

**NORME  
INTERNATIONALE**

**CEI  
IEC**

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**61334-4-61**

Première édition  
First edition  
1998-07

---

---

**Automatisation de la distribution à l'aide  
de systèmes de communication  
à courants porteurs –**

**Partie 4-61:  
Protocoles de communication de données –  
Couche réseau – Protocole sans connexion**

**Distribution automation using  
distribution line carrier systems –**

**Part 4-61:  
Data communication protocols –  
Network layer – Connectionless protocol**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61334-4-61:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «**Site web**» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60 050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60 027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60 617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60 050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60 027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60 617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61334-4-61**

Première édition  
First edition  
1998-07

---

---

**Automatisation de la distribution à l'aide  
de systèmes de communication  
à courants porteurs –**

**Partie 4-61:  
Protocoles de communication de données –  
Couche réseau – Protocole sans connexion**

**Distribution automation using  
distribution line carrier systems –**

**Part 4-61:  
Data communication protocols –  
Network layer – Connectionless protocol**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

V

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
INTRODUCTION .....	8
Articles	
1 Généralités .....	20
1.1 Domaine d'application et objet.....	20
1.2 Références normatives .....	20
1.3 Acronymes et définitions .....	22
2 Définition des services N.....	22
2.1 Description des interactions .....	24
2.1.1 Services de transfert de données .....	24
2.1.2 Services de gestion .....	24
2.2 N_Data.request.....	26
2.2.1 Fonction.....	26
2.2.2 Structure .....	26
2.2.3 Application .....	26
2.3 N_Data.confirm .....	26
2.3.1 Fonction.....	26
2.3.2 Structure .....	28
2.3.3 Application .....	28
2.4 N_Data.indication.....	28
2.4.1 Fonction.....	28
2.4.2 Structure .....	28
2.4.3 Application .....	30
2.5 N_Add_route.request .....	30
2.5.1 Fonction.....	30
2.5.2 Structure .....	30
2.5.3 Application .....	30
2.6 N_Del_route.request .....	32
2.6.1 Fonction.....	32
2.6.2 Structure .....	32
2.6.3 Application .....	32
2.7 N_Read_table.request.....	32
2.7.1 Fonction.....	32
2.7.2 Structure .....	32
2.7.3 Application .....	32
2.8 N_Read_table.confirm.....	34
2.8.1 Fonction.....	34
2.8.2 Structure .....	34
2.8.3 Application .....	34
2.9 N_Await_event.request .....	34
2.9.1 Fonction.....	34
2.9.2 Structure .....	34
2.9.3 Application .....	34

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
INTRODUCTION .....	9
Clause	
1 General.....	21
1.1 Scope and object .....	21
1.2 Normative references .....	21
1.3 Acronyms and definitions .....	23
2 N service definition.....	23
2.1 Overview of interactions .....	25
2.1.1 Data transfer services .....	25
2.1.2 Management services.....	25
2.2 N_Data.request.....	27
2.2.1 Function.....	27
2.2.2 Structure .....	27
2.2.3 Use .....	27
2.3 N_Data.confirm .....	27
2.3.1 Function.....	27
2.3.2 Structure .....	29
2.3.3 Use .....	29
2.4 N_Data.indication.....	29
2.4.1 Function.....	29
2.4.2 Structure .....	29
2.4.3 Use .....	31
2.5 N_Add_route.request .....	31
2.5.1 Function.....	31
2.5.2 Structure .....	31
2.5.3 Use .....	31
2.6 N_Del_route.request .....	33
2.6.1 Function.....	33
2.6.2 Structure .....	33
2.6.3 Use .....	33
2.7 N_Read_table.request.....	33
2.7.1 Function.....	33
2.7.2 Structure .....	33
2.7.3 Use .....	33
2.8 N_Read_table.confirm.....	35
2.8.1 Function.....	35
2.8.2 Structure .....	35
2.8.3 Use .....	35
2.9 N_Await_event.request .....	35
2.9.1 Function.....	35
2.9.2 Structure .....	35
2.9.3 Use .....	35

Articles	Pages
2.10 N_Await_event.confirm.....	36
2.10.1 Fonction.....	36
2.10.2 Structure.....	36
2.10.3 Application.....	36
2.11 N_Local_address.request.....	36
2.11.1 Fonction.....	36
2.11.2 Structure.....	36
2.11.3 Application.....	38
3 Interface entre N et la sous-couche LLC.....	38
3.1 Description des interactions.....	38
3.2 DL_Data.request.....	44
3.3 DL_Data.confirm.....	44
3.4 DL_Data.indication.....	46
4 Structure de l'unité de données du protocole N.....	46
4.1 Généralités.....	46
4.2 Format de la NPDU.....	46
4.3 Champs d'adresse réseau.....	46
4.4 Champ DNSAP et bit P.....	48
4.5 Champ SNSAP et bit O.....	48
4.6 Champ QoS.....	48
4.7 Champ réservé.....	48
4.8 NPDU invalide.....	48
5 Description des procédures du protocole N.....	48
5.1 Description générale.....	48
5.1.1 Procédures de transmission.....	50
5.1.2 Routage des NPDU.....	50
5.1.3 Bits de parité.....	52
5.1.4 Paramètres internes de l'entité N.....	52
5.2 Diagramme de fonctionnement de l'entité N.....	52
5.2.1 Diagramme de fonctionnement de N_Data.request.....	52
5.2.2 Diagramme de fonctionnement DL_Data.indication.....	56
5.2.3 Diagramme de fonctionnement de DL_Data.confirm.....	58
5.2.4 Actions de machines protocole N.....	58
6 Correspondance de la couche réseau.....	60
<b>Figures</b>	
1 Architecture de communication en couches de base.....	12
2 Interconnexion de sous-réseaux à travers des passerelles d'application.....	14
3 Interconnexion de sous-réseaux à travers une station noeud de routage.....	16
4 Interconnexion de sous-réseaux dans une approche mixte.....	18
5 Envoi de données sans accusé de réception.....	24
6 Fonction de routage dans la couche réseau de messages provenant d'utilisateurs N..	40
7 Fonction de routage dans la couche réseau de messages à distribuer localement.....	42
8 Fonction de routage dans la couche réseau de messages à faire suivre.....	44
9 Champs de la NPDU.....	46

Clause	Page
2.10 N_Await_event.confirm.....	37
2.10.1 Function.....	37
2.10.2 Structure.....	37
2.10.3 Use.....	37
2.11 N_Local_address.request.....	37
2.11.1 Function.....	37
2.11.2 Structure.....	37
2.11.3 Use.....	39
3 N To LLC sublayer interface.....	39
3.1 Overview of interactions.....	39
3.2 DL_Data.request.....	45
3.3 DL_Data.confirm.....	45
3.4 DL_Data.indication.....	47
4 N-protocol data unit structure.....	47
4.1 General.....	47
4.2 NPDU format.....	47
4.3 Network address fields.....	47
4.4 DNSAP field and the P-bit.....	49
4.5 SNSAP field and the O-bit.....	49
4.6 QoS field.....	49
4.7 Reserved field.....	49
4.8 Invalid NPDU.....	49
5 N-protocol procedures description.....	49
5.1 Overview of the procedures.....	49
5.1.1 Procedure for transmission.....	51
5.1.2 NPDU routing.....	51
5.1.3 Parity bits.....	53
5.1.4 N-entity internal parameters.....	53
5.2 N-entity flow diagram.....	53
5.2.1 N_Data.request flow diagram.....	53
5.2.2 DL_Data.indication flow diagram.....	57
5.2.3 DL_Data.confirm flow diagram.....	59
5.2.4 N-protocol machine actions.....	59
6 Mapping of network layer.....	61
<b>Figures</b>	
1 Basic layered communication architecture.....	13
2 Subnetwork interconnection through application gateway.....	15
3 Subnetwork interconnection through a node routing station.....	17
4 Subnetwork interconnection in a mixed approach.....	19
5 Data transfer without acknowledgment.....	25
6 Routing function in the network layer for messages coming from N-user.....	41
7 Routing function in the network layer for messages to be locally delivered.....	43
8 Routing function in the network layer for messages to be forwarded.....	45
9 NPDU fields.....	47

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **AUTOMATISATION DE LA DISTRIBUTION À L'AIDE DE SYSTÈMES DE COMMUNICATION À COURANTS PORTEURS –**

#### **Partie 4-61: Protocoles de communication de données – Couche réseau – Protocole sans connexion**

##### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61334-4-61 a été établie par le comité d'études 57 de la CEI: Conduite des systèmes de puissance et communications associées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
57/356/FDIS	57/370/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**DISTRIBUTION AUTOMATION  
USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –**

**Part 4-61: Data communication protocols –  
Network layer – Connectionless protocol**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61334-4-61 has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
57/356/FDIS	57/370/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61334 est étroitement liée à la CEI 61334-4-1 qui se réfère à une architecture minimale à trois couches en tant qu'exemple d'utilisation d'architecture de communication efficace pour construire un système de communication servant aux applications DLC à basse tension.

L'architecture en couches suggérée est néanmoins ouverte au support de dispositifs supplémentaires à mettre en oeuvre dans le cas de plusieurs sous-réseaux, tels que des réseaux en basse tension (BT) ou moyenne tension (MT), et qui servent aux applications DLC.

Les trois couches de base de l'architecture de communication fournissent des communications entre des applications qui sont implantées dans des stations sur une seule ligne de distribution (par exemple une section BT), comme dans l'exemple représenté par la figure 1: cet ensemble de stations est ici défini comme un "sous-réseau".

Deux sous-réseaux peuvent en outre être interconnectés à l'aide d'une unité d'interconnexion qui abrite une application agissant en tant que passerelle dans les cas de communication entre un client et un serveur situés dans des stations appartenant chacune à un sous-réseau différent (voir figure 2).

Une autre approche consiste à définir une entité de réseau de couche (N) supportant une fonction de routage qui fournit la correspondance nécessaire entre les adresses des deux sous-réseaux (voir figure 3).

Dans l'exemple de la figure 3, toutes les stations doivent mettre en oeuvre les fonctions de la couche réseau: les applications fonctionnant sur le même sous-réseau peuvent néanmoins utiliser directement les services LLC avec des LSAP différents de ceux affectés à l'entité de la couche réseau, tel qu'il est défini dans ce qui suit.

Dans le cas général, une approche mixte peut s'avérer utile et un certain nombre de sous-réseaux peuvent être traversés par un message (voir figure 4 pour un exemple d'application).

