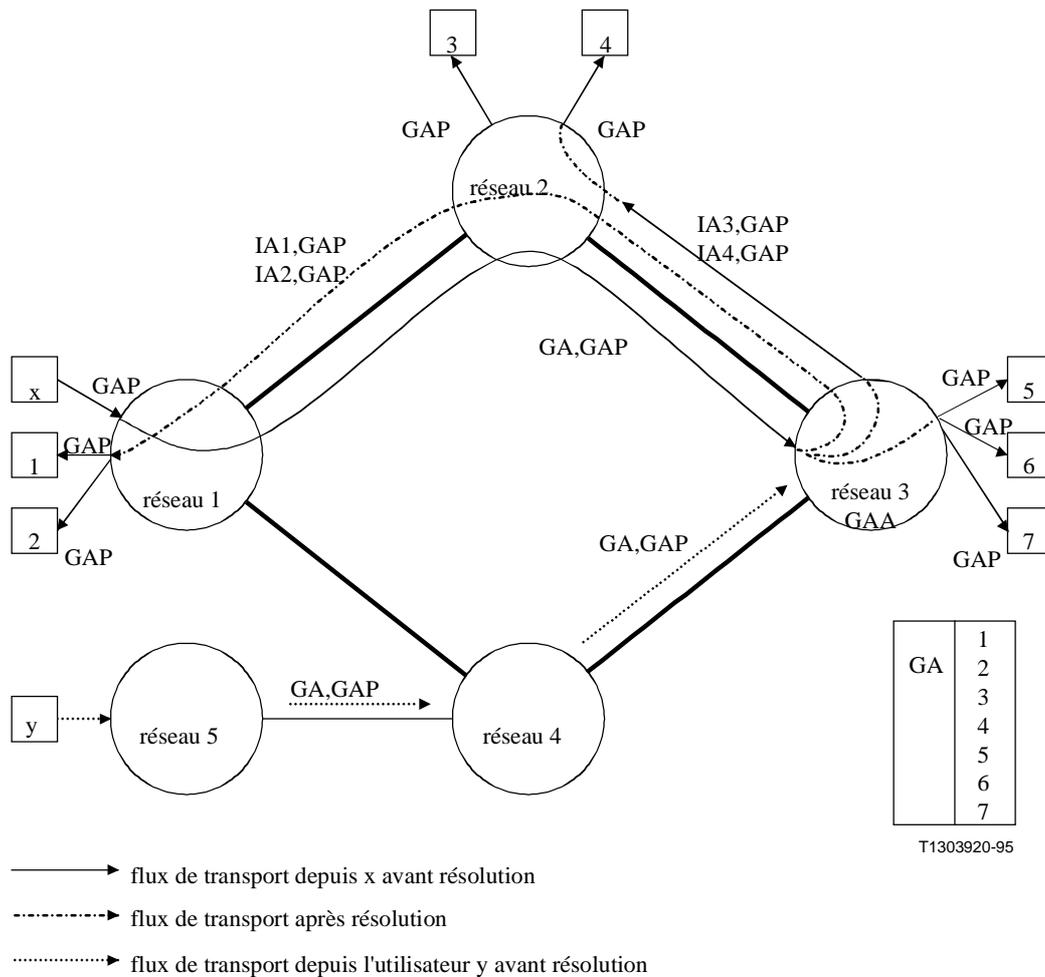


Figure 21/I.364 – Approche de base de données centralisée – Exemple

L'adresse de groupe (GA) identifie les membres de 1 à 7, le réseau 3 contient l'agent GAA chargé de l'adresse de groupe.

Le transport s'effectue comme suit:

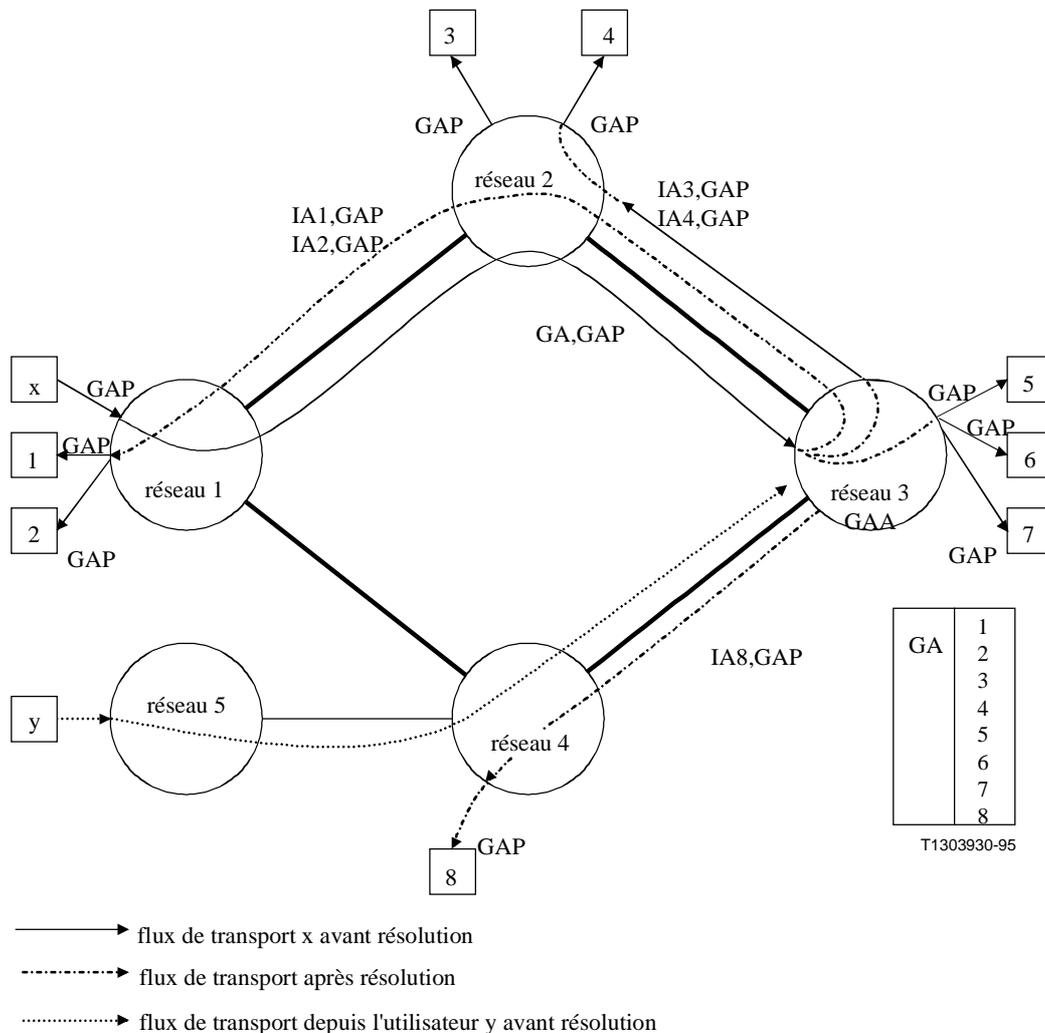
l'utilisateur x connecté au réseau 1 génère une unité PDU CLNAP avec une adresse DA = GA. Cette unité PDU ou unité GAP est routée vers le réseau 3 qui contient l'agent GAA du groupe GA. Le réseau 3 effectue la résolution de l'adresse de groupe en adresses individuelles de tous les membres (c'est-à-dire de 1 à 7). Le réseau 3 effectue la livraison directe de l'unité GAP à ses propres membres (5, 6 et 7) et envoie à chacun des autres membres une unité PDU CLNIP portant l'adresse de destination individuelle du membre (notée par exemple, pour le membre 4, IA4, GAP).

Aucune unité PDU n'est renvoyée à l'origine x.

Une unité GAP en provenance d'un utilisateur y connecté au réseau 5, qui ne dessert aucun des membres du groupe, est routée normalement en utilisant l'adresse de destination. Une unité PDU ayant comme adresse de destination une adresse de groupe sera envoyée à travers le réseau 4 vers le réseau 3 dans lequel sera faite la résolution d'adresse, après quoi le mécanisme de transport se poursuit comme décrit ci-dessus.

7.2.2 Addition d'un nouveau membre au groupe

Le présent sous-paragraphe décrit l'ajout d'un nouveau membre au groupe sur la base de l'exemple présenté par la Figure 22.



**Figure 22/I.364 – Approche de base de données centralisées –
Exemple d'addition d'un nouveau membre**

Le membre 8 appartenant au réseau 4 est ajouté à l'adresse de groupe. La base de données d'adresse de groupe située dans le réseau 3 est mise à jour. Le transport s'effectue comme suit: en plus du mécanisme décrit au 7.2.1, le réseau 3 envoie une unité PDU encapsulée (notée IA8, GAP) au réseau 4 qui transmet l'unité GAP au membre 8.

7.3 Base de données centralisée utilisée avec des agents NGAA

7.3.1 Base de données centralisée utilisée avec un niveau d'agents NGAA

Dans cette approche, certaines des fonctions liées à la résolution d'une adresse de groupe particulière sont dévolues à des agents NGAA qui peuvent être localisés dans le même domaine que l'agent GAA attiré ou dans des domaines différents. Cette approche évite l'envoi de copies multiples d'une unité PDU avec adressage de groupe vers un autre réseau. Cette approche peut toujours encore exiger l'envoi de copies multiples de l'unité PDU avec adressage de groupe si des réseaux supplémentaires sont impliqués.

Chacun des réseaux desservant un ou plusieurs membres de l'adresse de groupe peut receler la fonctionnalité d'agent NGAA.

7.3.1.1 Définition

L'agent GAA doit s'entendre avec certains des réseaux qui desservent les membres du groupe pour le partage des responsabilités entre l'agent GAA et ceux des réseaux qui mettront en œuvre des agents NGAA. Chaque agent NGAA est identifié par une adresse NGA.

Une fois la résolution faite, il suffit que l'agent GAA envoie une unité PDU avec une adresse NGA (notée NGA, GAP) comme adresse de destination à chaque agent NGAA associé à l'adresse de groupe. Chacun des agents NGAA recevant une unité PDU avec une adresse de destination NGA appartenant à son réseau terminera la résolution d'adresse de groupe pour son propre réseau. Un réseau qui reçoit une unité PDU encapsulée avec une adresse NGA comme adresse de destination routera cette unité PDU vers le réseau identifié par l'adresse NGA.

L'agent GAA décide de répartir ou non la fonction de résolution lors de la création ou de l'extension de l'adresse de groupe. Les critères de création d'agents NGAA (comme la topologie de répartition du groupe dans différents réseaux ou le nombre de membres par réseau) dépendent du fournisseur de service et sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation.

7.3.1.2 Mécanisme de transport

Le présent sous-paragraphe décrit le mécanisme de transport sur la base de l'exemple présenté par la Figure 23.

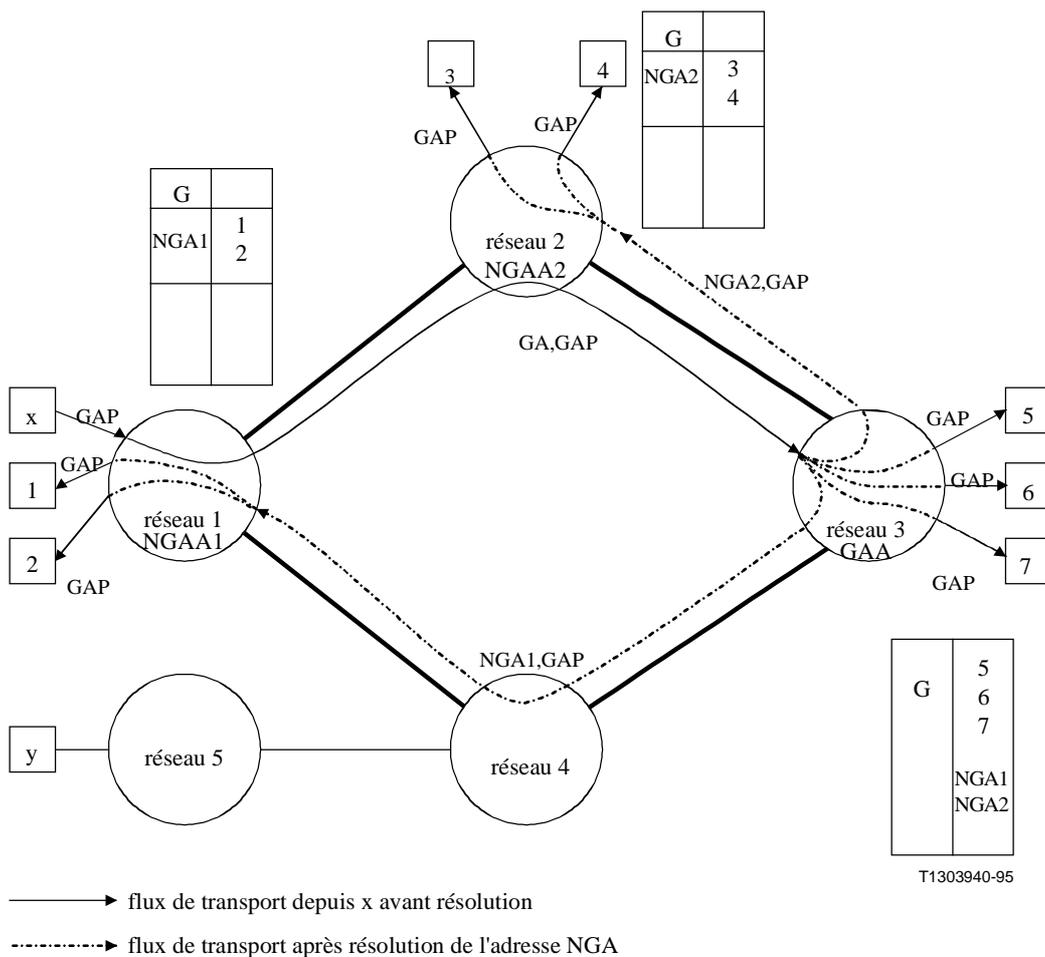


Figure 23/I.364 – Approche de base de données centralisée avec un niveau d'agents GAA – Exemple

L'adresse de groupe identifie, du point de vue de l'agent GAA, les membres 5, 6 et 7 ainsi que les adresses NGA1 et 2.

Le transport s'effectue comme suit:

L'utilisateur x connecté au réseau 1 génère une unité PDU CLNAP avec une adresse de groupe GA comme adresse de destination.

L'unité GAP est passée sous forme encapsulée (notée GA, GAP) au réseau 3 comme décrit dans 7.2.1.

La résolution d'adresse de groupe est effectuée dans le réseau 3:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 5, 6 et 7 appartenant au réseau 3;
- une unité PDU unique, munie comme adresse de destination d'une adresse de groupe imbriqué NGA2, est passée entre l'agent GAA et le réseau 2 qui est désigné comme agent NGAA pour tous les membres du groupe NGA2;
- la résolution de l'adresse NGA2 se fait dans le réseau 2 et a pour résultat l'envoi d'une copie de l'unité PDU à chacun des membres individuels de l'adresse NGA, les membres 3 et 4 dans l'exemple présenté.

Cette description s'applique également à l'adresse de groupe imbriquée NGA1 et au réseau 1.

7.3.1.3 Addition d'un nouveau membre au groupe

Le présent sous-paragraphe décrit l'addition d'un nouveau membre au groupe sur la base de l'exemple présenté par la Figure 24.