Quand un protocole de la couche réseau doit être utilisé, et que l'entité qui le met en oeuvre est située entre l'utilisateur N et les sous-couches LLC, il doit être utilisé en respectant le modèle d'architecture suivant.

## INTRODUCTION

This part of IEC 61334 is closely related to IEC 61334-4-1 that refers to a minimal three-layer architecture as an example of the use of an efficient communication architecture to build a communication system used for low-voltage DLC applications.

Nevertheless, the suggested layered architecture is open to support additional features which are to be implemented in the case of several subnetworks, as MV and LV networks, are used for DLC applications.

The basic three layer communication architecture provides communication among applications which are hosted by stations on one single line carrier link (e.g. an LV section), as in the example represented in figure 1: this set of stations is here defined as a "subnetwork".

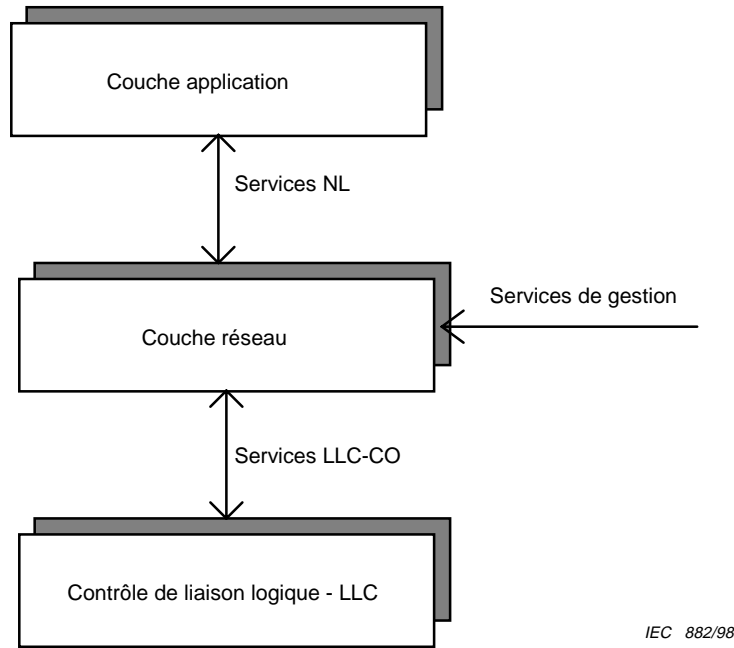
Furthermore, two subnetworks may be connected through an internetworking unit which hosts an application acting as gateway in case of communication between a client and a server running on stations that belong to different subnetworks (see figure 2).

Another approach is to define a network layer entity (N) supporting a routing function which provides the necessary address mapping between the two subnetworks (see figure 3).

In the example of figure 3, all the stations have to implement the network layer function: nevertheless, applications running on the same subnetwork may directly use the LLC services using a LSAP different from that assigned to the network layer entity, as defined in the following.

In the general case, a mixed approach may be useful and a number of subnetworks could be crossed by a message (see figure 4 for an application example).

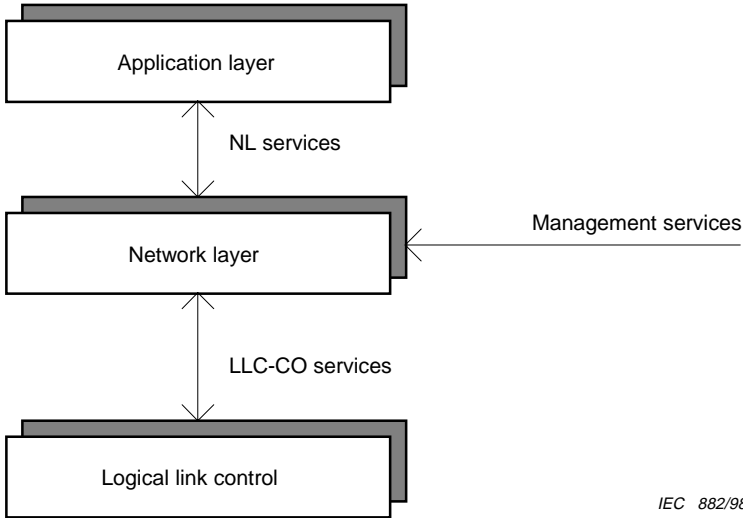
A protocol at the network layer is to be used and the entity, implementing it, is located between the N-user and the LLC layers, as defined in the following architecture model.



IEC 882/98

La présente norme fournit la définition des services N et la spécification des protocoles N avec une référence spécifique à l'application de la figure 4.

Les fonctions de la couche réseau en correspondance avec la couche application sont décrites à l'article 6.



This standard provides the N service definition and the N-protocol specification, with specific reference to the application of figure 4.

Network layer mapping functions to application layer are described in clause 6.

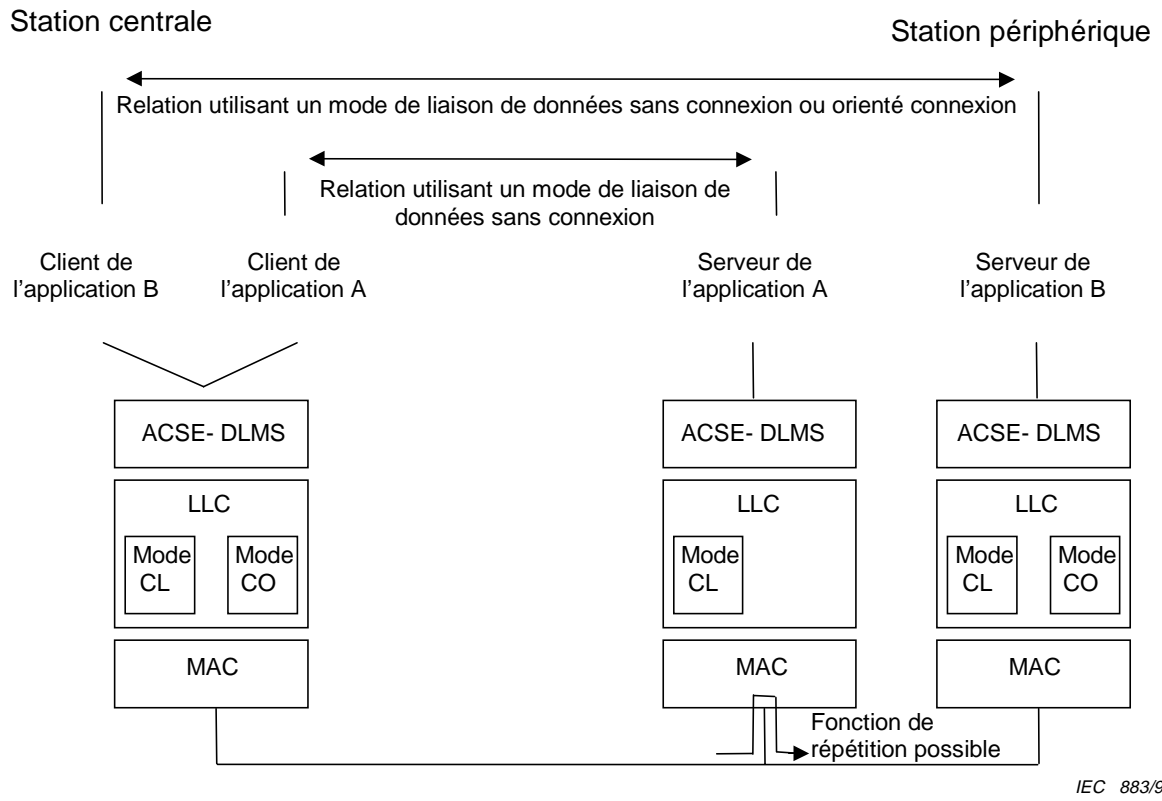


Figure 1 – Architecture de communication en couches de base

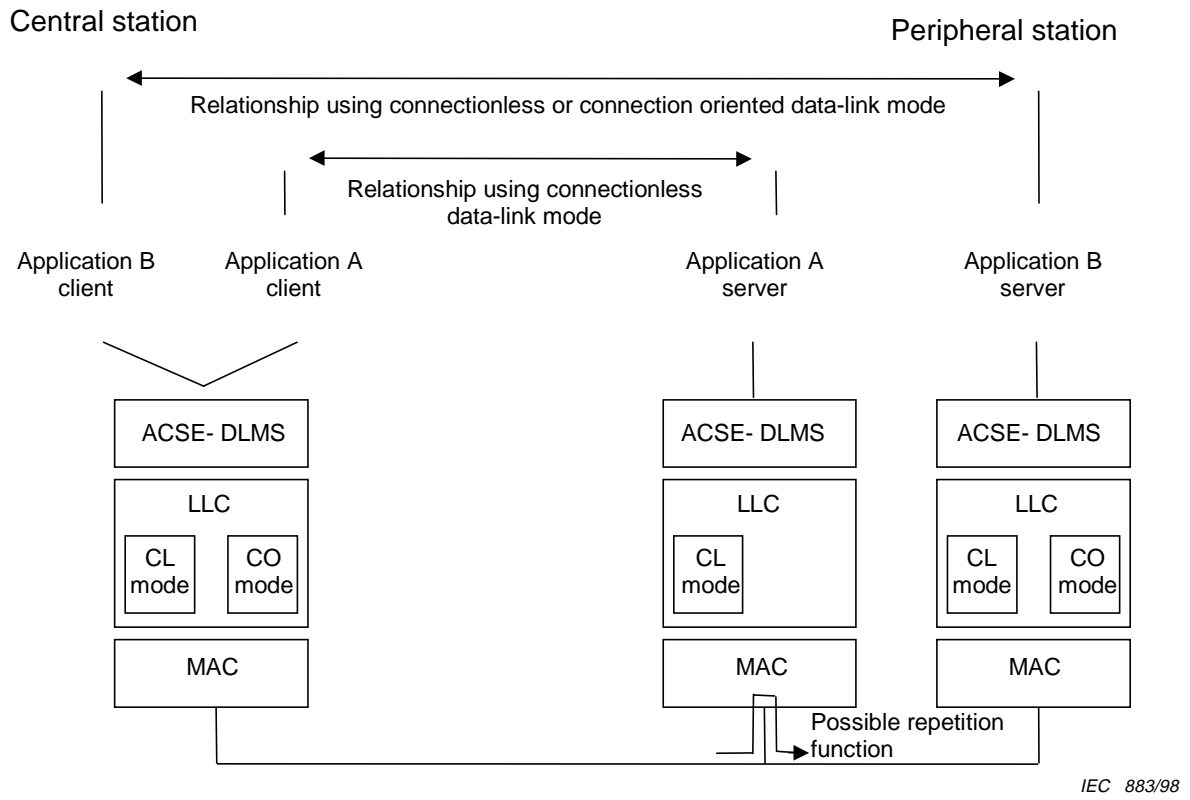


Figure 1 – Basic layered communication architecture

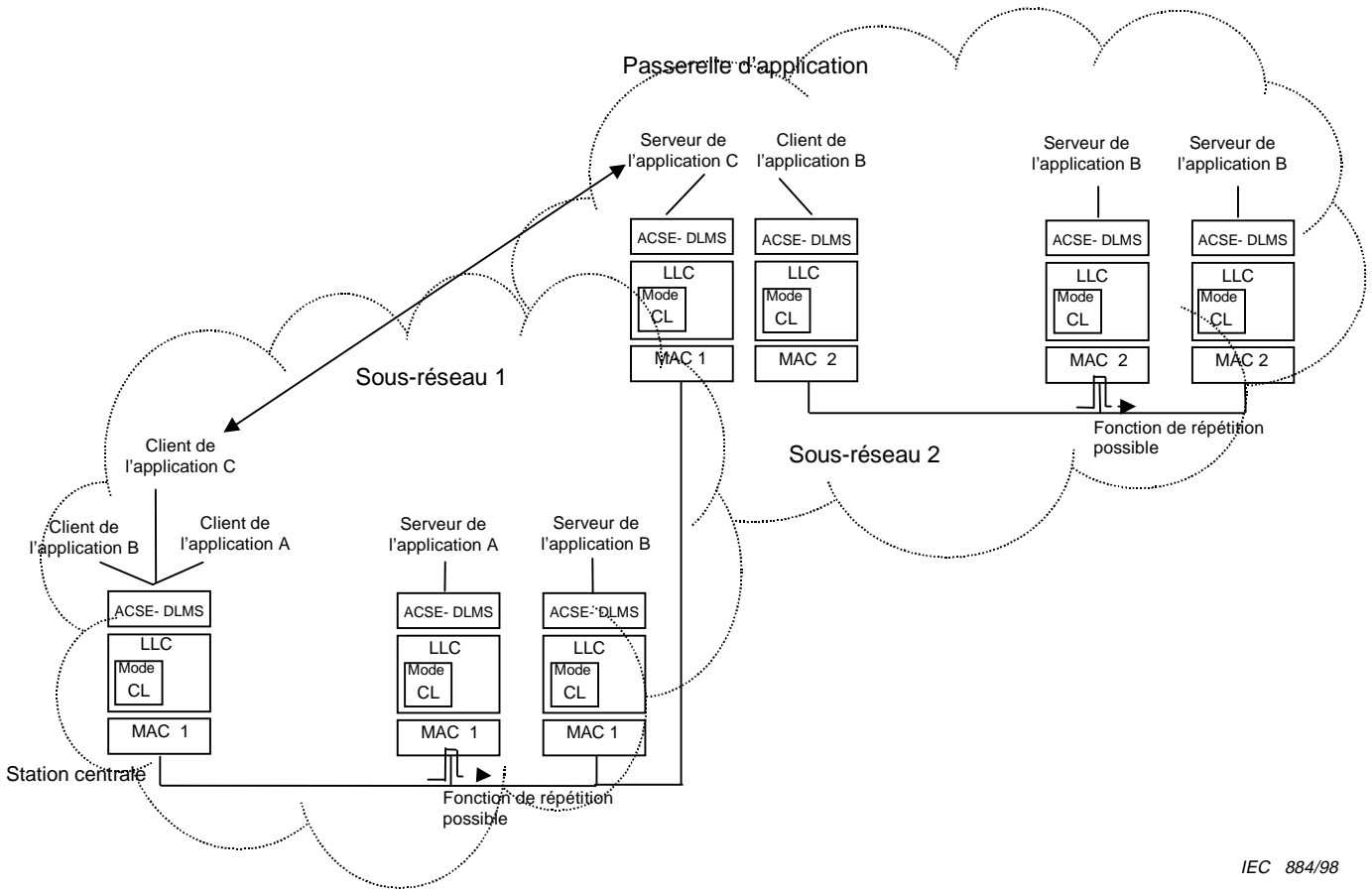


Figure 2 – Interconnexion de sous-réseaux à travers des passerelles d'application