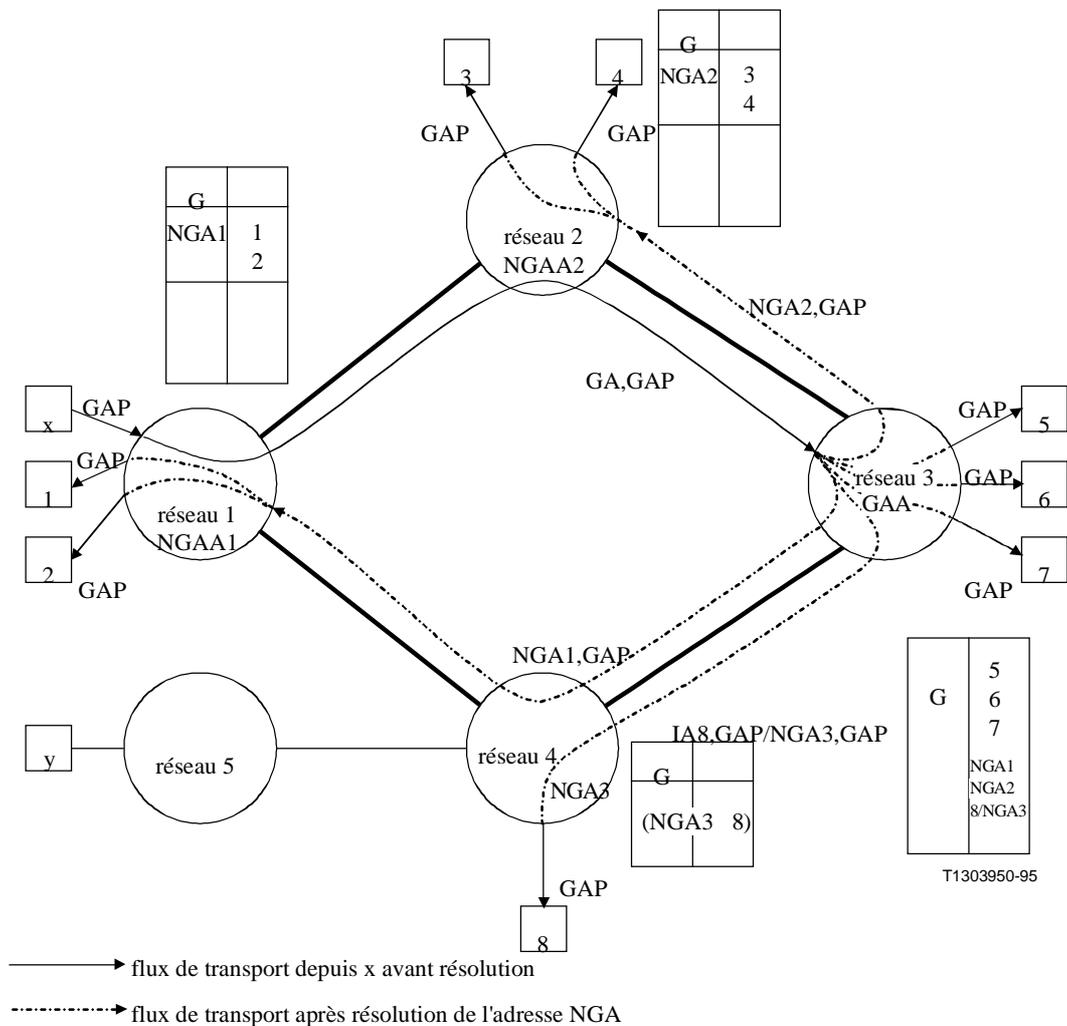


Figure 24/I.364 – Approche de base de données centralisée avec un niveau d'agents NGAA – Exemple d'addition d'un nouveau membre

Par rapport à la Figure 23, le membre 8 situé dans le réseau 4 est ajouté à l'adresse de groupe. Selon les accords entre les agents GAA, ceci peut conduire à l'un des résultats suivants:

- la création de l'adresse NGA3 avec une entrée unique pour le membre 8;
- l'addition du membre 8 dans la base de données du réseau 3 sans création d'une adresse NGA.

Le transport s'effectue ensuite comme décrit au 7.3.1.2 avec la procédure additionnelle suivante: dans le cas a) ci-dessus, le réseau 3 envoie une unité PDU encapsulée (notée NGA3, GAP) au réseau 4 qui la fera parvenir au membre 8; dans le cas b) ci-dessus, le réseau 4 envoie une unité PDU encapsulée (notée IA8, GAP) au réseau 4 qui la fera parvenir au membre 8.

7.3.2 Base de données centralisée utilisée avec niveaux multiples d'agents NGAA

Dans cette approche, certaines des fonctions liées à la résolution d'une adresse de groupe particulière sont confiées à des niveaux multiples d'agents NGAA qui peuvent être situés dans le même domaine que l'agent GAA attitré ou dans des domaines différents. Cette approche peut éviter l'envoi de copies multiples d'une unité PDU avec adressage de groupe à travers d'autres réseaux.

Chacun des réseaux desservant un ou plusieurs membres de l'adresse de groupe peut receler la fonctionnalité d'agent NGAA.

7.3.2.1 Définition

L'agent GAA doit s'entendre avec d'autres réseaux pour le partage des responsabilités entre lui-même et ces réseaux qui fonctionneront comme agents NGAA de niveau différent. Chaque agent NGAA est identifié par une adresse NGA.

Une fois la résolution faite, il suffit que l'agent GAA envoie une unité PDU avec une adresse NGA (notée NGA, GAP) comme adresse de destination au sous-ensemble des agents NGAA de premier niveau qui procéderont ensuite à une multidiffusion vers les agents NGAA de niveau suivant faisant partie de l'adresse de groupe. Chacun des agents NGAA recevant une unité PDU avec sa propre adresse de destination NGA terminera la résolution d'adresse de groupe pour ses membres.

7.3.2.2 Mécanisme de transport

Appelle un complément d'étude.

7.3.3 Résolution partielle avant l'agent GAA

Dans cette approche, une résolution partielle d'adresse de groupe peut être effectuée par l'un quelconque des agents NGAA traversés avant que l'unité GAP arrive à l'agent GAA.

7.3.3.1 Définition

Un certain nombre de réseaux peuvent participer au processus de résolution d'adresse de groupe. L'agent GAA résout totalement ou partiellement l'adresse de groupe. En cas de résolution partielle par l'agent GAA, la résolution totale est effectuée avec l'appui d'agents NGAA.

Les éléments qui participent au processus de résolution d'adresse pour un groupe donné sont interconnectés dans une structure arborescente, également appelée "interconnexion arborescente". Il faut remarquer que cet arbre est assez statique et que la restructuration doit être effectuée à partir de la racine.

L'agent GAA doit s'entendre avec d'autres réseaux pour le partage de la tâche de résolution entre lui-même et ces réseaux, qui fonctionneront comme agents NGAA partiels. Cette tâche de résolution est appelée "résolution améliorée d'adresse de groupe".

Un cas particulier est la résolution à la source. Celle-ci permet à un réseau de départ (et à lui seul), agissant comme agent NGAA pour l'adresse de groupe d'une unité GAP, de remplir la fonction de résolution partielle pour ses adresses NGA.

7.3.3.2 Mécanisme de transport

7.3.3.2.1 Informations sur la configuration requise

Pour une adresse de groupe donnée, un certain fournisseur de services (a) est l'agent GAA pour ce groupe particulier. Un autre fournisseur de services (b) peut participer, en tant qu'agent NGAA, au processus de résolution d'adresse de groupe. Ce fournisseur de services (b) crée une adresse de groupe imbriqué (NGA) qui est associée à cette adresse de groupe particulière. Un certain nombre d'agents NGAA associés à cette adresse de groupe particulière peuvent être créés, ce qui donne naissance à un arbre de résolution d'adresses à niveaux multiples.

Dans la fonction de résolution améliorée d'adresse de groupe, chacun de ces agents NGAA est désigné par un identificateur d'agent NGAA (NGID). Les identificateurs NGID ne sont uniques qu'à l'intérieur d'une adresse de groupe. Leur valeur est toujours différente de zéro.

Une nouvelle valeur d'identificateur NGID est attribuée par l'agent GAA chaque fois qu'une adresse NGA est créée pour cette adresse de groupe particulière (même en traversant plusieurs niveaux hiérarchiques). Chaque identificateur NGID est unique pour une adresse de groupe donnée mais sa portée est limitée à cette adresse de groupe.

7.3.3.2.2 Exemple

On trouvera à l'Appendice III un exemple plus détaillé et une description de l'algorithme.

Le présent sous-paragraphe décrit le mécanisme de transport au moyen de l'exemple indiqué dans la Figure 25.

Du point de vue de l'agent GAA, l'adresse de groupe désigne les membres 12, 13 et l'adresse NGA désigne les membres 1, 2, 3 et 4.

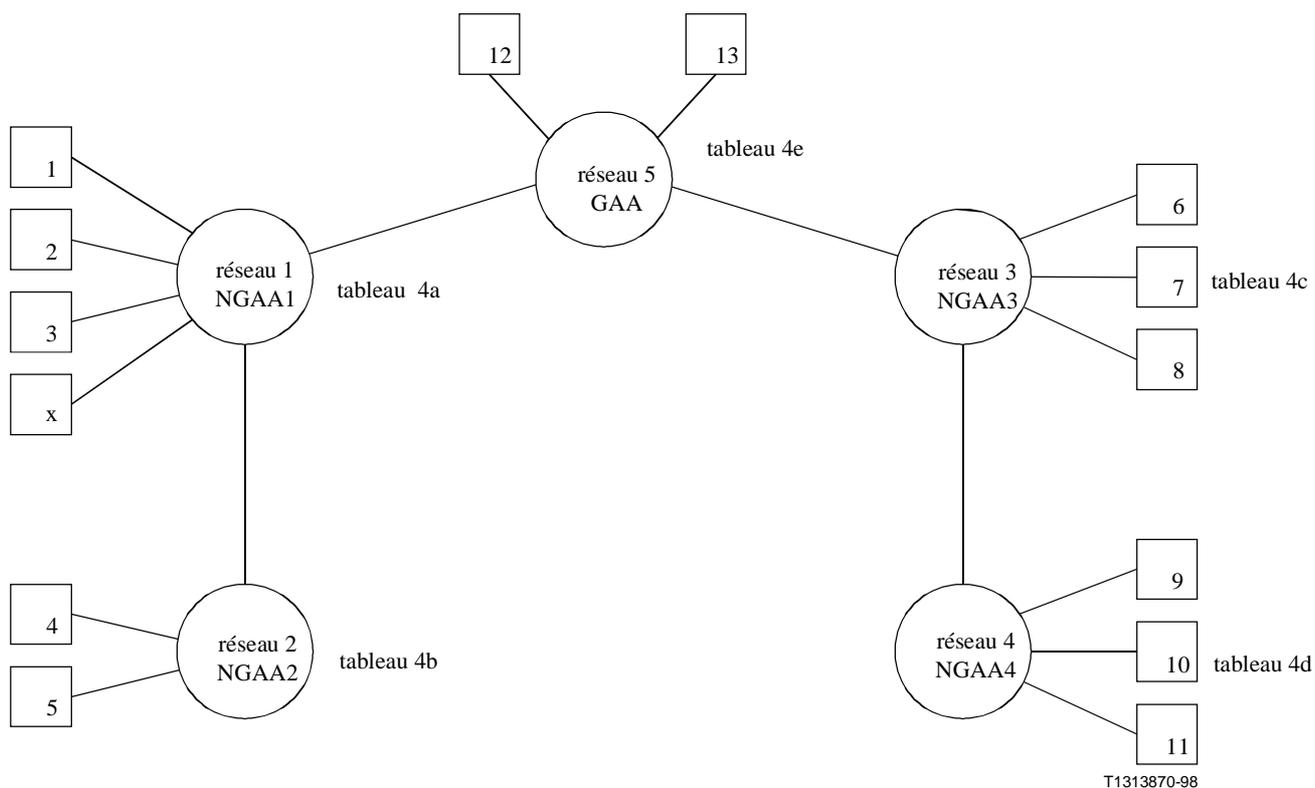


Figure 25/I.364 – Exemple de résolution partielle avant l'agent GAA

Tableau 4/I.364 – Informations d'accessibilité pour la résolution partielle

Tableau 4a

NGAA1 (G)	NGID1	GAA
		1, 2, 3, NGAA2

Tableau 4b

NGAA2 (G)	NGID2	NGAA1
		4, 5

Tableau 4c

NGAA3 (G)	NGID3	GAA
		6, 7, 8, NGAA4

Tableau 4d

NGAA4 (G)	NGID4	NGAA3
		9, 10, 11

Tableau 4e

GAA (G)	NGID5	12, 13
	NGAA1	1, 2, 3, NGAA2
	NGAA2	4, 5
	NGAA3	6, 7, 8, NGAA4
	NGAA4	9, 10, 11

Le transport fonctionne comme suit:

L'utilisateur x, connecté au réseau 1, envoie une unité PDU CLNAP avec DA = GA.

La résolution d'adresse de groupe s'effectue dans le réseau 1:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 1, 2 et 3 du réseau 1;
- l'unité GAP est encapsulée (avec le réglage DA = GAA, SA = SA_n, NGID = 1) et les copies sont transmises aux réseaux 2 et 5.

La résolution d'adresse de groupe s'effectue dans le réseau 2:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 4 et 5 du réseau 2.

La résolution d'adresse de groupe s'effectue dans le réseau 5:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 12 et 13 du réseau 5;
- l'unité GAP est encapsulée (avec le réglage DA = GAA3, SA = SA_n, NGID = 5) et transmise au réseau 3.

La résolution d'adresse de groupe s'effectue dans le réseau 3:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 6, 7 et 8 du réseau 3;
- l'unité GAP est encapsulée (avec le réglage DA = NGA4, SA = SA_n, NGID = 3) et transmise au réseau 4.

La résolution d'adresse de groupe s'effectue dans le réseau 4:

- les unités GAP sont copiées vers les membres locaux 9, 10 et 11 dans le réseau 4.

7.3.3.3 Adjonction d'un nouveau membre au groupe

Le présent sous-paragraphe décrit l'adjonction d'un nouveau membre au groupe au moyen de l'exemple représenté sur la Figure 26. Deux cas peuvent être distingués:

- un membre est ajouté à un agent NGAA existant;
- un membre conduit à la création d'une nouvelle adresse NGA.
 - Cas 1: le membre 14 du réseau 4 est ajouté à l'adresse de groupe. Une nouvelle entrée pour ce membre 14 est créée dans la base de données d'adresses de groupe du réseau 5. Une nouvelle entrée de table est également créée chez l'agent NGAA4 pour le membre 14.
 - Cas 2: le membre 15 du réseau 6 est ajouté à l'adresse de groupe. Dans la base de données d'adresses de groupe du réseau 5, une nouvelle entrée est créée pour le membre 15 et pour l'agent NGAA5. Une nouvelle entrée de table est également créée chez l'agent NGAA4. Une nouvelle entrée pour le membre 15 est créée chez l'agent NGAA5.

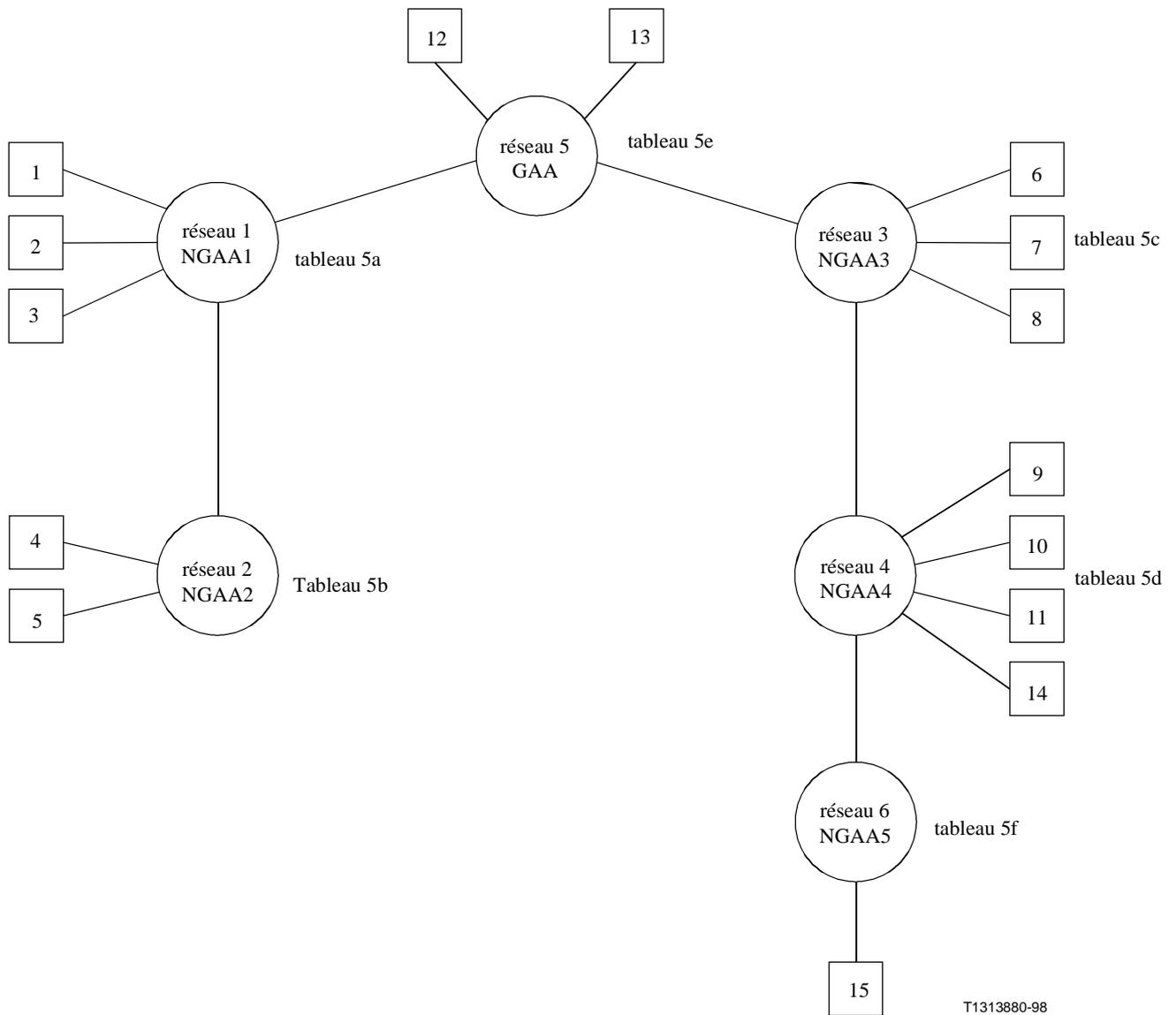


Figure 26/I.364 – Exemple de résolution partielle avant l'agent GAA – Adjonction d'un nouveau membre

Tableau 5/I.364 – Informations d'accessibilité après adjonction d'un nouveau membre

Tableau 5a

NGAA1 (G)	NGID1	GAA
		1, 2, 3, NGAA2

Tableau 5b

NGAA2 (G)	NGID2	NGAA1
		4, 5

Tableau 5c

NGAA3 (G)	NGID3	GAA
		6, 7, 8, NGAA4

Tableau 5d

NGAA4 (G)	NGID4	NGAA3
		9, 10, 11, 14, NGAA5

Tableau 5e

GAA (G)	NGID 5	12, 13
	NGAA1	1, 2, 3, NGAA2
	NGAA2	4, 5
	NGAA3	6, 7, 8, NGAA4
	NGAA4	9, 10, 11, 14, NGAA5
	NGAA5	15

Tableau 5f

NGAA5 (G)	NGID6	NGAA4
		15

7.4 Combinaison de mécanismes de résolution d'adresse de groupe

Appelle un complément d'étude.

ANNEXE A

Codage des champs d'adresse source et d'adresse de destination

Tableau A.1/I.364 – Codage du champ d'adresse de destination

Type d'adresse	Structure/signification de l'adresse
0100	Réservé (Note)
1000	Réservé (Note)
1100	Adresse E.164 individuelle administrée publiquement
1101	Réservé (Note)
1110	Adresse E.164 de groupe administrée publiquement
1111	Réservé (Note)
Autres codes	Réservé pour une future normalisation

NOTE – L'utilisation de ces valeurs est définie pour une application de réseau MAN – Voir l'ISO/CEI 8802-6.

Tableau A.2/I.364 – Codage du champ d'adresse source

Type d'adresse	Structure/signification de l'adresse
0100	Réservé (Note)
1000	Réservé (Note)
1100	Adresse E.164 individuelle administrée publiquement
1101	Réservé (Note)
Autres codes	Réservé pour une future normalisation

NOTE – L'utilisation de ces valeurs est définie pour une application de réseau MAN – Voir l'ISO/CEI 8802-6.

Le numéro E.164 transporté dans la zone adresse de 60 bits est le numéro RNIS international. Le numéro RNIS international peut comporter jusqu'à 15 chiffres décimaux. Lorsque le nombre de chiffres est inférieur à 15, le numéro est placé dans les bits les plus significatifs de la zone adresse. Le reste de la zone adresse est codé par remplissage de "1" binaires.

Les numéros E.164 sont codés en utilisant le codage décimal binaire (BCD, *binary coded decimal*).

APPENDICE I

Liste d'acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

- AAL couche d'adaptation ATM (*ATM adaptation layer*)
- AATF fonction de terminaison d'accès ATM (*ATM access termination function*)
- AL alignement
- ANTF fonction de terminaison réseau ATM (*ATM network termination function*)
- ATF fonction de terminaison d'accès (*access termination function*)

ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BAsize	taille d'allocation de tampon (<i>buffer allocation size</i>)
BCD	décimal codé binaire (<i>binary coded decimal</i>)
BCDBS	service support de données à large bande sans connexion (<i>broadband connectionless data bearer service</i>)
BOM	début de message (<i>beginning of message</i>)
Btag	indicateur de début (<i>beginning tag</i>)
CF	fonction de connexion (<i>connection function</i>)
CIB	bit d'indication CRC (<i>CRC indication bit</i>)
CL	sans connexion (<i>connectionless</i>)
CLAI	interface d'accès sans connexion (<i>connectionless access interface</i>)
CLATF	fonction de terminaison d'accès sans connexion (<i>CL access termination function</i>)
CLCP	protocole de convergence sans connexion (<i>connectionless convergence protocol</i>)
CLHF	fonction de gestion sans connexion (<i>connectionless handling function</i>)
CLL	couche sans connexion (<i>connectionless layer</i>)
CLLR&R	couche sans connexion de routage et de relais (<i>connectionless layer routing & relaying</i>)
CLMF	fonction de mappage sans connexion (<i>connectionless mapping function</i>)
CLNAP	protocole d'accès réseau sans connexion (<i>connectionless network access protocol</i>)
CLNI	interface réseau sans connexion (<i>connectionless network interface</i>)
CLNIP	protocole d'interface réseau sans connexion (<i>connectionless network interface protocol</i>)
CLNTF	fonction de terminaison réseau sans connexion (<i>CL network termination function</i>)
CLS	serveur sans connexion (<i>connectionless server</i>)
CLSF	fonction de service sans connexion (<i>connectionless service function</i>)
COM	suite du message (<i>continuation of message</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sub-layer</i>)
CPE	équipement des locaux client (<i>customer premises equipment</i>)
CPI	indicateur de partie commune (<i>common part indicator</i>)
CRC	contrôle de redondance cyclique (<i>cyclic redundancy check</i>)
CS	sous-couche de convergence (<i>convergence sub-layer</i>)
CTF	fonction de commande (<i>control function</i>)
DA	adresse de destination (<i>destination address</i>)
EOM	fin de message (<i>end of message</i>)
Etag	indicateur de fin (<i>end tag</i>)
GA	adresse de groupe (<i>group address</i>)
GAA	agent d'adresse de groupe (<i>group address agent</i>)
GAHF	fonction de traitement d'adresse de groupe (<i>group address handling function</i>)

GAP	unité PDU CLNAP avec adressage de groupe (<i>group addressed PDU CLNAP</i>)
HE	extension d'en-tête (<i>header extension</i>)
HEL	longueur de l'extension d'en-tête (<i>header extension length</i>)
HLPI	identificateur de protocole de haut niveau (<i>higher-layer-protocol-identifier</i>)
ISO	Organisation internationale de normalisation (<i>International organisation for standardization</i>)
MAN	réseau urbain (<i>metropolitan area network</i>)
MID	identification de multiplexage (<i>multiplexing identification</i>)
MIR	débit d'information maximal (<i>maximum information rate</i>)
NGA	adresse de groupe imbriqué (<i>nested group address</i>)
NGAA	agent d'adresse de groupe imbriqué (<i>nested group address agent</i>)
NGID	identificateur d'agent NGAA (<i>NGAA identifier</i>)
NNI	interface de nœud réseau (<i>network node interface</i>)
NPC	contrôle de paramètre réseau (<i>network parameter control</i>)
NTF	fonction de terminaison réseau (<i>network termination function</i>)
OAM	exploitation et maintenance (<i>operation and maintenance</i>)
PCF	fonction de conversion de protocole (<i>protocol conversion function</i>)
PDU	unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>)
PI	identificateur de protocole (<i>protocol identifier</i>)
PPTU	unités PDU par unité de temps (<i>PDU per time unit</i>)
QOS	qualité de service (<i>quality of service</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	réseau numérique à intégration de services à large bande
SA	adresse source (<i>source address</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SAR	segmentation et réassemblage (<i>segmentation and reassembly</i>)
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
SIR	débit continu d'information (<i>sustained information rate</i>)
SSCS	sous-couche de convergence de service spécifique (<i>service specific convergence sub-layer</i>)
SSM	message monosegment (<i>single segment message</i>)
UNI	interface utilisateur réseau (<i>user network interface</i>)
UPC	contrôle de paramètre d'utilisation (<i>usage parameter control</i>)
VC	canal virtuel (<i>virtual channel</i>)
VCI	identificateur de canal virtuel (<i>virtual channel identifier</i>)

VP conduit virtuel (*virtual path*)
 VPI identificateur de conduit virtuel (*virtual path identifier*)

APPENDICE II

Diagrammes SDL

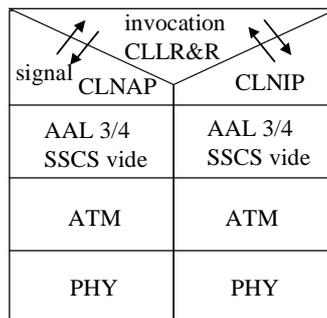
II.1 Description générale

Les diagrammes SDL sont présentés dans des buts formels et descriptifs, les hypothèses de présentation qu'ils font n'impliquent ni l'existence des primitives décrites dans le cadre d'une implémentation particulière, ni de répartition explicite des fonctions entre entités CLNAP, CLNIP et CLLR&R.

Les diagrammes SDL n'écartent pas la possibilité d'une exploitation de la couche CLL en mode continu ou au vol, c'est-à-dire lorsque le réassemblage des unités PDU fait à ce niveau est seulement virtuel. Les détails concernant ce mode appellent un complément d'étude.

En ce qui concerne les mécanismes de diffusion multiple, le présent appendice ne couvre que 7.2 et 7.3.1. Des compléments sont nécessaires pour couvrir 7.3.2, 7.3.3 et 7.4.

La couche CLLR&R est positionnée comme indiqué ci-dessous:



T1303960-95

Les flèches représentent les signaux échangés entre la couche CLLR&R et les entités CLNAP et CLNIP de la couche CLL.

La fonction de l'entité CLLR&R est décrite dans 2.3 et 2.4.

L'hypothèse est faite que l'entité de protocole (CLNAP ou CLNIP) vérifie la validité de toute unité CLNAP/PDU CLNIP reçue à travers une interface CLAI ou CLNI. Ces contrôles sont évoqués au 5.5 (conditions d'erreur). Il est alors admis que l'unité PDU reçue par la couche CLLR&R est correcte en ce qui concerne l'encapsulation ou la non-encapsulation.

Il est également admis que les fonctions CLNIP et CLNAP appartenant aux blocs fonctionnels ATF et NTF (voir 2.3) effectuent le formatage des unités PDU, c'est-à-dire l'encapsulation et la désencapsulation.

Ces diagrammes SDL couvrent le cas dans lequel une unité PDU encapsulée reçue est transportée telle quelle à travers un domaine non encapsulant jusqu'au nœud de destination ainsi que dans le cas, résultant d'une option du domaine non encapsulant, où une unité PDU CLNIP encapsulant des unités PDU CLNAP à adressage individuel (noté IA, IAP) est transportée décapsulée jusqu'à l'utilisateur destinataire desservi par ce domaine.

Interaction entre entités

La description de l'interaction est faite sous la forme de primitives échangées entre l'entité CLLR&R et l'entité de protocole, mais ces primitives ont reçu les noms "invocation" lorsqu'elles sont issues de la couche CLLR&R et "signal" lorsqu'elles sont issues de l'entité de protocole afin de les distinguer des primitives d'interface de couche.

Les interactions avec des entités de gestion ne sont pas couvertes par les diagrammes SDL.

II.2 Interaction entre entité CLNAP et entité CLLR&R

Une entité CLNAP réceptrice transmet toute unité PDU CLNAP possédant un paramètre (EI, *encapsulating indicator*) indicateur d'encapsulation vers l'entité CLLR&R. L'indicateur EI est positionné sur FAUX pour signaler que l'unité PDU CLNAP n'est pas encapsulante.

Une entité CLNAP émettrice reçoit de l'entité CLLR&R l'unité PDU CLNAP à transmettre à travers l'interface CLAI.

II.3 Interaction entre entité CLNIP et entité CLLR&R

Une entité CLNIP réceptrice transmet toute unité PDU CLNIP possédant un paramètre EI vers l'entité CLLR&R. L'indicateur EI signale si l'unité PDU CLNIP est encapsulante ou non.

Une entité CLNIP émettrice reçoit de l'entité CLLR&R un paramètre de données et le paramètre EI indiquant si le paramètre de données est une unité PDU CLNIP à conserver telle quelle ou si elle doit être encapsulée.

Si le paramètre de données doit être encapsulé, l'entité CLNIP reçoit en plus les paramètres DA, SA, QOS, HE et HE Post-PAD à utiliser dans l'en-tête encapsulant de l'unité PDU CLNIP. L'entité CLNIP ajoute un en-tête d'unité PDU CLNIP et un en-tête de cadrage au début du paramètre de données. Les valeurs contenues dans l'en-tête d'unité PDU CLNIP sont déduites des paramètres supplémentaires et du paramètre de données.

Une entité CLLR&R déduit le paramètre EI de l'adresse destination de l'unité PDU et de la connaissance du mécanisme d'encapsulation/non-encapsulation utilisée dans le domaine.

Si une encapsulation doit être effectuée, l'entité CLLR&R déduit les valeurs de paramètres DA, HE et HE Post-PAD à utiliser dans l'unité PDU CLNIP encapsulante et transmet l'unité PDU reçue, le paramètre EI et les valeurs de paramètres supplémentaires vers l'entité CLNIP de transmission appropriée.

Si une désencapsulation doit être effectuée, l'entité CLLR&R enlève l'en-tête d'unité PDU CLNIP et l'en-tête de cadrage et transmet l'unité PDU CLNAP vers l'entité CLNAP appropriée.

Si aucune encapsulation/désencapsulation ne doit être effectuée, l'entité CLLR&R transmet l'unité PDU à l'entité CLNAP ou à l'entité CLNIP appropriée avec l'indication qu'aucune encapsulation n'est nécessaire.

On distingue deux types d'interface CLNI: entre domaines ou intérieurs à un domaine.

Traitement CLLR&R

Signaux en provenance ou à destination du protocole CLNAP

CLNAP-UNITDATA.invoke (data)

data unité PDU CLNAP à transmettre.

CLNAP-UNITDATA.signal (data, EI)

data unité PDU CLNAP reçue.

EI faux.

Signaux en provenance ou à destination du protocole CLNIP

CLNIPI-UNITDATA.invoke (data, EI, DA, QOS, HE, HE Post-PAD)

data unité PDU CLNAP ou PDU CLNIP à transmettre.

EI Vrai si une encapsulation doit être faite, faux si une encapsulation n'a pas besoin d'être faite, ce qui n'exclut pas un ajustement de l'indicateur PI si nécessaire.

Autres paramètres, présents uniquement si EI est vrai:

DA Ce paramètre spécifie l'adresse de destination de l'unité PDU CLNIP. Il peut différer de l'adresse de destination de l'unité PDU contenue dans le paramètre de données, par exemple à la suite de la résolution d'adresse.

SA Ce paramètre est égal à l'adresse SA de l'unité PDU CLNAP.

QOS Ce paramètre est égal à "0".

HE Ce paramètre spécifie la valeur à transmettre dans l'unité PDU CLNIP encapsulante.

HE Post-PAD Ce paramètre spécifie la valeur à transmettre dans l'unité PDU CLNIP encapsulante, son premier octet est positionné en "1".

CLNIPI-UNITDATA.signal (data, EI)

data unité PDU CLNIP reçue.