IEC 884/98



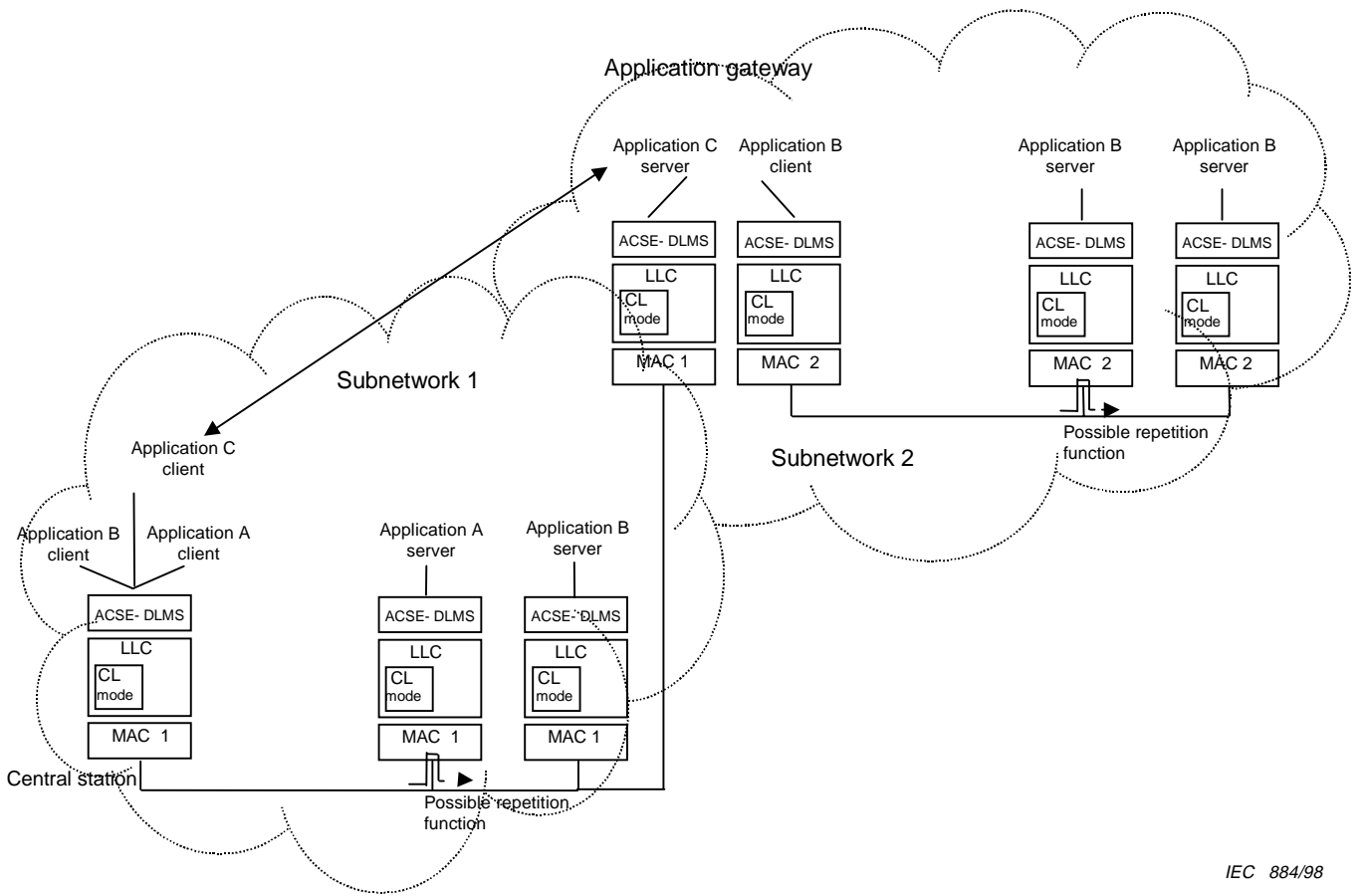


Figure 2 – Subnetwork interconnection through application gateway

IEC 884/98

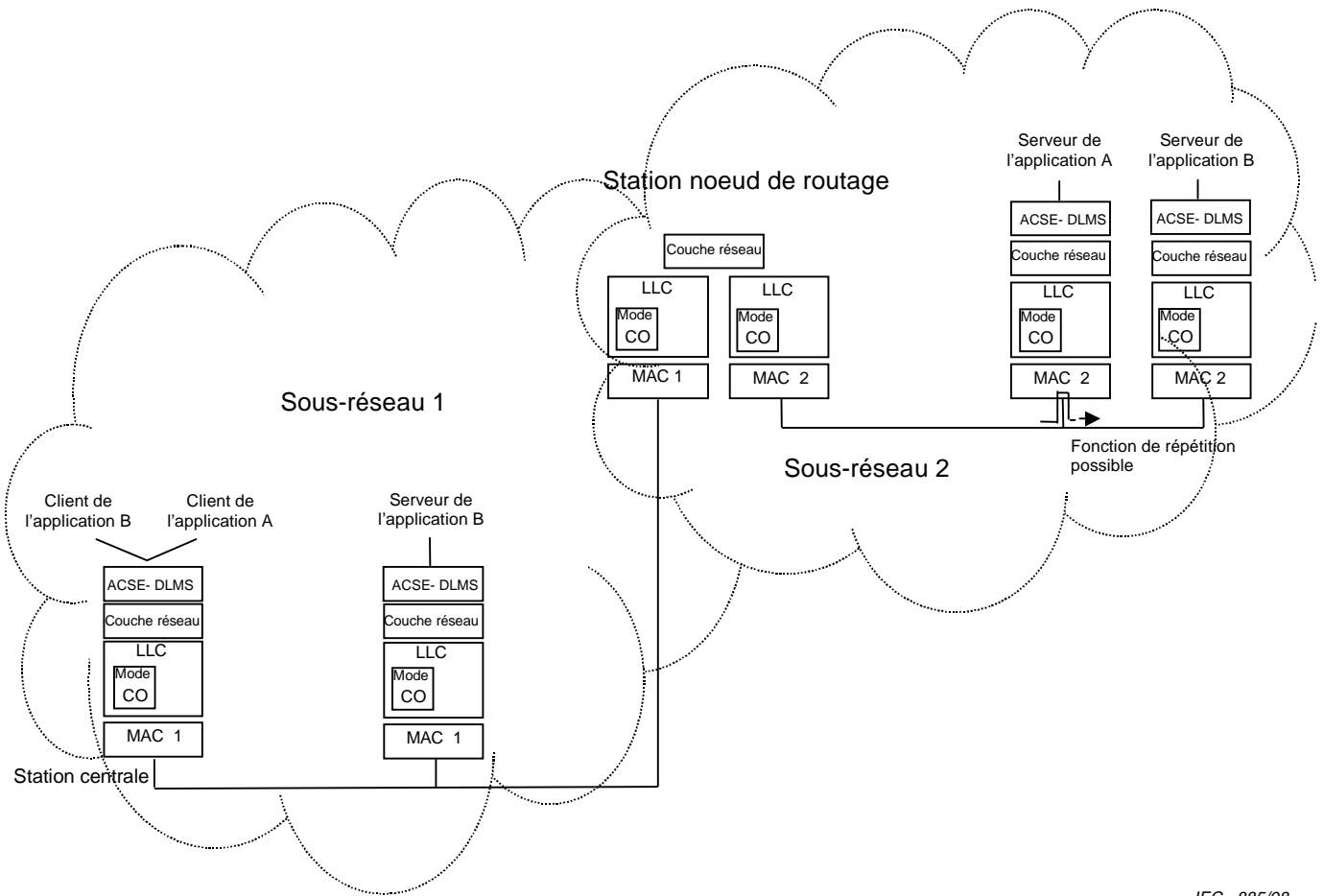


Figure 3 – Interconnexion de sous-réseaux à travers une station noeud de routage

IEC 885/98

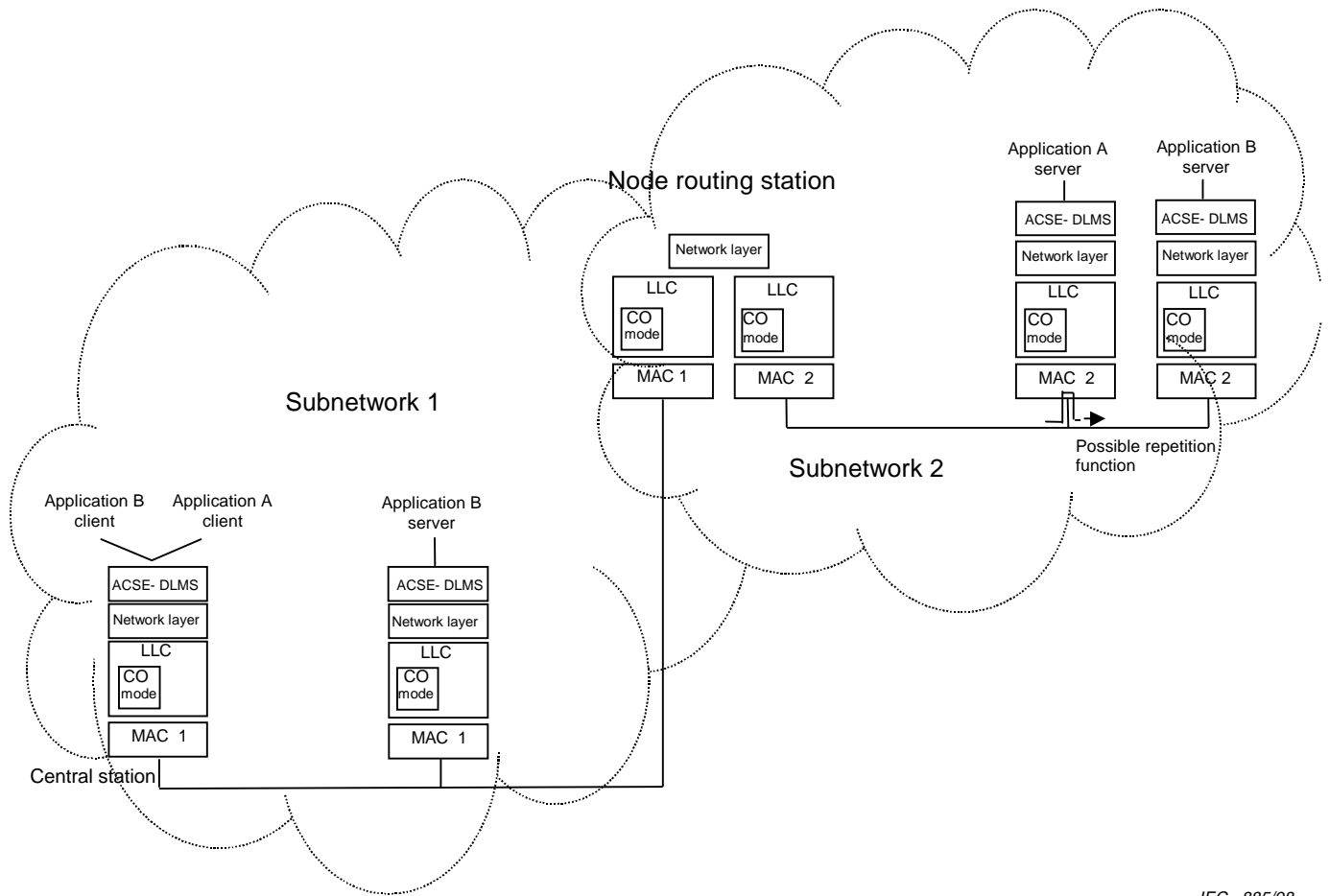


Figure 3 – Subnetwork interconnection through a node routing station

IEC 885/98

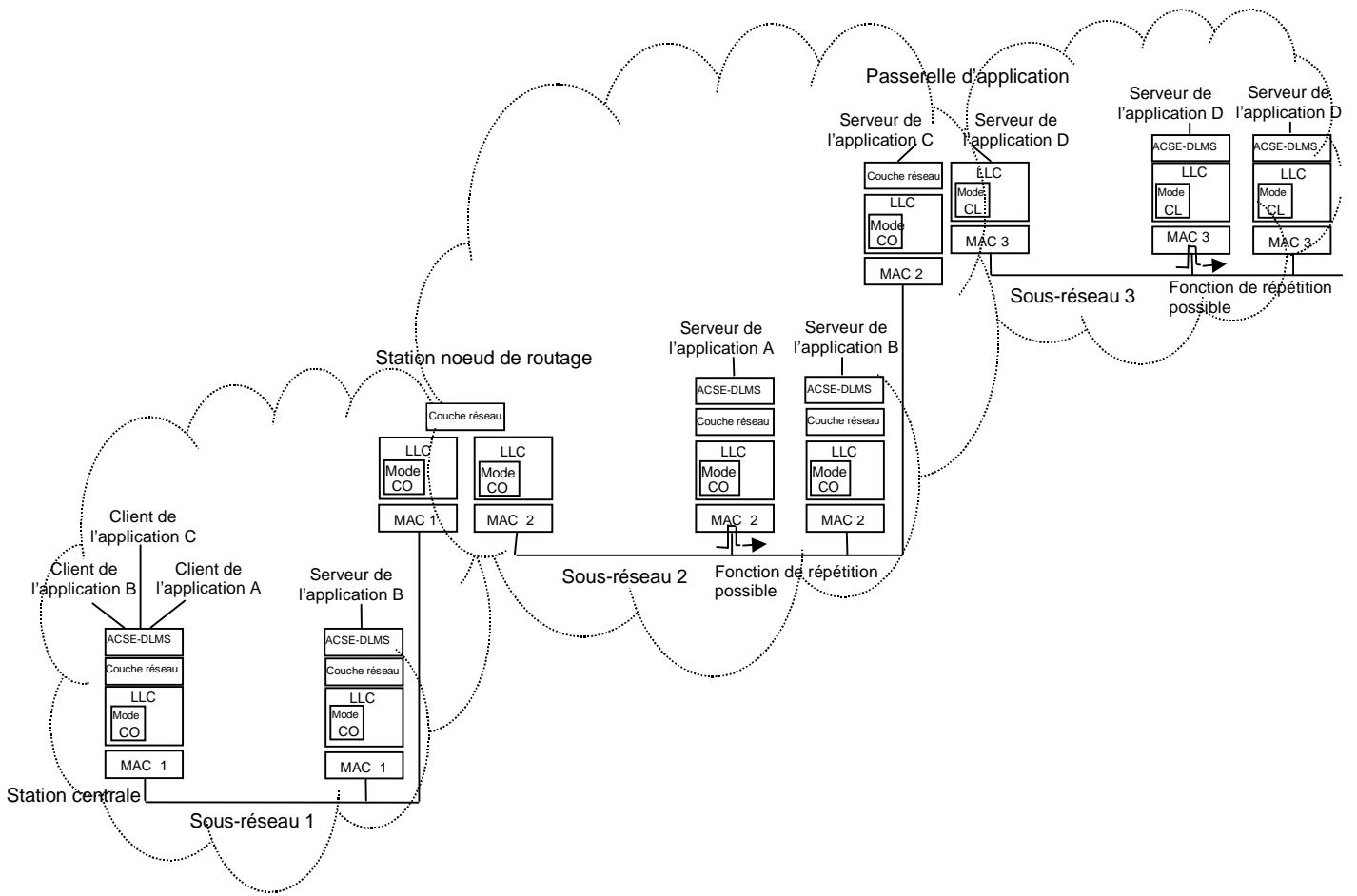


Figure 4 – Interconnexion de sous-réseaux dans une approche mixte

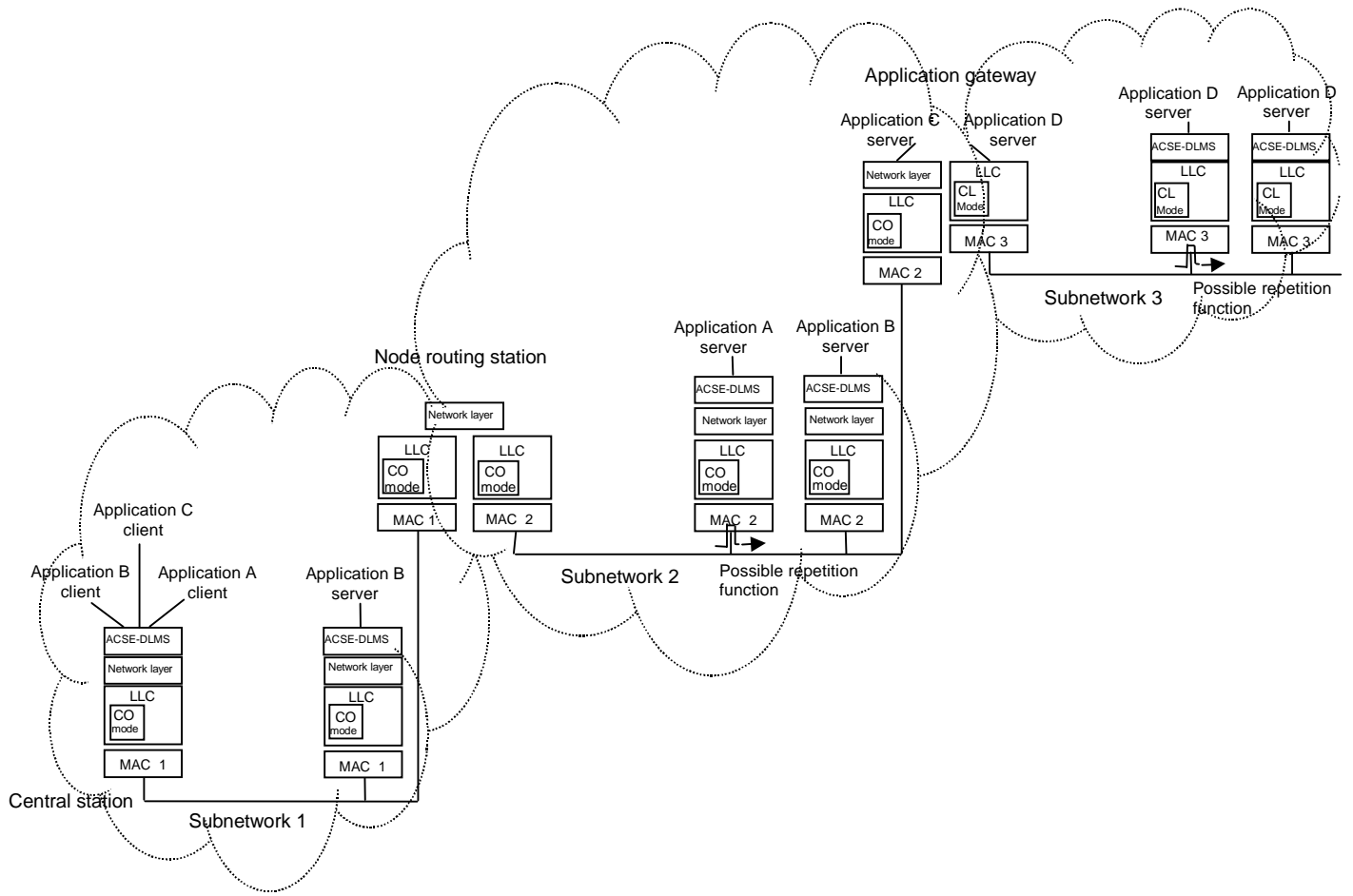


Figure 4 – Subnetwork interconnection in a mixed approach

IEC 886/98

# **AUTOMATISATION DE LA DISTRIBUTION À L'AIDE DE SYSTÈMES DE COMMUNICATION À COURANTS PORTEURS –**

## **Partie 4-61: Protocoles de communication de données – Couche réseau – Protocole sans connexion**

### **1 Généralités**

#### **1.1 Domaine d'application et objet**

La présente partie de la CEI 61334 couvre les services exigés de ou par l'entité (N) de la sous-couche DCP à l'interface logique entre l'utilisateur de la Couche N et la sous-couche LLC et utilisant les procédures en mode sans connexion.

Les services sont spécifiés en montrant le flux d'informations entre l'utilisateur N et le service LLC et en décrivant les primitives de service ainsi que les paramètres qui caractérisent chaque service.

Dans la présente norme, les primitives sont associées au protocole N en mode sans connexion et fournissant le service en mode sans connexion.

#### **1.2 Références normatives**

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61334. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61334 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61334-4-1:1996, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 1: Modèle de référence du système de communication*

CEI 61334-4-33: 1998, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4-33: Protocoles de communication de données – Couche liaison de données – Protocole orienté connexion*

CEI 61334-4-41:1996, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution*

CEI 61334-4-42:1996, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 42: Protocole d'application – Couche d'application*

ISO/CEI 7498: *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base*

## **DISTRIBUTION AUTOMATION USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –**

### **Part 4-61: Data communication protocols – Network layer – Connectionless protocol**

#### **1 General**

##### **1.1 Scope and object**

This part of IEC 61334 covers the services required of, or by, the DCP network layer (N) sublayer entity at the logical interfaces with the N user layer and the LLC sublayer, using the connectionless N procedures.

Services are specified showing the information flow between the N user and the LLC service, by describing the service primitives and parameters which characterize each service.

The primitives in this standard are associated with the connectionless N protocol, providing connectionless services.

##### **1.2 Normative references**

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61334. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61334 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61334-4-1:1996, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 1: Reference model of the communication system*

IEC 61334-4-33:1998, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4-33: Data communication protocols – Data link layer – Connection oriented protocol*

IEC 61334-4-41:1996, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 41: Application protocols – Distribution line message specification*

IEC 61334-4-42:1996, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 42: Application protocols – Application layer*

ISO/IEC 7498: *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

### 1.3 Acronymes et définitions

LLC-CO	Protocole LLC en mode orienté connexion
Lcls	Paramètre de classe de liaison (link class parameter) dans les primitives de services LLC
N	Couche réseau
NPDU	Unité de données de protocole de la couche réseau (network layer protocol data unit)
N_primitive	Primitive de service de la couche réseau
NSAP	Point d'accès aux services de la couche réseau (network layer service access point)
NSDU	Unité de données de service de la couche réseau (network layer service data unit)
N-service	Service fourni par la couche réseau
QoS	Qualité de service (quality of service) dans les primitives de services N

## 2 Définition des services N

Les primitives de services N permettent un transfert de données sans accusé de réception en mode sans connexion à l'interface utilisateur N, en améliorant les possibilités d'adressage du service LLC sous-jacent.

La primitive de transfert de données N se réfère à une adresse réseau et, dans le cas général, alors que dans l'ensemble du réseau, deux stations ou plus appartenant à différents sous-réseaux peuvent avoir la même adresse station MAC, chacune d'elle sera identifiée de façon univoque par son adresse réseau unique.

Un utilisateur N est identifié en détails par son titre qui se compose d'une adresse réseau et d'un sélecteur NSAP, d'une façon similaire à ce qui est spécifié dans la CEI 61334-4-1.

Un message provenant d'un utilisateur N est associé à l'adresse de destination réseau et il convient que l'entité N lui fasse correspondre une demande de transmission à la couche LLC sous-jacente avec une adresse de destination de station LLC associée de la prochaine station impliquée sur le trajet dans le réseau, qui doit être traversée par le message.

L'adresse de destination de station LLC se compose de deux parties: le sélecteur LSAP (la valeur fixe 01 hexadécimal affectée au symbole référencé N-entity\_LSAP identifiant l'entité N de LSAP) et l'adresse MAC.

Chaque entité N doit donc avoir un tableau (tableau de routage) pour exécuter la traduction d'adresse entre l'adresse de destination réseau et l'adresse LLC de la prochaine station relais.

L'entité N reconnaît aussi sa propre adresse réseau de station locale, de façon que les messages pour ses utilisateurs N locaux ne soient pas routés vers la prochaine station relais mais qu'ils leur soient distribués.

Les services assurés par la sous-couche LLC sont ceux décrits dans le protocole LLC mode orienté connexion (LLC-CO) qui supporte des services de transfert de données LLC en mode sans connexion bidirectionnels et en duplex intégral.

Il convient de noter que la couche réseau ne supporte ni la segmentation ni le regroupement de données: ce qui signifie que les NSDU doivent être d'une taille maximale compatible à la taille supportée par tous les sous-réseaux impliqués.

Les services sont décrits de façon abstraite.



### 1.3 Acronyms and definitions

LLC-CO	Connection oriented mode of LLC protocol
Lcls	Link class parameter in LLC service primitives
N	Network layer
NPDU	Network layer protocol data unit
N_primitive	Network layer service primitive
NSAP	Network layer service access point
NSDU	Network layer service data unit
N-service	Service provided by the network layer
QoS	Quality of service in N-service primitives

## 2 N service definition

The N service primitives allow a connectionless, unacknowledged data transfer at the N-user interface, improving the addressing capabilities of the underlying LLC service.

The N data transfer primitive refers to a network address and, in the general case, while in the global network two or more stations belonging to different subnetworks may have the same MAC station address, each of them will be univocally identified by its own unique network address.

In details, an N user is identified by its title composed by a network address and a NSAP selector, in a similar way as specified in IEC 61334-4-1.

A message coming from an N user has associated the network destination address and the N-entity should map it in a transmission request to the underlying LLC sublayer, with an associated LLC destination station address of the next station involved in the network path to be traversed by the message.

The LLC destination station address is composed of two parts: the LSAP selector (the fixed value 01 Hex assigned to the referenced symbol N-entity\_LSAP, identifying the N-entity LSAP) and the MAC address.

Therefore, each N-entity has to have a table (routing table) to execute the addressing translation between the network destination address and the next-hop station LLC address.

The N-entity recognizes also its own local station network address, so that the messages for its local N-users are not routed to the next-hop station but delivered to them.

The services assumed from the LLC sublayer are those related to the LLC connection oriented (LLC-CO) protocol mode, which supports bi-directional full-duplex connectionless LLC service of data transfer.

It should be noted that the network layer does not support segmentation nor reassembling of data: that means the NSDUs have to be a maximum size compatible with the size supported by all the involved subnetworks.