EI Vrai lorsque l'unité PDU CLNIP est encapsulante, faux dans le cas contraire.

CLNIPN-UNITDATA.invoke (data, EI, DA, SA, QOS, HE, HE Post-PAD)

data unité PDU CLNAP ou PDU CLNIP à transmettre.

EI Vrai lorsque une encapsulation doit être effectuée, faux dans le cas contraire.

Autres paramètres, présents uniquement si EI est vrai:

DA Ce paramètre spécifie l'adresse de destination de l'unité PDU CLNIP. Il peut différer de l'adresse de destination de l'unité PDU contenue dans le paramètre de données, par exemple à la suite de la résolution d'adresse.

SA Ce paramètre est égal à l'adresse SA de l'unité PDU CLNAP.

QOS Ce paramètre est égal à "0".

HE Ce paramètre spécifie la valeur à transmettre dans l'unité PDU CLNIP encapsulante.

HE Post-PAD Ce paramètre spécifie la valeur à transmettre dans l'unité PDU CLNIP encapsulante, son premier octet est positionné en "1".

CLNIPN-UNITDATA.signal (data, EI)

data unité PDU CLNIP reçue.

EI Vrai lorsque l'unité PDU CLNIP est encapsulante, faux dans le cas contraire.

INTRA-DOMAIN [*intérieur au domaine*]

Utilisé lorsque l'unité PDU reçue est adressée à un utilisateur/interface CLAI appartenant au même domaine que ce serveur.

Paramètres INTRA-DOMAIN

data	Paramètre de données CLNAP/CLNIPN/CLNIPI-UNITDATA.
@	Adresse de destination du segment BOM, il peut s'agir d'une adresse individuelle (IA) ou d'une adresse de groupe (GA ou NGA).
ingress IF type	Type de l'interface à travers laquelle l'unité PDU est entrée dans le domaine, il peut s'agir d'une interface CLAI, CLNIN ou CLNII.
egress IF type	Type de l'interface du domaine auquel est destinée l'unité PDU, il s'agit d'une interface CLAI.
EI	Indique si l'unité PDU reçue est encapsulée ou non.

INTER-DOMAIN [*entre domaines*]

Utilisé lorsque l'unité PDU est destinée à un domaine différent de celui auquel appartient ce serveur.

Paramètres INTER-DOMAIN

data	Paramètre de données CLNAP/CLNIPN/CLNIPI-UNITDATA.
@	Adresse de destination du segment BOM, il peut s'agir d'une adresse individuelle (IA) ou d'une adresse de groupe (GA).
ingress IF type	Type de l'interface à travers laquelle l'unité PDU est entrée dans le domaine, il peut s'agir d'une interface CLAI, CLNIN ou CLNII.
egress IF type	Type de l'interface du domaine auquel est destinée l'unité PDU, il s'agit d'une interface CLNII.
EI	Indique si l'unité PDU reçue est encapsulée ou non.

GARFLOODING [*diffusion avec résolution d'adresse*]

Utilisée lorsque l'unité PDU reçue nécessite une résolution (partielle ou non) d'une adresse de groupe ou d'une adresse de groupe imbriqué.

Paramètres GARFLOODING

data	Paramètre de données CLNAP/CLNIPN/CLNIPI-UNITDATA.
@	Adresse de destination du segment BOM, il peut s'agir d'une adresse individuelle (IA) ou d'une adresse de groupe (GA ou NGA).
ingress IF type	Type de l'interface à travers laquelle l'unité PDU est entrée dans le domaine, il peut s'agir d'une interface CLAI, CLNIN ou CLNII.
egress IF type	Type de l'interface du domaine auquel est destinée l'unité PDU, le type est indifférent.
EI	Indique si l'unité PDU reçue est encapsulée ou non.

DELIVERY [*livraison*]

Utilisée lorsque l'unité PDU doit être livrée à un utilisateur du domaine ou à un autre domaine qui est connecté directement au serveur du domaine ou lui est accessible directement.

Paramètres DELIVERY

data	Paramètre d'invocation CLNAP/CLNIPN/CLNIPI-UNITDATA.
@	Adresse de destination, il peut s'agir d'une adresse individuelle (IA) ou d'une adresse de groupe (GA ou NGA).

ingress IF type	Type de l'interface à travers laquelle l'unité PDU est entrée dans le domaine, il peut s'agir d'une interface CLAI, CLNIN ou CLNII.
egress IF type	Type de l'interface du domaine auquel est destinée l'unité PDU, le type est CLAI ou CLNII.
egress IF	Identificateur de l'interface au travers de laquelle l'unité PDU sera émise à partir de ce serveur.
EI	Indique si l'unité PDU doit être encapsulée ou non.

FORWARD [*transmission*]

Utilisée lorsque l'unité PDU doit être transmise à l'intérieur du domaine depuis ce serveur.

Paramètres FORWARD

data	Paramètre d'invocation CLNAP/CLNIPN/CLNIPI-UNITDATA.
@	Adresse de destination, il peut s'agir d'une adresse individuelle (IA) ou d'une adresse de groupe (GA ou NGA).
ingress IF type	Type de l'interface à travers laquelle l'unité PDU est entrée dans le domaine, il peut s'agir d'une interface CLAI, CLNIN ou CLNII.
egress IF type	Type de l'interface du domaine auquel est destinée l'unité PDU, le type est CLAI ou CLNII.
egress IF	Identificateur de l'interface au travers de laquelle l'unité PDU sera émise à partir de ce serveur, il s'agit d'une interface CLNIN.
EI	Indique si l'unité PDU doit être encapsulée ou non.

FLOODING [*diffusion*]

Utilisée par ce serveur lorsqu'une résolution ou une résolution partielle est faite et doit être complétée au sein du domaine.

Paramètres FLOODING

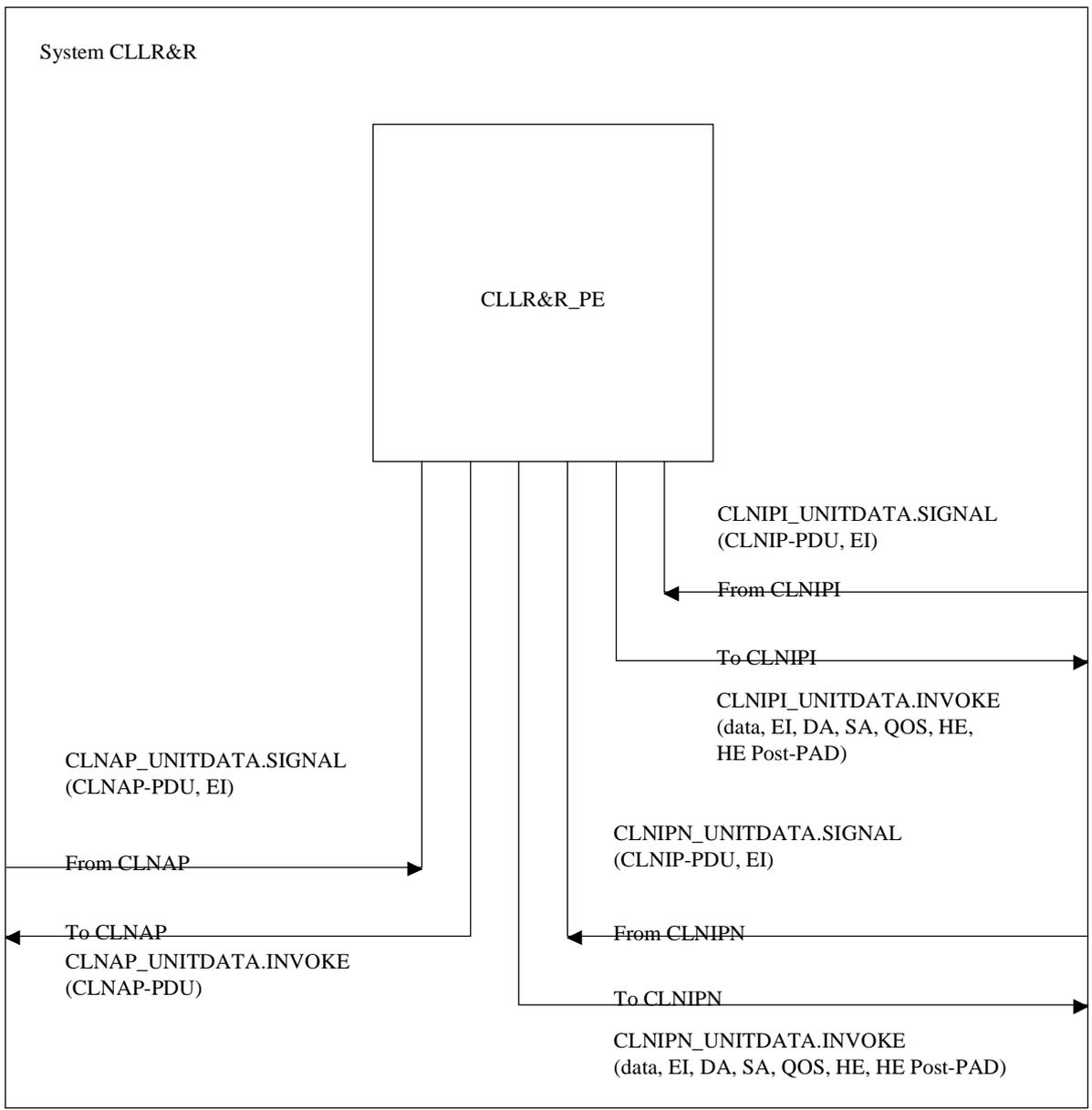
Les paramètres appellent un complément d'étude.

GA RESOLUTION [*résolution d'adresse de groupe*]

Utilisée pour résoudre les membres du groupe. Les paramètres appellent un complément d'étude.

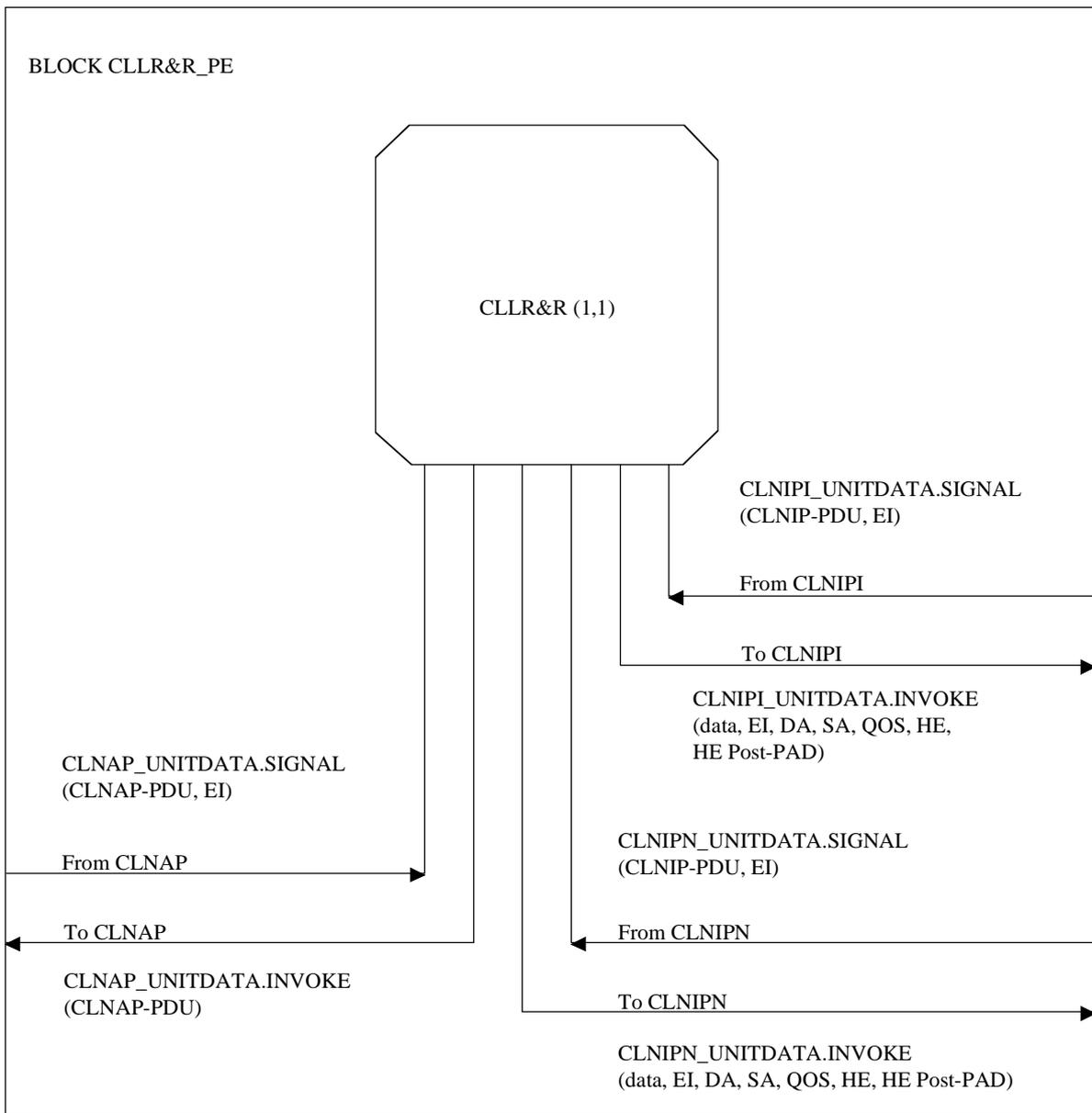
ROUTE AND LINK [*routage et connexion*]

Utilisée pour déduire le routage et la connexion à utiliser pour cette unité PDU. Les paramètres appellent un complément d'étude.



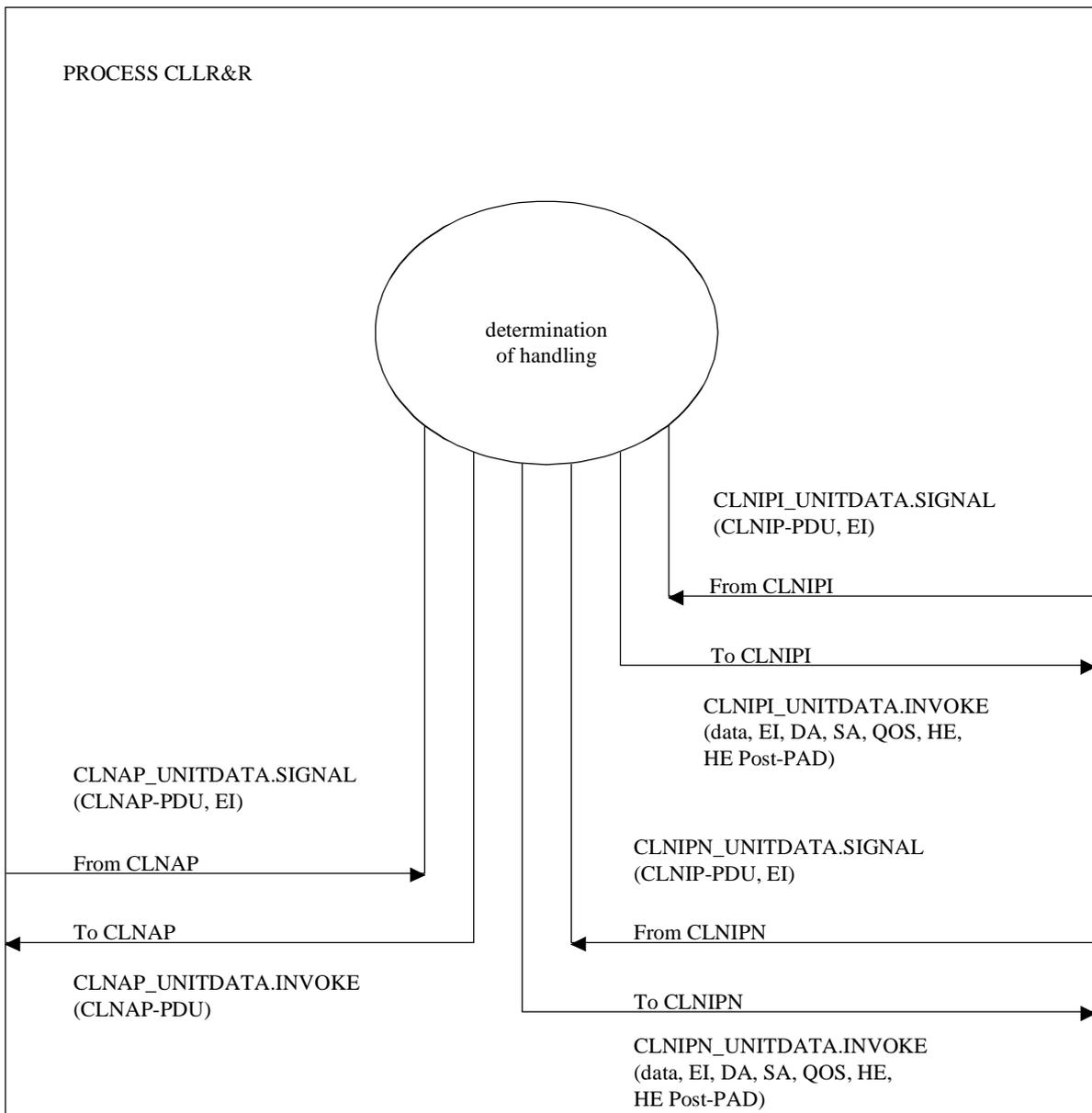
T1303970-95

Figure II.1/I.364



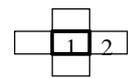
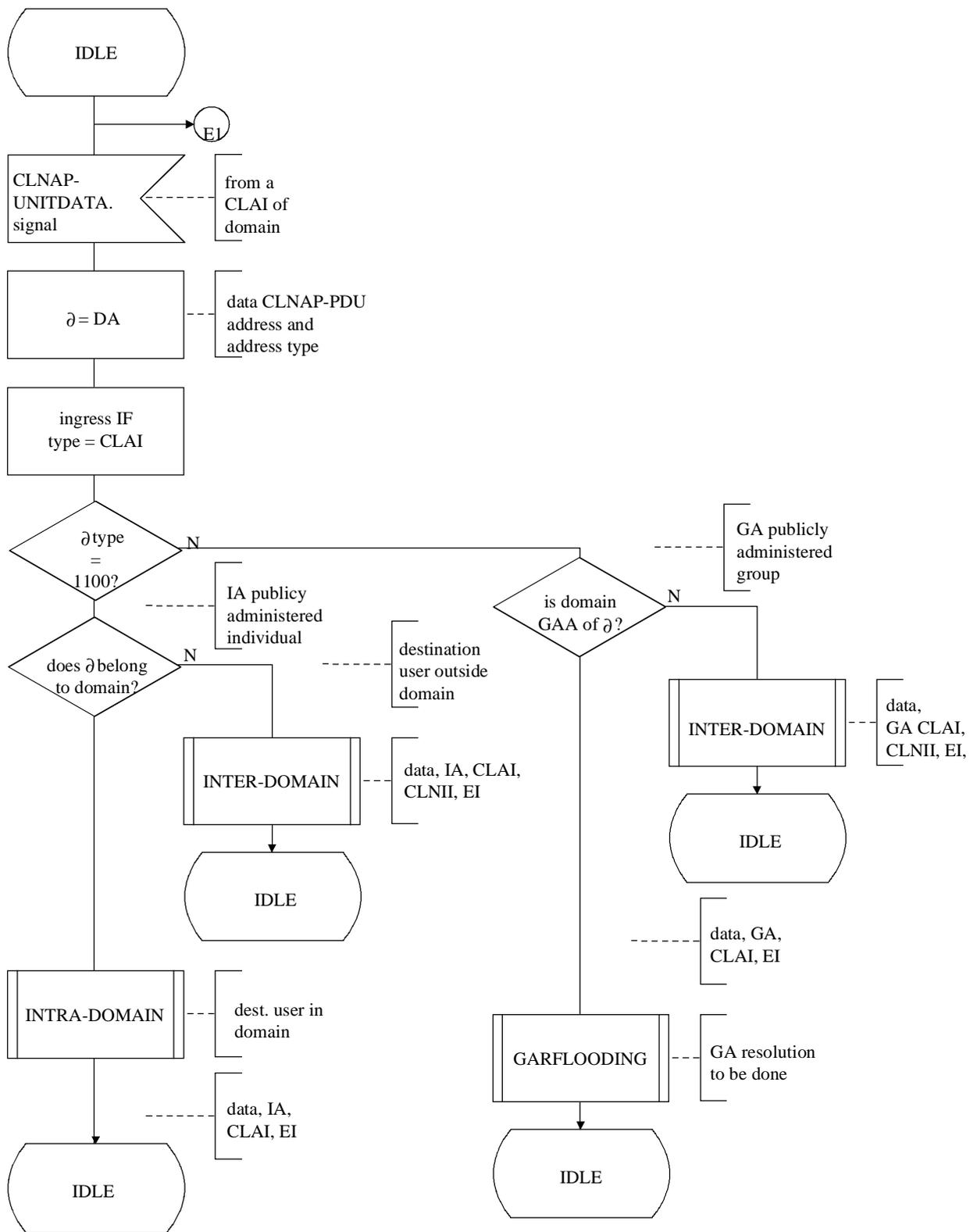
T1303980-95

Figure II.2/I.364



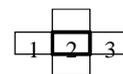
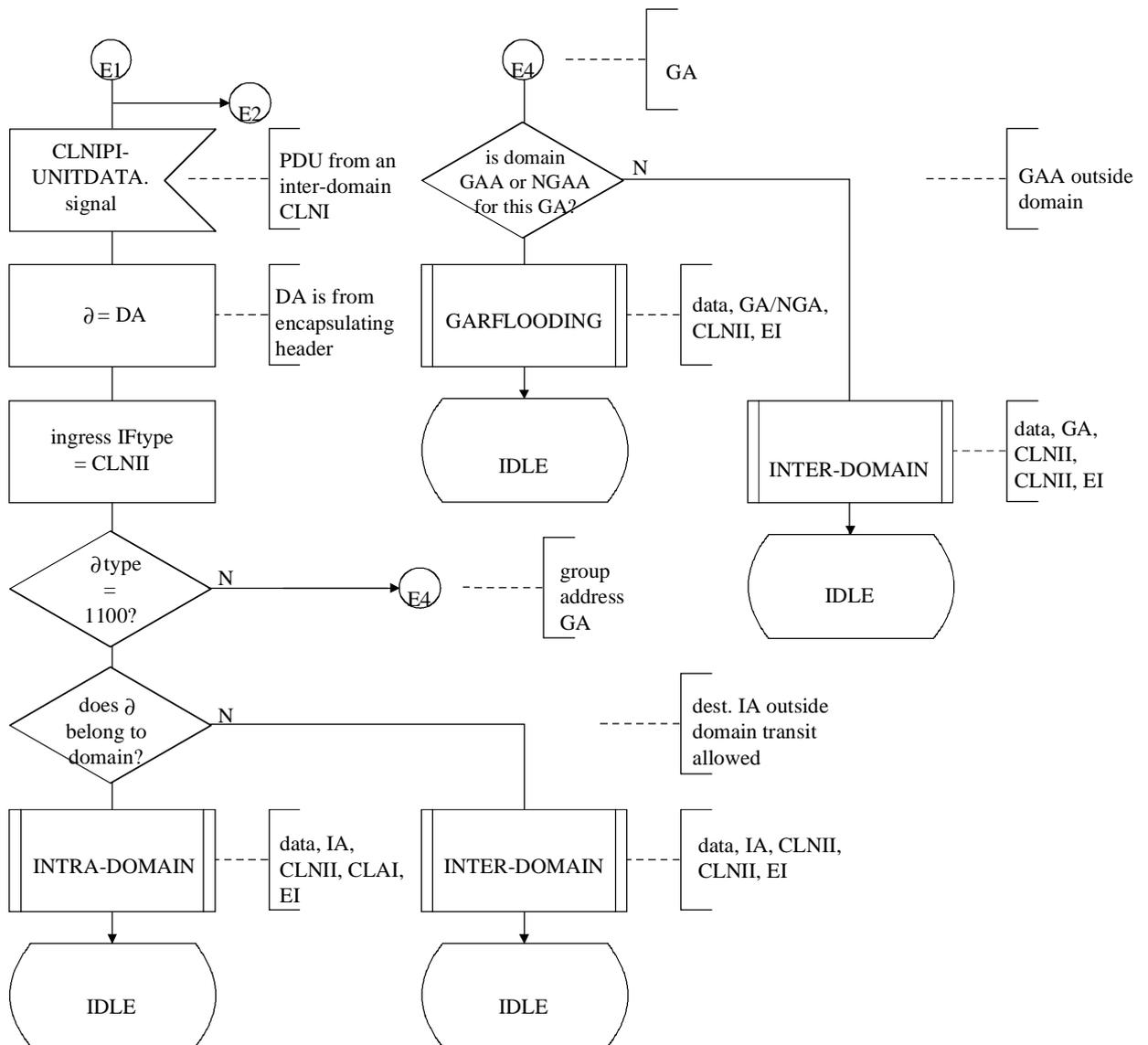
T1303990-95

Figure II.3/I.364



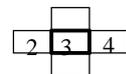
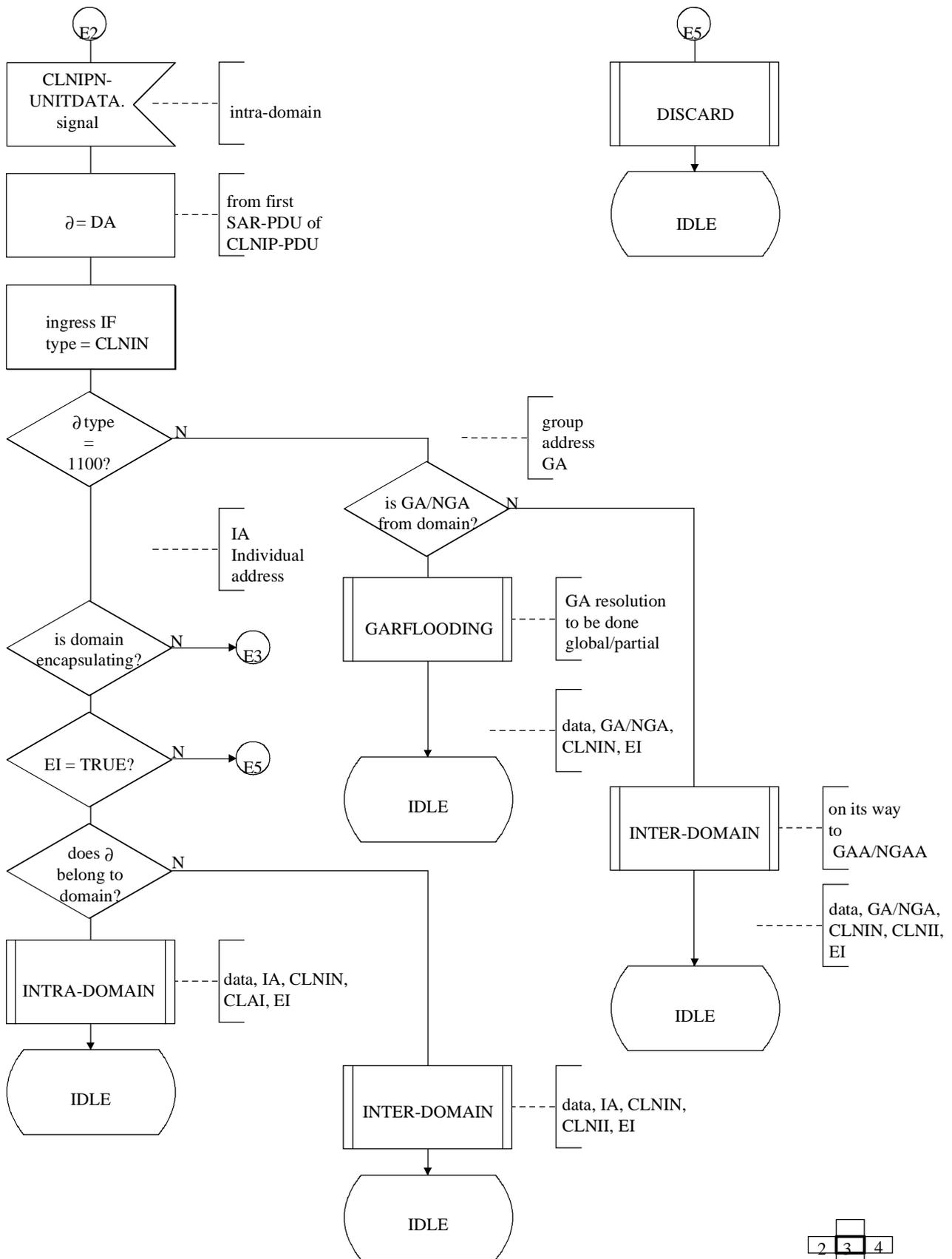
T1304000-95

Figure II.4/I.364 (feuille 1 de 15)



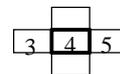
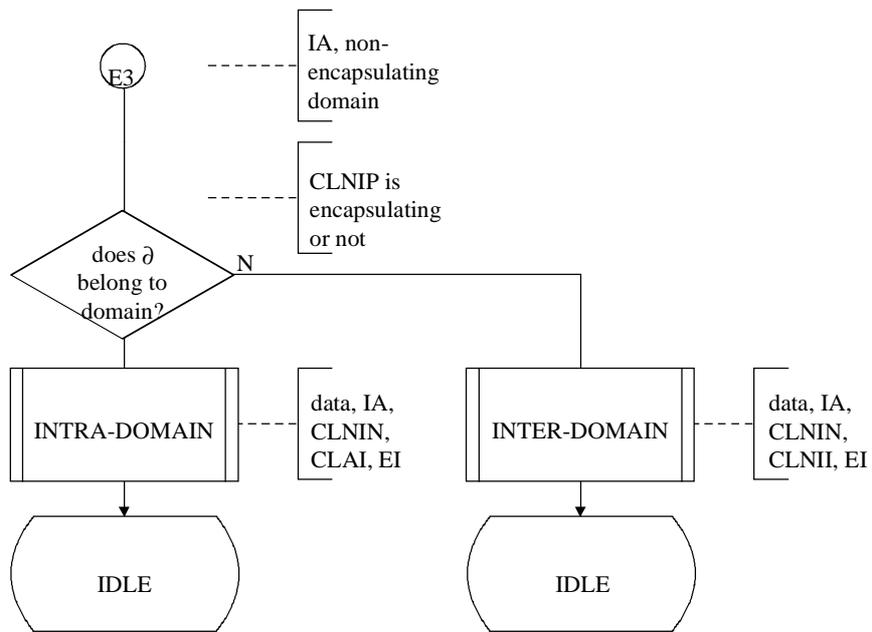
T1304010-95

Figure II.4/I.364 (feuille 2 de 15)