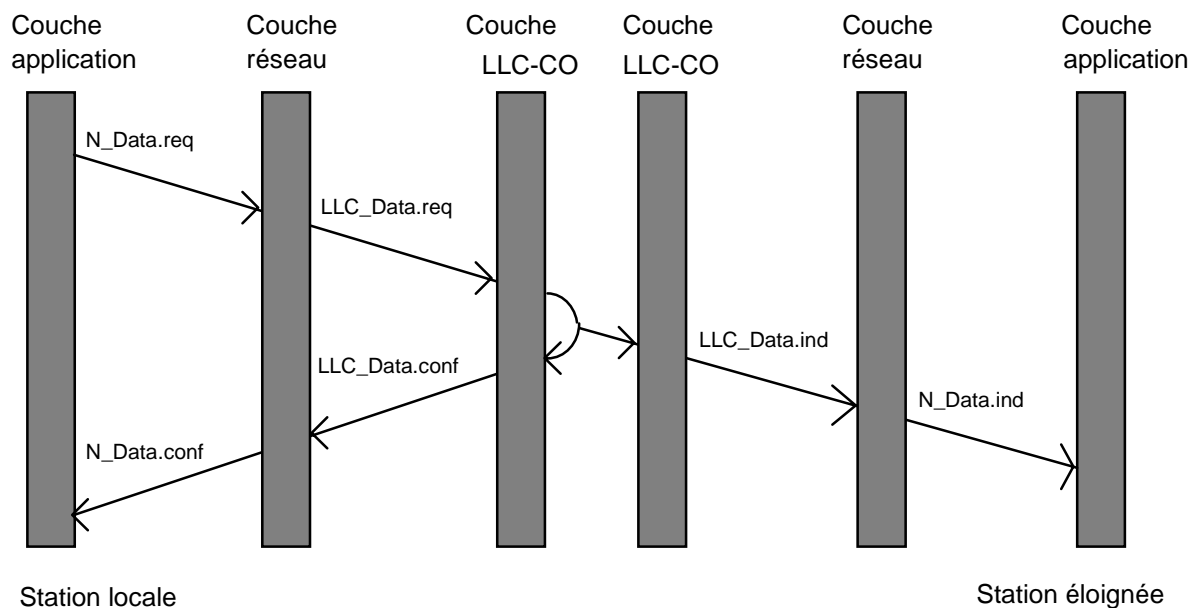
The services are described in an abstract way.

## 2.1 Description des interactions

### 2.1.1 Services de transfert de données

Trois services sont définis pour fournir le transfert de données bidirectionnel:

- N\_Data.request;
- N\_Data.confirm;
- N\_Data.indication.



IEC 887/98

Figure 5 – Envoi de données sans accusé de réception

La figure 5 montre l'utilisation du jeu de services définis ci-dessus

### 2.1.2 Services de gestion

Les services suivants sont fournis à des fins de gestion:

- N\_Add\_route.request (demande d'adjonction de routage);
- N\_Del\_route.request (demande de suppression de routage);
- N\_Read\_table.request (demande de lecture du tableau);
- N\_Read\_table.confirm (confirmation de lecture du tableau);
- N\_Await\_event.request (demande d'attente de changement d'état);
- N\_Await\_event.confirm (confirmation d'attente de changement d'état);
- N\_Local\_address.request (demande d'adresse locale).

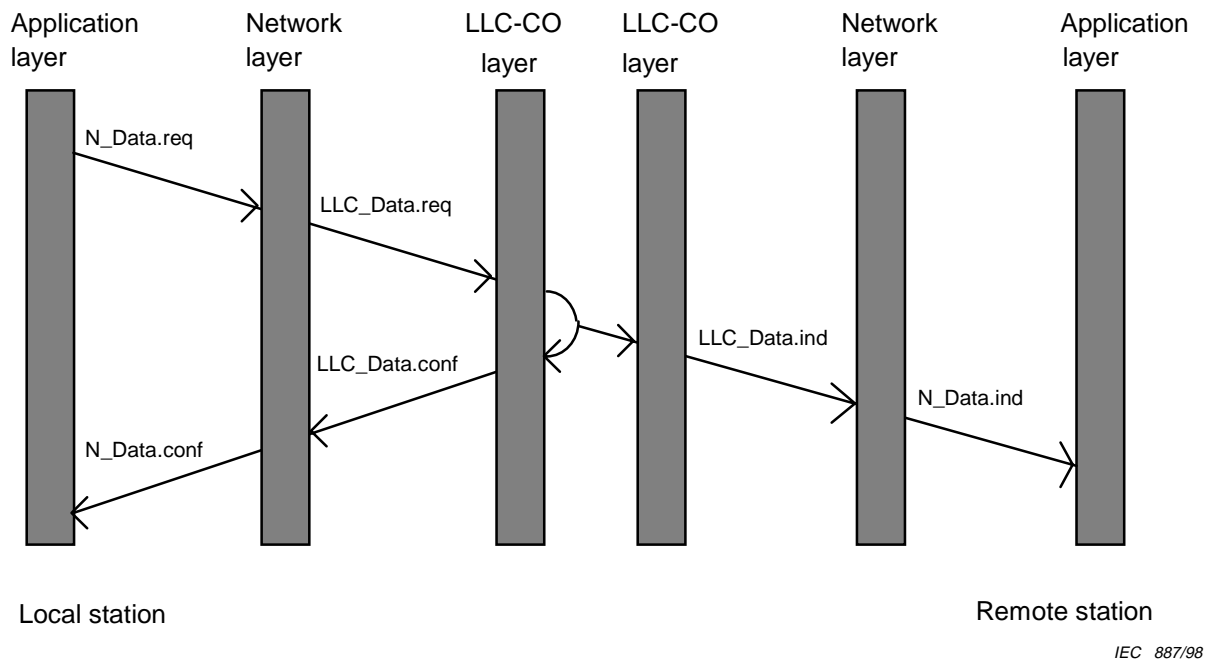
Ces services permettent à l'entité de gestion de la couche N de mettre en place et de tenir à jour le tableau qui sert à l'entité N à router les messages venant de l'utilisateur N ou de la sous-couche LLC.

## 2.1 Overview of interactions

### 2.1.1 Data transfer services

Three services are defined to provide bi-directional data transfer:

- N\_Data.request,
- N\_Data.confirm,
- N\_Data.indication.



**Figure 5 – Data transfer without acknowledgment**

Figure 5 shows the use of the above-defined set of services.

### 2.1.2 Management services

The following services are provided for management purposes:

- N\_Add\_route.request;
- N\_Del\_route.request;
- N\_Read\_table.request;
- N\_Read\_table.confirm;
- N\_Await\_event.request;
- N\_Await\_event.confirm;
- N\_Local\_address.request.

These services allow the N-layer management entity to set-up and maintain the table used by the N-entity to route the messages coming from the N-user or by the LLC sublayer.

Il convient de noter que les primitives de gestion ne sont pas visibles à travers l'interface entre l'utilisateur et N.

La façon dont l'entité gestion décide de donner l'ordre à la couche N de créer ou d'effacer un élément de donnée dans le tableau de routage est hors du domaine d'application de la présente norme.

## 2.2 N\_Data.request

### 2.2.1 Fonction

La primitive N\_Data.request est transmise à l'entité N pour demander l'envoi d'une N\_sdu à une entité N éloignée en utilisant les procédures de transmission N.

### 2.2.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Data.request ( Destination_NSAP,
                  Source_NSAP,
                  Destination_address,
                  QoS,
                  NSDU
                )
```

Les paramètres Destination\_NSAP et Source\_NSAP spécifient les NSAP locaux et éloignés impliqués dans la transmission de l'unité de données.

Le paramètre Destination\_address spécifie l'adresse réseau de l'entité N éloignée impliquée dans la transmission de l'unité de données.

Le paramètre QoS spécifie la qualité de service demandée et il sera directement mis en correspondance avec le paramètre Lcls vers la sous-couche LLC.

Le paramètre NSDU spécifie l'unité de données du service réseau à transférer par l'entité de la couche N vers l'entité homologue de la couche N.

### 2.2.3 Application

Cette primitive est générée par l'entité utilisateur de la couche N à chaque fois que des données doivent être transmises à une entité utilisateur homologue de la couche N.

La réception de cette primitive amènera l'entité de la couche N à y ajouter tous les champs spécifiques de la couche N (précisés plus loin) et à passer la NPDU correctement constituée aux couches inférieures du protocole de transfert vers l'entité homologue de la couche N.

La réception de cette primitive génère une LLC\_Data.request pour le transfert vers l'entité de la sous-couche LLC.

## 2.3 N\_Data.confirm

### 2.3.1 Fonction

La primitive N\_Data.confirm émet une confirmation locale de la transmission de la NSDU. Cette primitive n'a qu'une signification locale et elle fournit une réponse appropriée à l'entité utilisateur de la couche N qui a initialisé la primitive N\_Data.request, signifiant la réussite ou l'échec local de la demande.

It should be noted that the management primitives are not made visible through the N to user interface.

The way the management entity decides to command the N-layer to set up and delete data elements in the routing table is out of the scope of this standard.

## **2.2 N\_Data.request**

### **2.2.1 Function**

The N\_Data.request is passed to the N-entity to request that a N-sdu be sent to a remote N-entity using the N transmission procedures.

### **2.2.2 Structure**

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Data.request ( Destination_NSAP,  
                Source_NSAP,  
                Destination_address,  
                QoS,  
                NSDU  
                )
```

The Destination\_NSAP and Source\_NSAP parameters specify the local and remote NSAPs involved in the data unit transmission.

The Destination\_address parameter specifies the network address of the remote N-entity involved in the data unit transmission.

The QoS parameter specifies the quality of service requested and it will be directly mapped onto the Lcls parameter towards the LLC sublayer.

The NSDU parameter specifies the network service data unit to be transferred by the N-layer entity to the peer N-layer entity.

### **2.2.3 Use**

This primitive is generated by the N user layer entity whenever data shall be transmitted to a peer N user layer entity.

The receipt of this primitive will cause the N-layer entity to append all N-layer specific fields (precises below) and pass the properly formed NPDU to the lower layers of protocol for transfer to the peer N-layer entity.

The receipt of this primitive will generate a LLC\_Data.request for transfer to the LLC sublayer entity.

## **2.3 N\_Data.confirm**

### **2.3.1 Function**

The N\_Data.confirm issues a local confirmation of the transmission of the NSDU. This primitive has only local significance and provides an appropriate response to the N user layer entity which initiated a N\_Data.request primitive meaning the local success or failure of the request.

### 2.3.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Data.confirm ( Destination_NSAP,
                  Source_NSAP,
                  Destination_address,
                  Transmission_Status
                )
```

Les paramètres Destination\_NSAP et Source\_NSAP spécifient les NSAP locaux et éloignés impliqués dans la transmission de l'unité de données.

Le paramètre Source\_NSAP spécifie le NSAP qui a initié le N\_Data.request au préalable et auquel la confirmation doit être envoyée.

Le paramètre Destination\_address spécifie l'adresse réseau de l'entité N éloignée impliquée dans la transmission de l'unité de données.

Le paramètre Transmission\_Status sert à renvoyer les informations de statut à l'entité utilisateur locale de la couche N qui fait la demande. Il est utilisé pour indiquer le succès ou l'échec de la primitive de N\_Data.request associée préalable.

Les valeurs de Transmission\_Status sont définies comme suit:

- 0 si la demande a été acceptée;
- ≠ 0 si la demande est invalide.

### 2.3.3 Application

Cette primitive est générée en réponse à une N\_Data.request pour un utilisateur local N.

L'utilisateur N ne doit pas donner d'autres signification que l'acceptation ou le refus de la demande de transmission par l'entité N.

On suppose que suffisamment d'informations sont disponibles chez l'entité utilisateur N pour associer la N\_Data.confirm avec la N\_Data.request appropriée.

## 2.4 N\_Data.indication

### 2.4.1 Fonction

La primitive N\_Data.indication est transmise de la couche N à l'entité utilisateur de la couche N pour signaler l'arrivée d'une NPDU avec une adresse de destination réseau locale. Cette primitive définit le transfert de données de l'entité de la couche N à l'entité utilisateur de la couche N.

### 2.4.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Data.indication ( Destination_NSAP,
                    Source_NSAP,
                    Destination_address,
                    Source_address,
                    QoS,
                    NSDU
                  )
```

Les paramètres Destination\_NSAP et Source\_NSAP spécifient les NSAP locaux et éloignés impliqués dans la transmission de l'unité de données.

### 2.3.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Data.confirm ( Destination_NSAP,  
                Source_NSAP,  
                Destination_address,  
                Transmission_Status  
                )
```

The Destination\_NSAP and Source\_NSAP parameters specify the local and remote NSAPs involved in the data unit transmission.

The Source\_NSAP parameter specifies the NSAP which has previously issued a N\_Data.request and to which the confirm has to be sent.

The Destination\_address parameter specifies the network address of the remote N-entity involved in the data unit transmission.

The Transmission\_Status parameter is used to pass status information back to the local requesting N User Layer entity. It is used to indicate the success or failure of the previous associated N\_Data.request primitive.

Transmission\_Status values are defined as follows:

0 if the request was accepted;  
not 0 if the request was invalid.

### 2.3.3 Use

This primitive is generated in response to a N\_Data.request back to the local N user.

No other significance has to be assumed by the N user than that the N-entity accepted or not the request for transmission.

It is assumed that sufficient information is available to the N-user entity to associate the N\_Data.confirm with the appropriate N\_Data.request.

## 2.4 N\_Data.indication

### 2.4.1 Function

The N\_Data.indication primitive is passed from the N-layer to the N user layer entity to indicate the arrival of a NPDU with the local destination network address. This primitive defines the transfer of data from the N-layer entity to the N user layer entity.

### 2.4.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Data.indication ( Destination_NSAP,  
                  Source_NSAP,  
                  Destination_address,  
                  Source_address,  
                  QoS,  
                  NSDU  
                  )
```

The Destination\_NSAP and Source\_NSAP parameters specify the local and remote NSAP involved in the data unit transmission.

Les paramètres `Destination_address` et `Source_address` spécifient les adresses des entités N locales ou éloignées impliquées dans la transmission de l'unité de données.

Le paramètre QoS spécifie la qualité de service du message reçu et il sera directement mis en correspondance avec le paramètre Lcls livré par la sous-couche LLC.

Le paramètre NSDU spécifie l'unité de données du service réseau reçu par l'entité de la couche N.

### 2.4.3 Application

La primitive `N_Data.indication` est transmise de l'entité de la couche N à l'entité (ou aux entités) utilisateur de la couche N pour signaler l'arrivée d'une `LLC_Data.indication` depuis une entité N éloignée chez l'entité locale de la couche N, apportant une NPDU avec une valeur d'adresse de destination comprise dans la liste des adresses réseau locales reconnues.

De telles NPDU ne sont signalées que si la `Destination_address` désigne un des NSAP locaux.

## 2.5 N\_Add\_route.request

### 2.5.1 Fonction

La primitive `N_Add_route.request` est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander l'insertion d'une entrée dans le tableau de routage.

### 2.5.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Add_route.request ( Destination_address,
                      Subnetwork,
                      LLC_Station_address
                      )
```

Le paramètre `Destination_address` spécifie l'adresse d'une entité N éloignée qui peut être impliquée dans la transmission de la NPDU.

Le paramètre `Subnetwork` (*sous-réseau*) indique le sous-réseau qui a reçu la NPDU contenant l'adresse de destination vers laquelle il doit être dirigé.

Le paramètre `LLC_station_address` spécifie l'adresse de la station relative à l'entité N impliquée dans le prochain relais du chemin de la NPDU reçue avec l'adresse de destination ci-dessus: cette adresse est utilisée dans la `LLC_Data.request` utilisée par l'entité N pour transmettre la NPDU.

### 2.5.3 Application

La primitive `N_Add_route.request` est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander l'insertion d'une nouvelle entrée dans le tableau de routage.

Aucune supposition ne peut être faite sur comment l'entité N recherche les entrées dans le tableau de routage ni comment elle gère les entrées en double.



The Destination\_address and Source\_address parameters specify the address of the local and of the remote N-entity involved in the data unit transmission.

The QoS parameter specifies the quality of service of the received message and it is directly mapped from the Lcls parameter delivered by the LLC sublayer.

The NSDU parameter specifies the network service data unit which has been received by the N-layer entity.

### 2.4.3 Use

The N\_Data.indication is passed from the N-layer entity to the N user layer entity or entities to indicate the arrival of a LLC\_Data.indication from a remote N-entity to the local N-layer entity, bringing a NPDU with the destination address value included in the list of recognized local network addresses.

Such NPDUs are reported only if the Destination\_address designates one of the local NSAPs.

## 2.5 N\_Add\_route.request

### 2.5.1 Function

The N\_Add\_route.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the insertion of an entry in the routing table.

### 2.5.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Add_route.request ( Destination_address,  
                    Subnetwork,  
                    LLC_station_address  
                    )
```

The Destination\_address parameter specifies the address of a remote N-entity which could be involved in the NPDU transmission.

The Subnetwork parameter indicates the subnetwork to which a received NPDU with the above destination address has to be routed.

The LLC\_station\_address specifies the station address related to the N-entity involved in the next-hop of the path of a NPDU received with the above destination address: this address is used in the LLC\_Data.request used by the N-entity to transmit the received NPDU.

### 2.5.3 Use

The N\_Add\_route.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the insertion of a new entry in the routing table.

No assumption can be made on how the N-entity searches the entries in the table or it manages the duplicated entries.

## 2.6 N\_Del\_route.request

### 2.6.1 Fonction

La primitive N\_Del\_route.request est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander la suppression d'une entrée dans le tableau de routage.

### 2.6.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Del_route.request ( Destination_address  
                    )
```

Le paramètre Destination\_address spécifie l'adresse d'une entité N éloignée qui identifie de façon univoque l'entrée du tableau de routage à supprimer.

### 2.6.3 Application

La primitive N\_Del\_route.request est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander la suppression d'une entrée insérée au préalable dans le tableau de routage.

Aucune supposition ne peut être faite sur comment l'entité N recherche les entrées dans le tableau, ni comment elle gère les entrées en double dans le cas d'une demande de suppression.

Il n'y a pas de suite si l'entrée n'existe pas.

Les modifications d'entrées sont réalisées sous forme de séquences de suppression et de primitives d'insertion d'entrées.

## 2.7 N\_Read\_table.request

### 2.7.1 Fonction

La primitive N\_Read\_table.request est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander la lecture du tableau de routage actuel.

### 2.7.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Read_table.request ( Requested_entries  
                    )
```

Le paramètre Requested\_entries spécifie combien de jeux d'entrées dans le tableau de routage sont demandés et doivent être renvoyés par l'opération de lecture. Ce nombre correspond habituellement au nombre maximal d'entrées présentes dans le tableau de routage.

### 2.7.3 Application

La primitive N\_Read\_table.request est transmise de l'entité de gestion de la couche N à l'entité N pour demander la lecture d'un certain nombre d'entrées insérées dans l'actuel tableau de routage.

Le résultat est renvoyé à l'aide d'une primitive N\_Read\_table.confirm.

## 2.6 N\_Del\_route.request

### 2.6.1 Function

The N\_Del\_route.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the deletion of an entry in the routing table.

### 2.6.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Del_route.request ( Destination_address
                    )
```

The Destination\_address parameter specifies the address of a remote N-entity which univocally identifies routing table entry to be deleted.

### 2.6.3 Use

The N\_Del\_route.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the deletion of a previous inserted entry in the routing table.

No assumption can be made on how the N-entity searches the entries in the table or it manages the duplicated entries in case of deletion request.

No effects are produced if the entry does not exist.

Entry modifications are supported through sequence of entry deletion and insertion primitives.

## 2.7 N\_Read\_table.request

### 2.7.1 Function

The N\_Read\_table.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the reading of the current routing table.

### 2.7.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Read_table.request ( Requested_entries
                    )
```

The Requested\_entries parameter specifies how many sets of routing table entries are requested to be returned by the reading operation. Usually this number corresponds to the maximum number of the entries present in the routing table.

### 2.7.3 Use

The N\_Read\_table.request is passed from the N-layer management entity to the N-entity to request the reading of a number of inserted entries of the current routing table.

The result is reported through a N\_Read\_table.confirm primitive.

## 2.8 N\_Read\_table.confirm

### 2.8.1 Fonction

La primitive N\_Read\_table.confirm est transmise de l'entité N à l'entité de gestion de la couche N pour répondre à une primitive N\_Read\_table.request préalable.