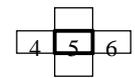
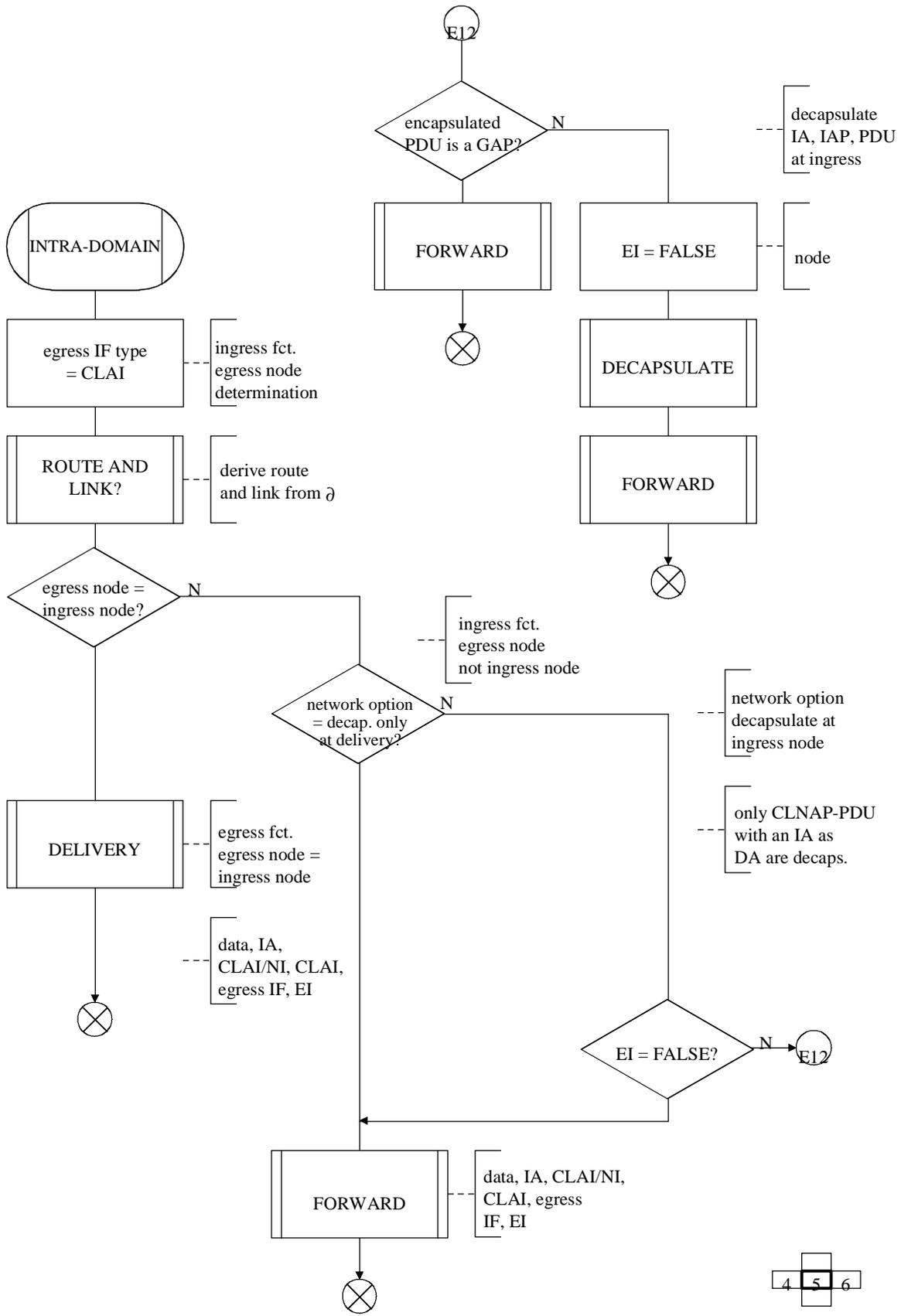
T1304020-95

Figure II.4/I.364 (feuille 3 de 15)



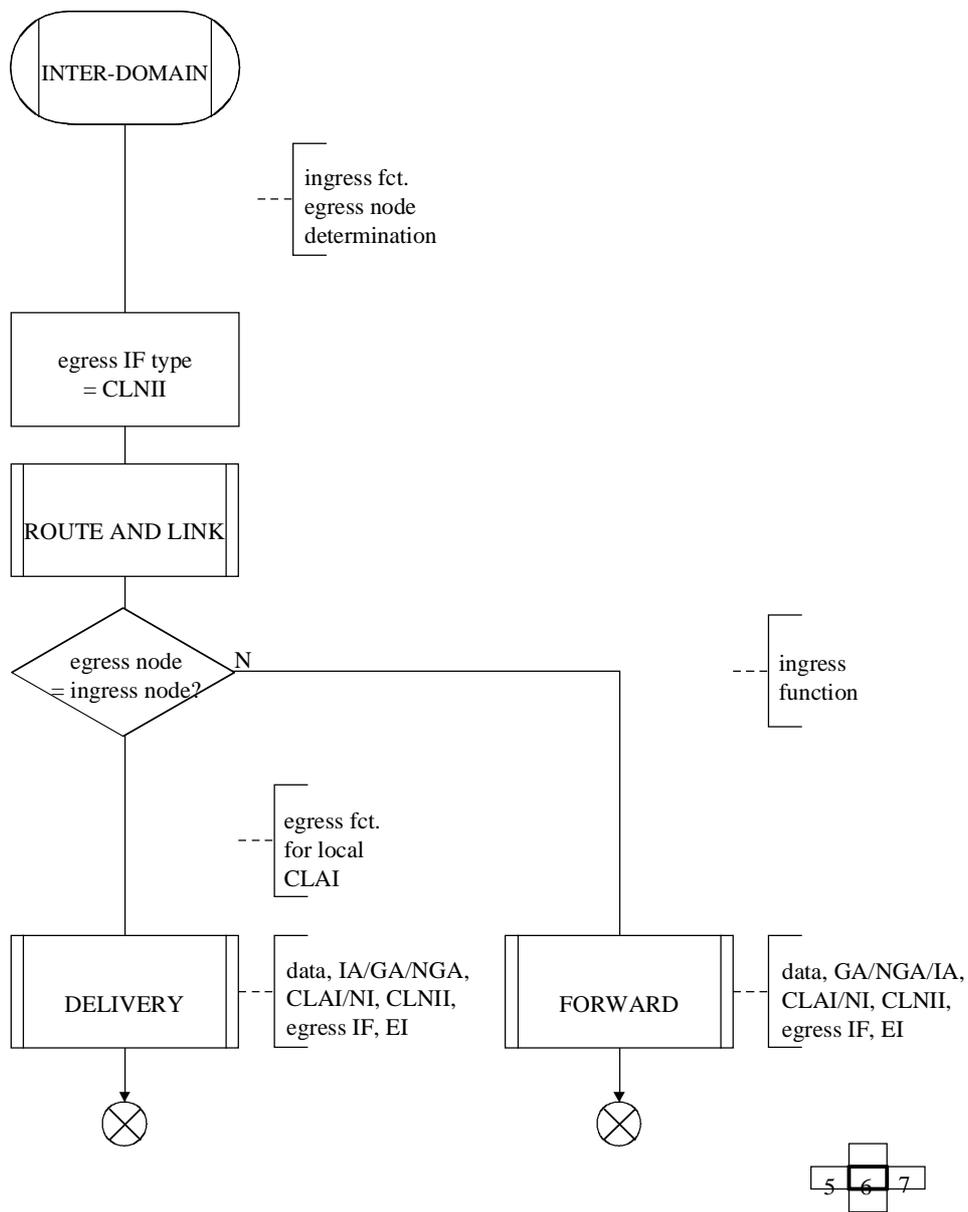
T1304030-95

Figure II.4/I.364 (feuille 4 de 15)



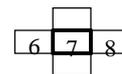
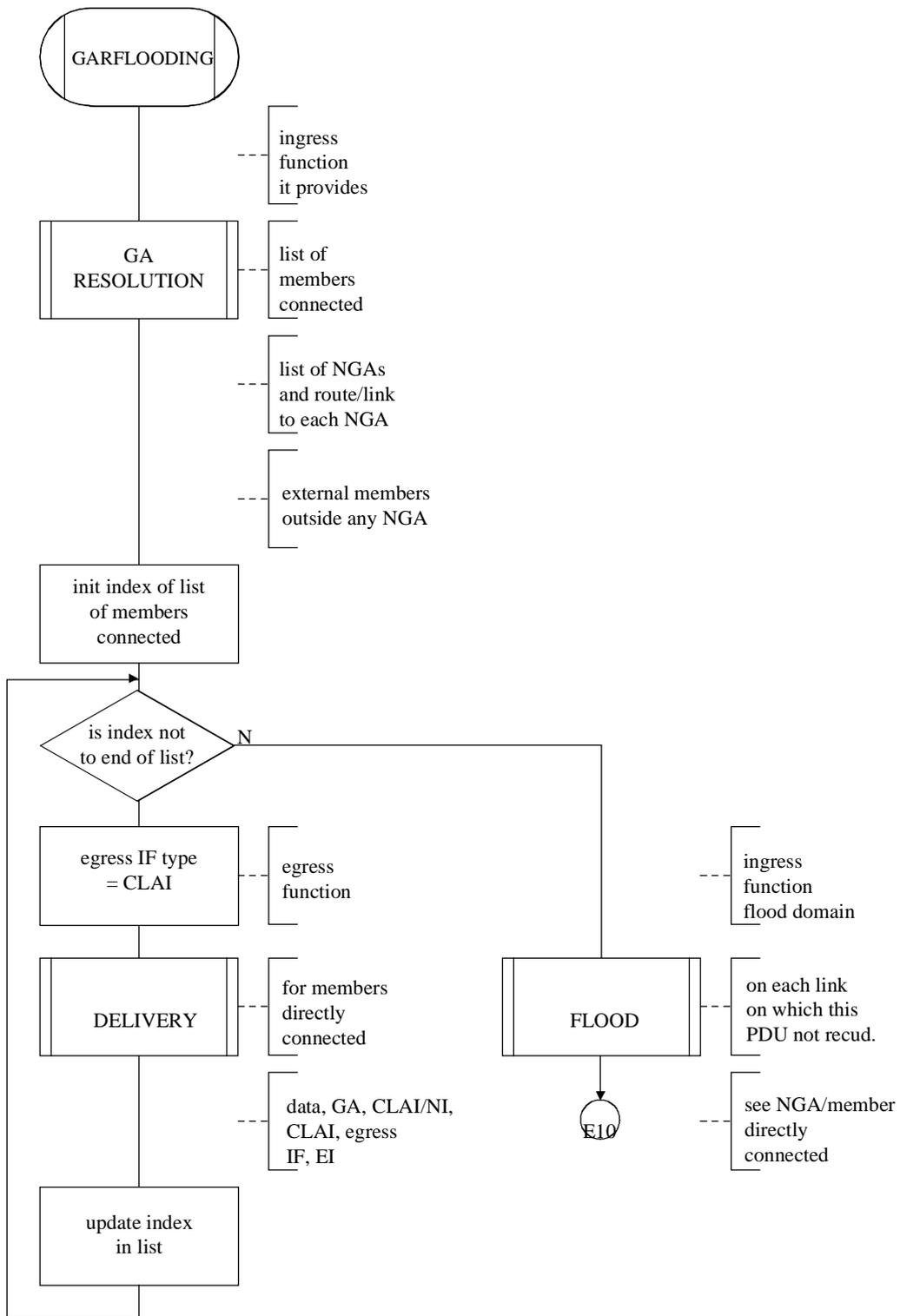
T1304040-95

Figure II.4/I.364 (feuille 5 de 15)



T1304050-95

Figure II.4/I.364 (feuille 6 de 15)



T1304060-95

Figure II.4/I.364 (feuille 7 de 15)

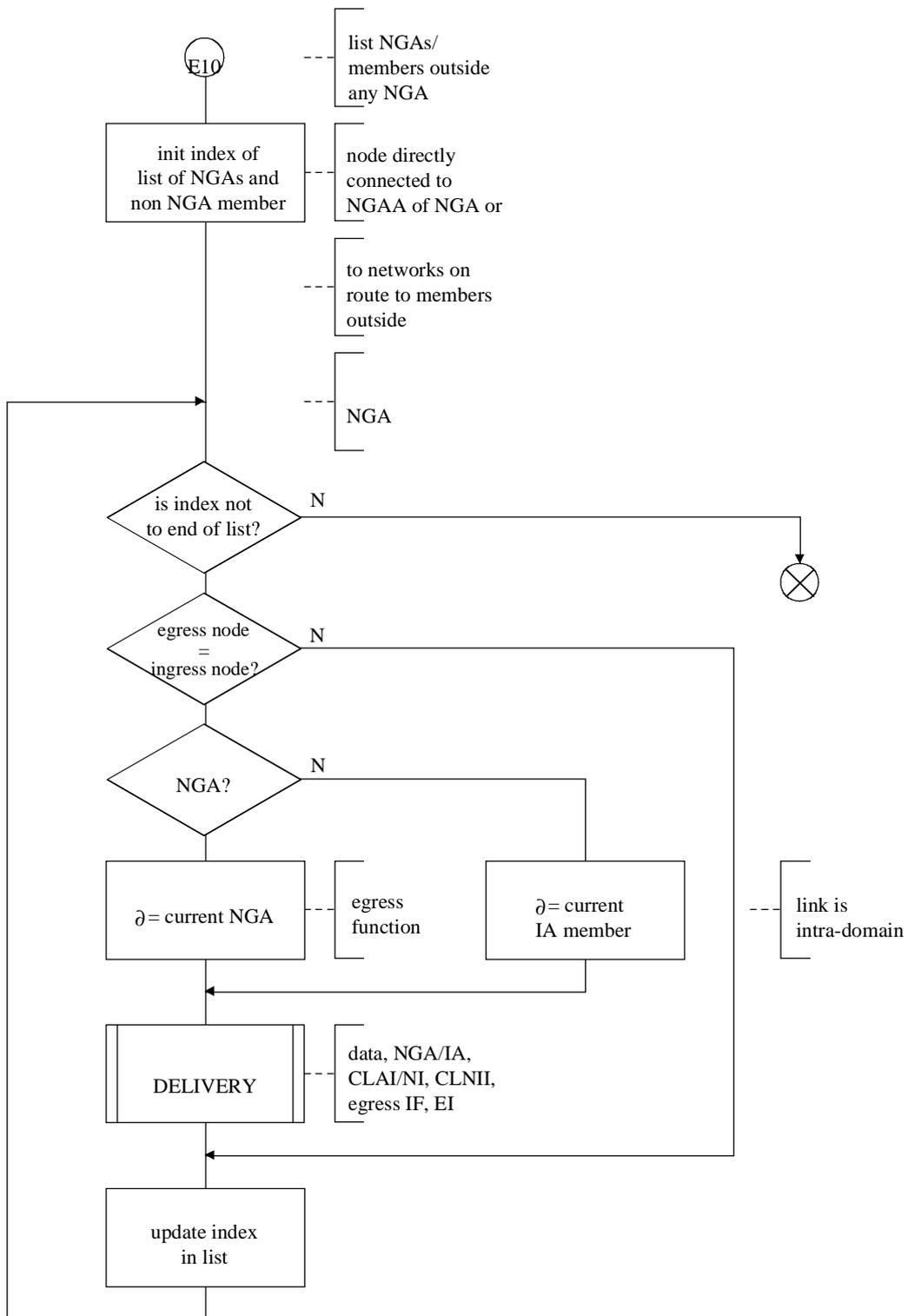
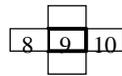
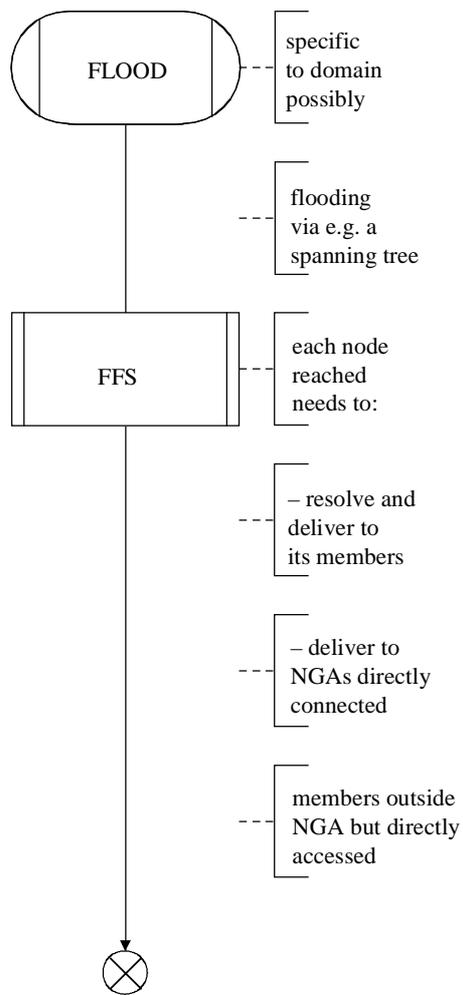
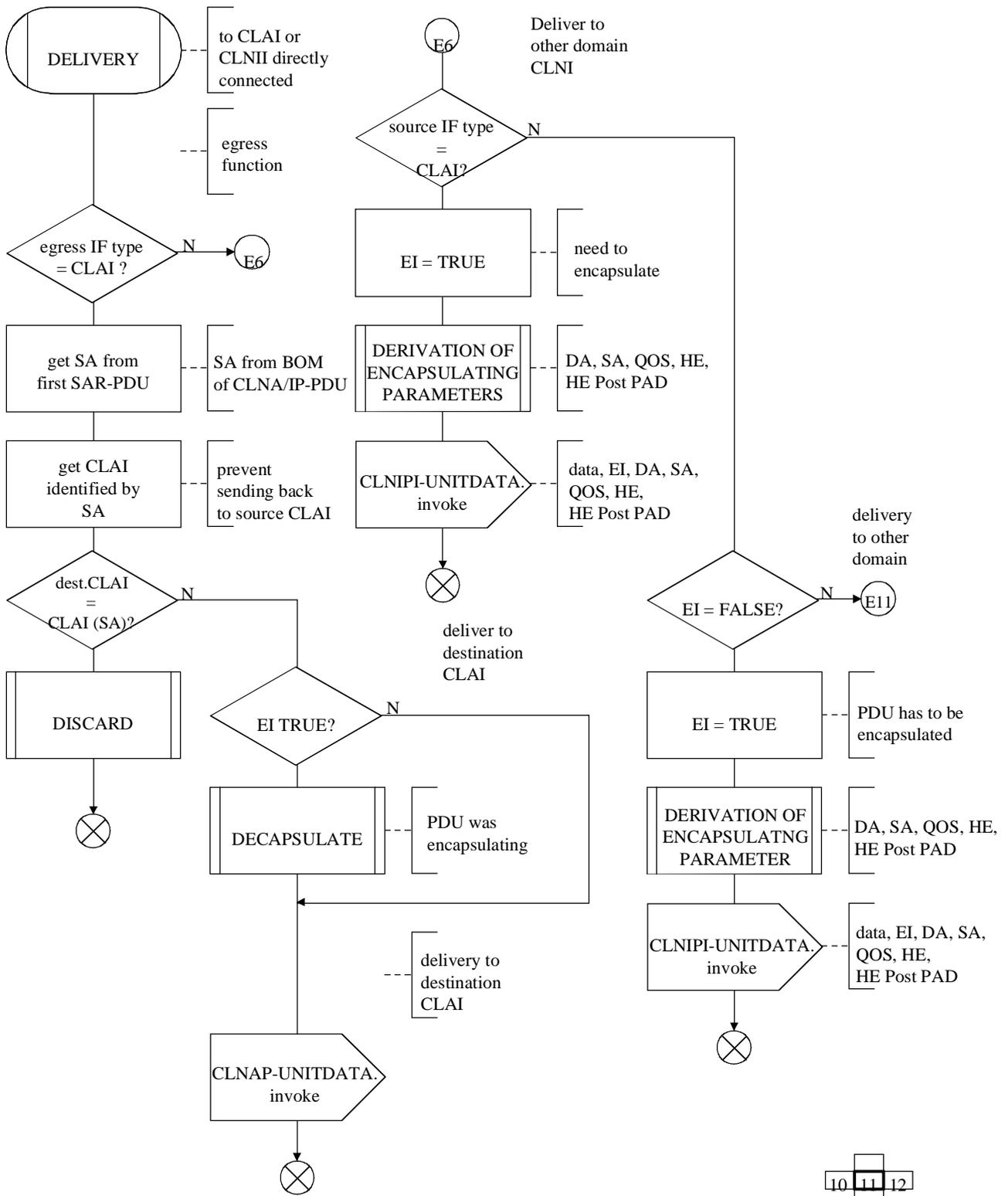


Figure II.4/I.364 (feuille 8 de 15)



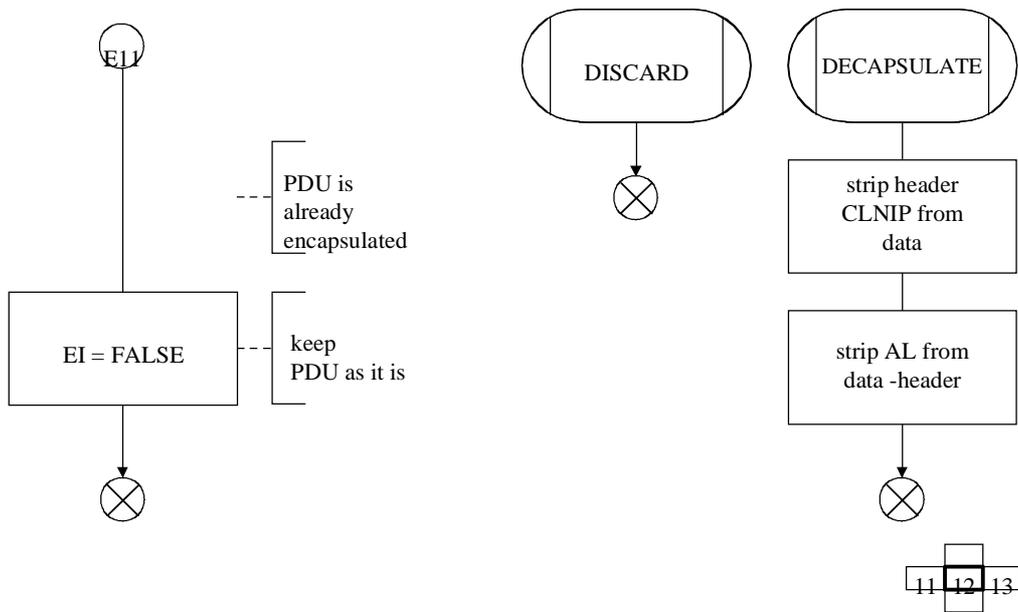
T1304080-95

Figure II.4/I.364 (feuille 9 de 15)



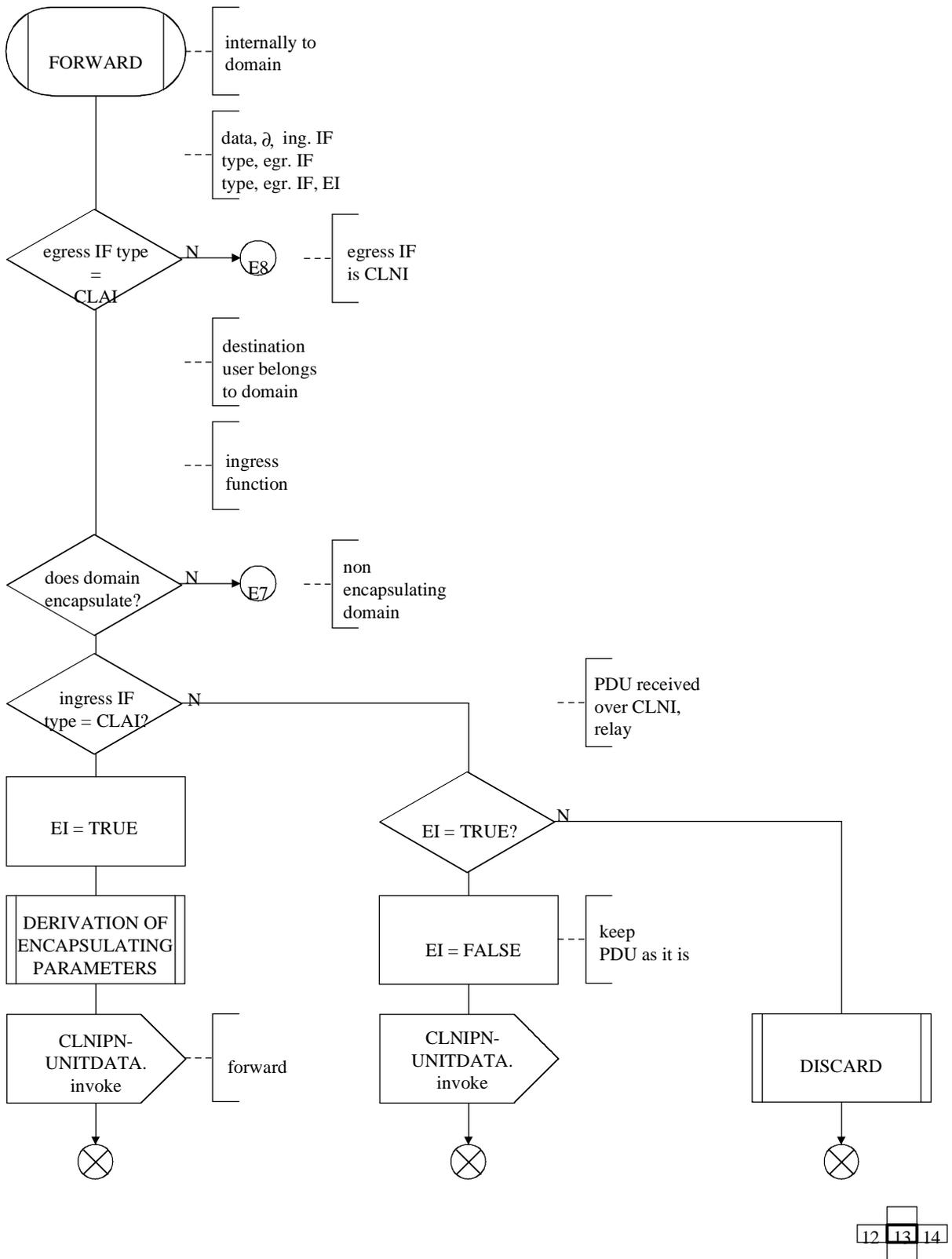
T1304090-95

Figure II.4/L.364 (feuille 10 de 15)



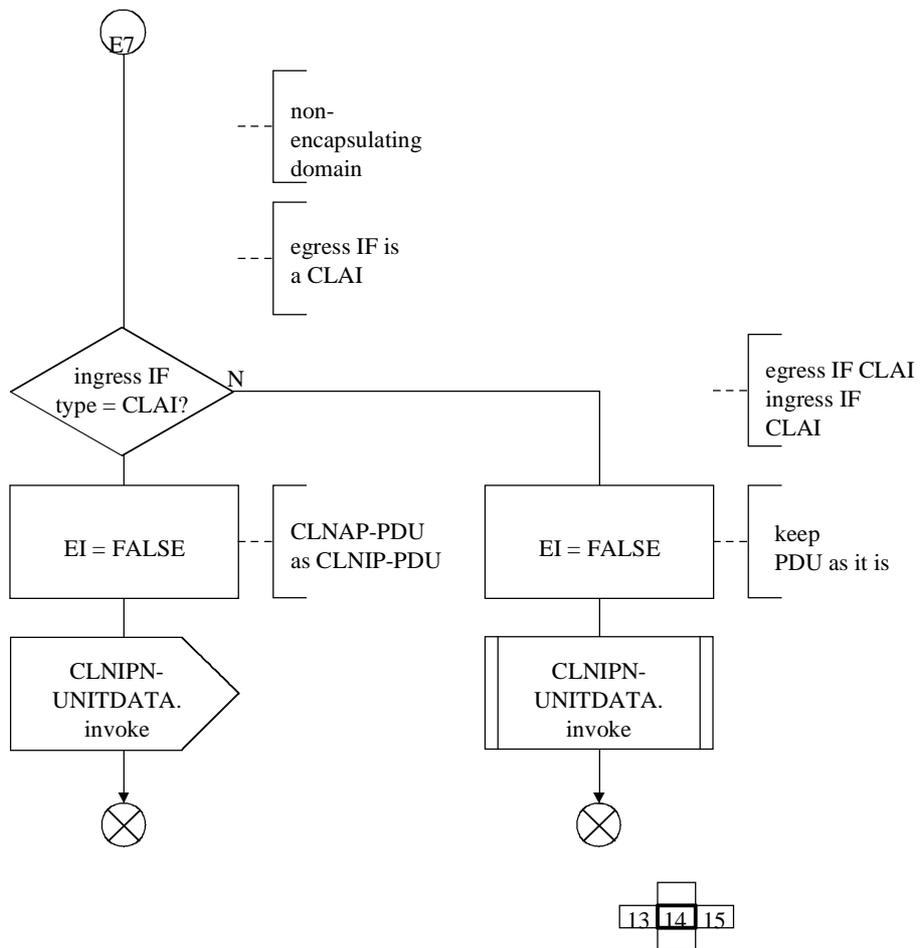
T1304100-95

Figure II.4/I.364 (feuille 11 de 15)



T1304110-95

Figure II.4/I.364 (feuille 12 de 15)



T1304120-95

Figure II.4/I.364 (feuille 13 de 15)

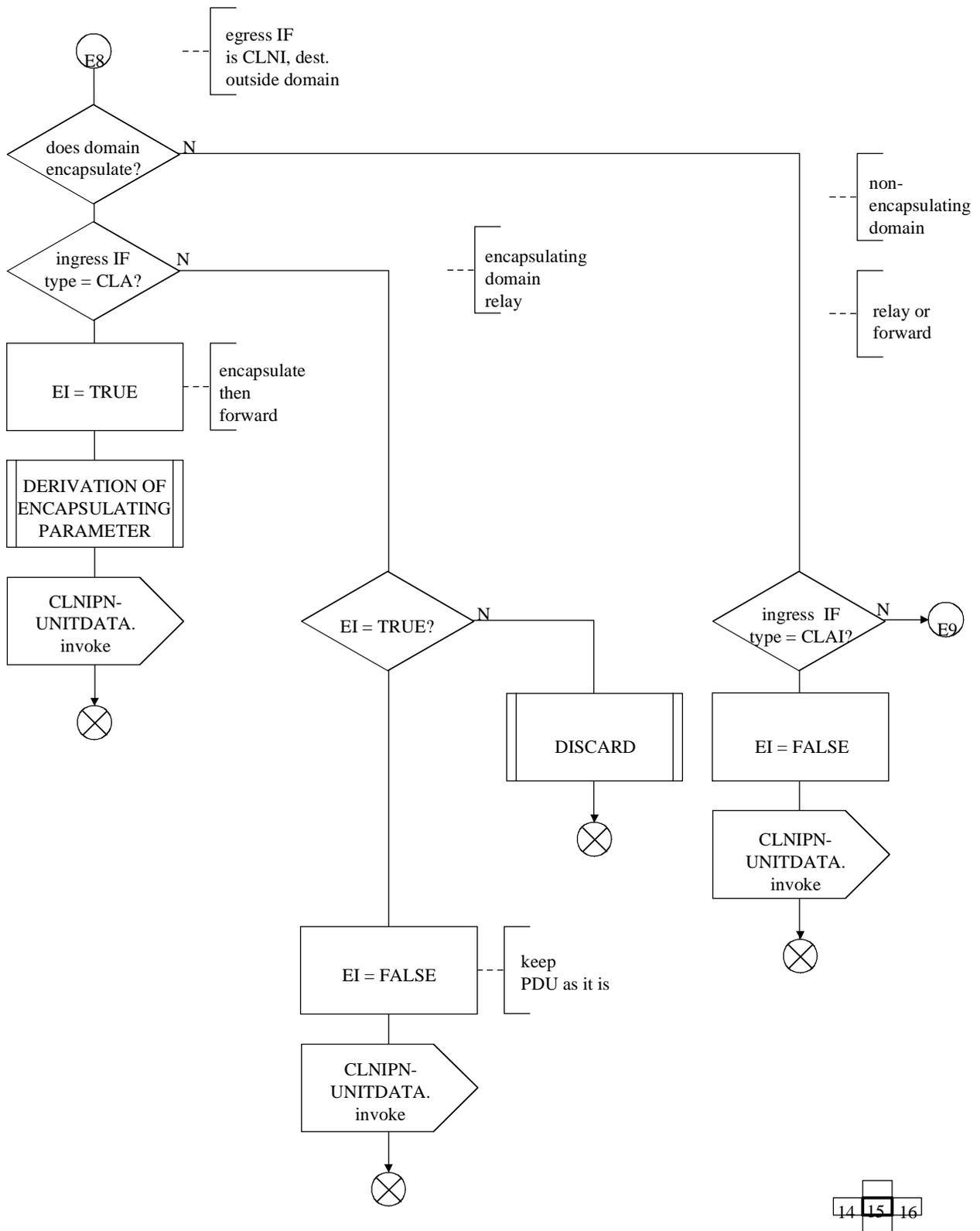


Figure II.4/L.364 (feuille 14 de 15)