### 2.8.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Read_table.confirm ( Current_entries,  
                      Read_entries,  
                      Entry_table  
                      )
```

Le paramètre Current\_entries spécifie combien il y a d'entrées dans le tableau de routage actuel.

Le paramètre Read\_entries spécifie combien d'entrées sont renvoyées dans le paramètre Entry\_table.

Le paramètre Entry\_table spécifie les valeurs de la table renvoyées.

### 2.8.3 Application

La primitive N\_Read\_table.confirm est transmise de la couche N à l'entité de gestion N pour confirmer une demande de N\_Read\_table d'un certain nombre d'entrées insérées du tableau de routage actuel.

## 2.9 N\_Await\_event.request

### 2.9.1 Fonction

La primitive N\_Await\_event.request est transmise de l'entité de gestion N à l'entité N pour mettre dans la file d'attente une demande d'attente d'un événement.

### 2.9.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Await_event.request ( Event_buffer  
                      )
```

Le paramètre Event\_buffer spécifie la zone de mémoire à renvoyer dans une N\_Await\_event.confirm dans le cas où surviendrait un changement d'état significatif au sein de l'entité N.

### 2.9.3 Application

La primitive N\_Await\_event.request est transmise de l'entité de gestion N à l'entité N pour mettre dans la file d'attente les tampons de mémoire à utiliser par l'entité N pour rendre compte des erreurs à la gestion à l'aide d'un N\_Await\_event.confirm.

Il n'y a pas de limite au nombre de primitives de demandes non confirmées transmises à l'entité N.

## 2.8 N\_Read\_table.confirm

### 2.8.1 Function

The N\_Read\_table.confirm is passed to the N-layer management entity from the N-entity to answer a previous N\_Read\_table.request primitive.

### 2.8.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Read_table.confirm ( Current_entries,  
                      Read_entries,  
                      Entry_table  
                    )
```

The Current\_entries parameter specifies how many entries are in the current routing table.

The Read\_entries parameter specifies how many entries are returned in the Entry\_table parameter.

The Entry\_table parameter specifies the table values returned.

### 2.8.3 Use

The N\_Read\_table.confirm is passed from the N-layer to the N-entity management entity to confirm a N\_Read\_table request of a number of inserted entries of the current routing table.

## 2.9 N\_Await\_event.request

### 2.9.1 Function

The N\_Await\_event.request is passed from the N management entity to the N-entity to enqueue a request to wait for an event.

### 2.9.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Await_event.request ( Event_buffer  
                      )
```

The Event\_buffer parameter specifies the piece of memory to be returned in a N\_Await\_event.confirm in case of significant event inside in the N-entity.

### 2.9.3 Use

The N\_Await\_event.request is passed from the N management entity to the N-entity to enqueue memory buffers to be used by the N-entity to report errors to the management through N\_Await\_event.confirm.

There is no limit in the number of unconfirmed request primitives passed to the N-entity.

## 2.10 N\_Await\_event.confirm

### 2.10.1 Fonction

La primitive N\_Await\_event.confirm est transmise de la couche N à l'entité de gestion N pour confirmer une N\_Await\_event.request.

### 2.10.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Await_event.confirm ( Event_buffer  
                        )
```

Le paramètre Event\_buffer spécifie la zone de mémoire passée dans une N\_Await\_event.request préalable et remplie avec un des codes possibles suivants, ainsi que les paramètres concernés:

- ROUTING\_ERROR: (*erreur de routage*) l'entité N a été requise pour router un message vers une destination inconnue (pas présente dans le tableau de routage). Le paramètre concerné est l'adresse réseau de destination du message écarté;
- NSAP\_ERROR:(*erreur de NSAP*) l'entité N a été requise pour router un message vers un NSAP local inconnu. Le paramètre concerné est le NSAP local destinataire du message écarté;
- CONG\_ERROR (*embouteillage*) l'entité N a écarté un message à cause d'un embouteillage interne. Les paramètres concernés sont les adresses réseau source et de destination du message écarté;
- LLC\_ERROR (*erreur LLC*) l'entité N a reçu un statut d'erreur de transmission dans un DL\_Data.confirm. Les paramètres concernés sont l'adresse réseau de destination et la valeur du statut de la transmission associés au message NPDU concerné.

### 2.10.3 Application

La primitive N\_Await\_event.confirm est transmise de la couche N à l'entité de gestion N pour confirmer une N\_Await\_event.request.

Si un événement important survient dans l'entité N sans qu'un N\_Await\_event.request ne soit en cours, aucune confirmation n'est générée et l'événement est perdu.

## 2.11 N\_Local\_address.request

### 2.11.1 Fonction

La primitive N\_Local\_address.request est transmise de l'entité de gestion N à l'entité N pour programmer une reconnaissance d'une adresse réseau locale.

### 2.11.2 Structure

La sémantique de la primitive est la suivante:

```
N_Local_address.request ( Local_network_address,  
                          Add_delete_par  
                          )
```

Le paramètre Local\_network\_address spécifie l'adresse à reconnaître comme étant locale par l'entité N, permettant la distribution vers les entités utilisateurs N sur des bases NSAP.

## 2.10 N\_Await\_event.confirm

### 2.10.1 Function

The N\_Await\_event.confirm is passed from the N-layer to the N management entity to confirm a N\_Await\_event.request.

### 2.10.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Await_event.confirm ( Event_buffer
                       )
```

The Event\_buffer parameter specifies the piece of memory passed in a previous N\_Await\_event.request and filled with one of the following possible codes and related parameters:

- ROUTING\_ERROR: the N-entity was requested to route a message to an unknown destination (not present in the routing table). The related parameter is the destination network address of the discarded message;
- NSAP\_ERROR: the N-entity was requested to route a message to a unknown local NSAP. The related parameter is the destination local NSAP of the discarded message;
- CONG\_ERROR: the N-entity discarded a message due to its internal congestion. The related parameters are the source and destination network addresses of the discarded message;
- LLC\_ERROR: the N-entity received a transmission status error in a DL\_data.confirm. The related parameters are the destination network addresses and the transmission status value associated with the involved NPDU message.

### 2.10.3 Use

The N\_Await\_event.confirm is passed from the N-layer to the N management entity to confirm a N\_Await\_event.request.

In case of significant event inside the N-entity without any pending N\_Await\_event.request, no confirm is generated and the event lost.

## 2.11 N\_Local\_address.request

### 2.11.1 Function

The N\_Local\_address.request is passed from the N management entity to the N-entity to program the local network address recognition.

### 2.11.2 Structure

The semantics of the primitive are as follows:

```
N_Local_address.request ( Local_network_address,
                          Add_delete_par
                          )
```

The Local\_network\_address specifies the address to be recognized as local to the N-entity, enabling the dispatching to the local N-user entities on the NSAP basis.

Le paramètre `Add_delete_par` spécifie si l'adresse réseau locale doit être ajoutée (valeur 1) ou supprimée (valeur 2) de la liste des adresses réseau locales reconnues.

### 2.11.3 Application

La primitive `N_Local_address.request` est transmise de l'entité de gestion N à l'entité de la couche N pour demander l'adjonction de la reconnaissance d'une adresse réseau comme étant locale ou la suppression de la liste des adresses réseau reconnues, en fonction de la valeur de `Add_delete_par`.

On peut émettre plus d'une demande de `N_Local_address` en ajoutant un certain nombre d'adresses locales reconnues.

Aucune supposition ne peut être faite sur comment l'entité N consulte la liste des adresses locales reconnues ni sur la préséance de recherche par l'entité N dans le tableau de routage entre les adresses réseau locales ou éloignées.

## 3 Interface entre N et la sous-couche LLC

Le présent article décrit l'utilisation des services de la sous-couche LLC par l'entité N; on suppose que la définition des services LLC est conforme à la spécification du protocole LLC (voir CEI 61334-4-33) dans le cas du protocole LLC en mode orienté connexion (LLC-CO).

### 3.1 Description des interactions

L'entité N travaille en tant qu'entité de routage selon trois cas possibles:

- a) routage depuis une entité utilisateur N jusqu'à un des sous-réseaux locaux: chaque sous-réseau est identifié par son entité de la sous-couche LLC concernée (voir figure 6);
- b) routage depuis une entité sous-réseau LLC jusqu'à une entité utilisateur N (voir figure 7);
- c) routage entre une entité LLC d'entrée et une autre entité LLC (sortie); les entités doivent appartenir à deux sous-réseaux différents (voir figure 8).

Le routage est basé sur une adresse réseau de destination contenue dans les messages du protocole N, reçus en tant que LSDU dans les primitives `DL_Data.indication` (cas b) et c) ci-dessus) ou constituée à partir des primitives `N_Data.request` (cas a) ci-dessus).

Dans le cas b) ci-dessus, les informations de destination NSAP contenues dans les messages des protocoles N doivent aussi être vérifiées.

La fonction de routage de l'entité N est accomplie en accédant à un tableau local de traduction (tableau de routage) indiquant, pour chaque adresse de destination connue, l'adresse de station LLC associée de la station abritant l'entité N impliquée dans le prochain relais du trajet à parcourir par le message.



The Add\_delete\_par specifies if the passed local network address is to be added (value 1) or deleted (value 2) from the list of the recognized local network addresses.

### 2.11.3 Use

The N\_Local\_address.request is passed from the N management entity to the N-layer entity to request the addition of the recognition of a network address as local or the deletion from the list of the recognized network addresses, according to the Add\_delete\_par value.

More than one N\_Local\_address request may be issued adding a number of recognized local addresses.

No assumption is to be done about how the N-entity scans the list of recognized local addresses or about the precedence of N-entity searching in routing table among local and remote network addresses.

## 3 N To LLC sublayer interface

This clause describes the use of the LLC sublayer services by the N-entity: it is assumed that the LLC service definition is according to the LLC protocol specification (see IEC 61334-4-33) in case of LLC connection oriented mode protocol (LLC-CO).

### 3.1 Overview of interactions

The N-entity works as a routing entity according three possible cases:

- a) routing from a N user entity to one of the local connected subnetworks: each subnetwork is identified by its related LLC sublayer entity (see figure 6);
- b) routing from a LLC sublayer entity to a N user entity (see figure 7);
- c) routing between an input LLC entity and another LLC (output) entity: the two entities have to belong to different subnetworks (see figure 8).

The routing is based to the destination network address contained in the N-protocol messages, received as LSDUs in the DL\_Data.indication primitives (cases b) and c) above) or formatted starting from the N\_Data.request primitives (case a) above).

In case b) above, the destination NSAP information contained in the N-protocol messages has to be checked also.

The N-entity routing function is performed accessing a local translation table (routing table), indicating, for each known destination network address, the associated LLC station address of the station hosting the N-entity involved in the next hop of the path to be covered by a message.