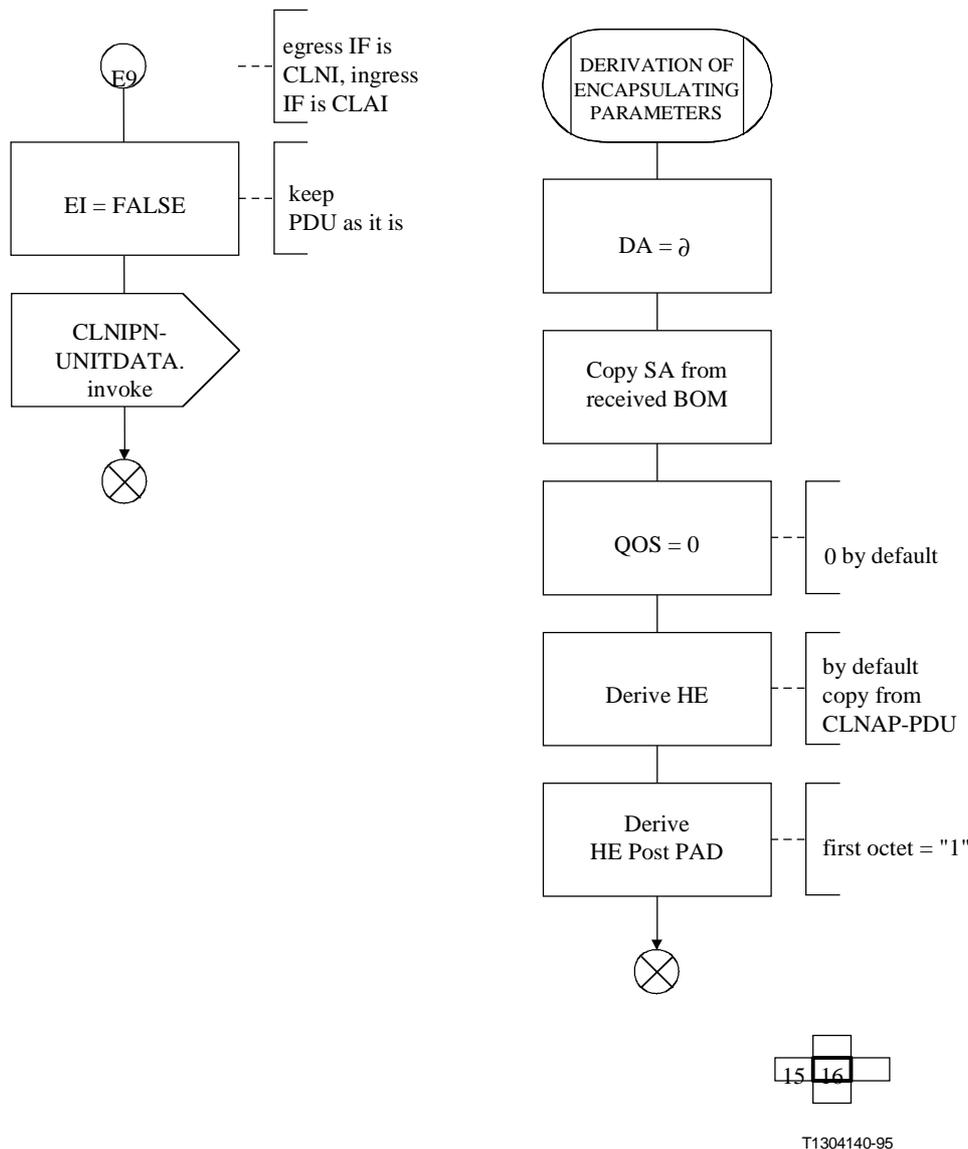


Figure II.4/I.364 (feuille 15 de 15)

APPENDICE III

Exemple de réseau fonctionnant avec résolution améliorée d'adresse de groupe

III.1 Introduction

Un certain nombre de réseaux peuvent participer au processus de résolution d'adresse de groupe. L'agent GAA résout totalement ou partiellement l'adresse de groupe. En cas de résolution partielle par l'agent GAA, la résolution totale est effectuée avec l'appui d'agents NGAA.

Les éléments qui participent au processus de résolution d'adresse pour un groupe donné sont interconnectés dans une structure arborescente, également appelée "interconnexion arborescente" (voir la Figure III.1). Il faut remarquer que cet arbre est assez statique et que la restructuration doit être effectuée à partir de la racine.

Un groupe d'unités PDU CLNAP adressées est indiqué par GAPn. Une unité PDU CLNAP encapsulée (c'est-à-dire une unité PDU CLNIP) est indiquée par GAPE.

III.2 Algorithme utilisé pour la résolution améliorée d'adresse de groupe

L'algorithme suivant décrit le déroulement du processus de résolution améliorée d'adresse de groupe.

IF DA= α THEN

// effectuer la diffusion de groupe

FOR chaque adresse individuelle associée à α

envoyer une copie de l'unité PDU

END FOR

FOR chaque adresse NGA associée à α

IF le champ LASTRES issu de l'unité PDU=NGID de v THEN

ne rien effectuer

ELSE

mettre DA à v

envoyer une copie de l'unité PDU à v

END IF

END FOR

END IF

Algorithme d'agent NGAA lorsque son adresse NGA est β

IF DA= β AND si le champ LASTRES de l'unité PDU est différent du NGID de β THEN

// effectuer la diffusion de groupe

FOR chaque adresse NGA associée à β

envoyer une copie de l'unité PDU

END FOR

FOR chaque adresse NGA associée à α

IF le champ LASTRES issu de l'unité PDU est différent du NGID de β THEN

Mettre DA à v

Envoyer une copie de l'unité PDU à v

END IF

END FOR

ELSE IF DA= β AND le champ LASTRES de l'unité PDU est égal au NGID de β THEN

rejeter cette unité PDU

ELSE IF DA= α AND le champ LASTRES est 0 ou le NGID d'un des v des adresses NGA associées à β THEN

// effectuer la diffusion de groupe

FOR chaque adresse individuelle associée à β

envoyer une copie de l'unité PDU

END FOR

FOR chaque adresse NGA associée à β

IF le champ LASTRES issu de l'unité PDU est différent du NGID de v THEN

mettre DA à v

envoyer une copie de l'unité PDU à v

END IF

END FOR

renvoyer une copie de l'unité PDU vers l'agent GAA avec:

DA= α ; //inchangé

champ LASTRES = NGID de β

ELSE

renvoyer une copie de l'unité PDU vers l'agent GAA avec: // DA et champ LASTRES sans changement

END IF

III.3 Exemple de fonctionnement

III.3.1 Configuration du réseau

L'arbre contient plusieurs niveaux hiérarchiques. Chaque nœud de l'arbre possède un numéro unique (NGID) et représente soit un agent NGAA ou, à la racine, l'agent GAA qui participe à un processus de résolution d'adresse de groupe. Selon la position du nœud dans l'arbre, ce nœud doit prendre en charge un certain nombre de fonctions distinctes:

1) *résolution locale d'adresse de groupe*

Le nœud reçoit une unité GAPn par l'intermédiaire de l'une de ses interfaces UNI raccordées. L'adresse de groupe est desservie par l'agent NGAA. Le nombre de copies des unités GAPn est déterminé par celui des adresses individuelles (IA) desservies par l'agent NGAA. Les copies d'unités GAPn sont effectuées selon les nombres déterminés puis envoyées par l'intermédiaire des interfaces UNI appropriées;

2) *fonction de répartition des adresses de groupe dans l'arbre*

Le nœud actif reçoit soit une unité GAPE issue de tout nœud connecté au nœud actif soit une unité GAPn par l'intermédiaire de l'une des interfaces UNI qui lui sont raccordées. L'unité GAPn est encapsulée. Les copies d'unités GAPE sont effectuées en nombre nécessaire et sont envoyées à tous les nœuds sauf à celui duquel l'unité GAP a été expédiée;

3) *gestion des groupes imbriqués*

L'agent NGAA tient à jour une liste contenant toutes les adresses individuelles desservies par une adresse de groupe particulière. Il faut vérifier que cette liste est en accord avec la liste tenue à jour par l'agent GAA;

4) *gestion du groupe*

Les nœuds numérotés 1, 3, 4, 5 et 8 remplissent les fonctions 1), 2) et 3).

Les nœuds numérotés 2, 6, 7, 9, 10 et 11 remplissent les fonctions 2) et 3). Si le nœud dessert des membres du groupe, la fonction 1) est également remplie.

Le nœud 12 remplit les fonctions 2) et 4). Si le nœud dessert des membres du groupe, la fonction 1) est également remplie.

Le Tableau III.1 montre les informations qui doivent être mémorisées chez l'agent GAA. Les informations contenues dans une rangée doivent être mémorisées chez l'agent NGAA correspondant. Par ailleurs, chaque agent NGAA connaît le numéro de nœud de l'agent GAA pour une adresse de groupe particulière.

**Tableau III.1/I.364 – Informations d'accessibilité pour la résolution partielle
(exemple de configuration de la Figure III.1)**

Numéro de nœud	Type de serveur	Service pris en charge	Membres du groupe à desservir localement	Nœuds du groupe à desservir
1	NGAA	1, 2, 3	IA1, IA2, IA3, IA4, IA5, IA6, IA7, IA8	2
2	NGAA	1, 2, 3	IA9, IA10	1, 6
3	NGAA	1, 2, 3	IA16, IA17, IA18, IA19, IA20, IA21	6
4	NGAA	1, 2, 3	IA11, IA12, IA13, IA14, IA15	6
5	NGAA	1, 2, 3	IA22	6
6	NGAA	1, 2, 3	IA23, IA24	2, 3, 4, 5, 7
7	NGAA	2, 3		6, 12
8	NGAA	1, 2, 3	IA25, IA26, IA27, IA28	9
9	NGAA	1, 2, 3	IA29, IA30, IA31, IA32, IA33, IA34	8, 12
10	NGAA	2, 3		12
11	NGAA	2, 3		12
12	GAA	1, 2, 4	IA35	7, 9, 10, 11

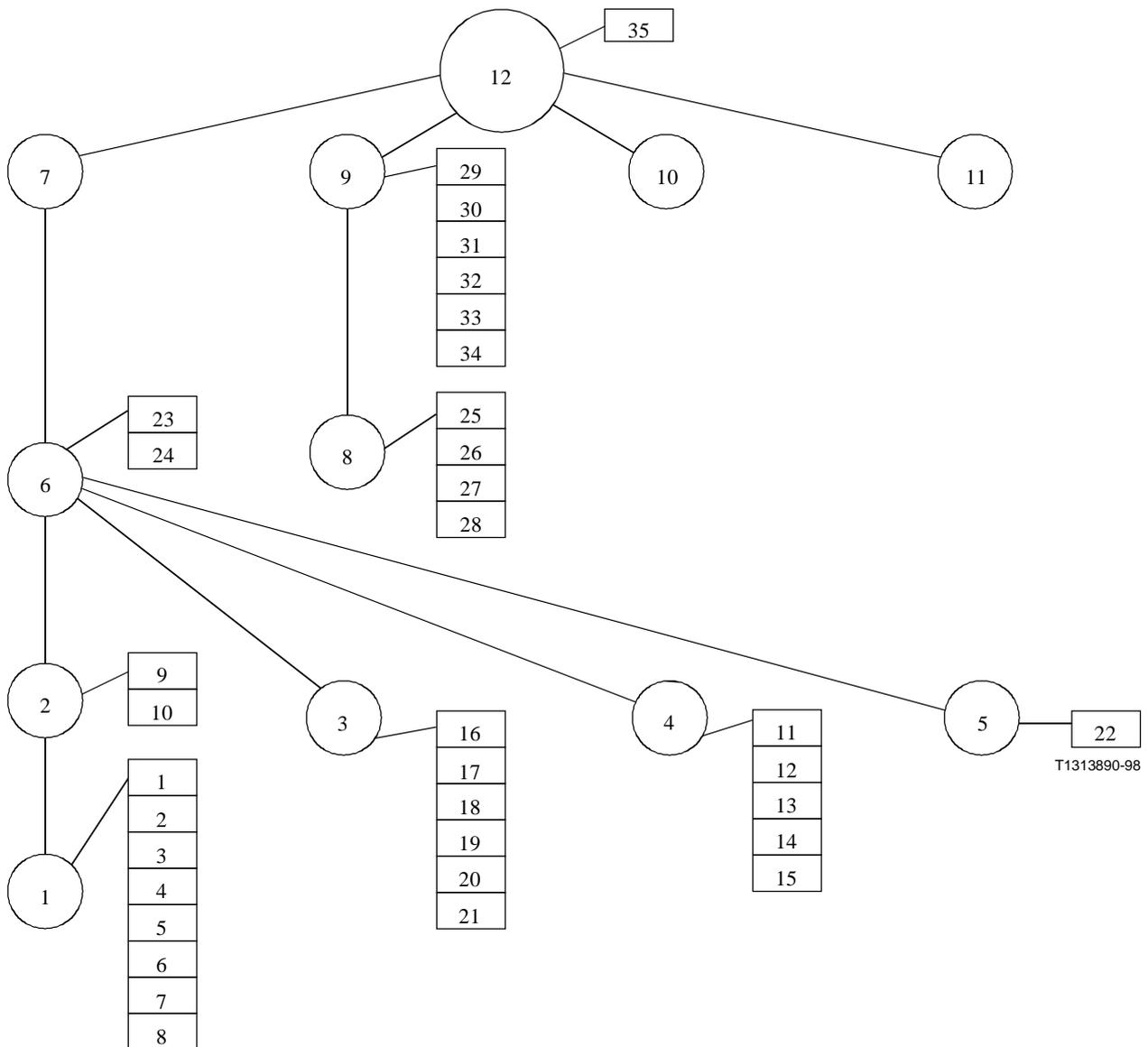


Figure III.1/I.364 – Structure arborescente pour l'interconnexion des agents (N)GAA participants

III.3.2 Description du processus de répartition des adresses de groupe

Par exemple, le nœud 1 reçoit une unité GAPn.

Nœud 1

Une unité GAPn est reçue et validée. Elle est copiée huit fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA1-8. L'unité GAPn reçue est encapsulée comme suit:

- DAe = NGAA2
- SAe = SAn
- DAn = GA
- SAn = SAn
- NGID = 1

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 2 par la liaison correspondante.

Nœud 2

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée deux fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA9 et IA10. L'unité GAPn est encapsulée de nouveau. La copie contient les informations suivantes:

DAe = NGAA6
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 2

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 6 par la liaison correspondante.

Nœud 6

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée deux fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA23 et IA24. L'unité GAPn est encapsulée de nouveau. Quatre copies sont effectuées, contenant les informations suivantes:

DAe = NGAA7
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 6

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 7 par la liaison correspondante.

DAe = NGAA5
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 6

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 5 par la liaison correspondante.

DAe = NGAA4
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 6

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 4 par la liaison correspondante.

DAe = NGAA3
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 6

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 3 par la liaison correspondante.

Nœud 3

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée six fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA16-IA21. Aucun autre traitement n'est requis.

Nœud 4

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée cinq fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA11-IA15. Aucun autre traitement n'est requis.

Nœud 5

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée 1 fois et la copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant à l'adresse IA22. Aucun autre traitement n'est requis.

Nœud 7

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est réencapsulée. La copie contient les informations suivantes:

DAe = NGAA12
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 7

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 12 par la liaison correspondante.

Nœud 12

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée 1 fois et la copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant à l'adresse IA35. L'unité GAPn est encapsulée de nouveau. Trois copies sont effectuées, contenant les informations suivantes:

DAe = NGAA9
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 12

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 9 par la liaison correspondante.

DAe = NGAA10
SAe = SAn
DAn = GA

SAn = SAn
NGID = 12

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 10 par la liaison correspondante.

DAe = NGAA11
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 12

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 11 par la liaison correspondante.

Nœud 9

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée 6 fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA29-IA34. L'unité GAPn est encapsulée de nouveau. La copie contient les informations suivantes:

DAe = NGAA8
SAe = SAn
DAn = GA
SAn = SAn
NGID = 0

L'unité GAPe résultante est envoyée vers le nœud 8 par la liaison correspondante.

Nœud 8

La première cellule de l'unité GAPe est reçue. Un blocage peut être effectué au niveau de l'utilisateur final. Aucun blocage n'est requis. L'identificateur NGID est sauvegardé, la première cellule est ignorée et le reste de l'unité GAPe (=GAPn) peut être traité. L'unité GAPn est copiée 4 fois et une copie est envoyée par l'intermédiaire des interfaces UNI correspondant aux adresses IA25-IA28. Aucun autre traitement n'est nécessaire.

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation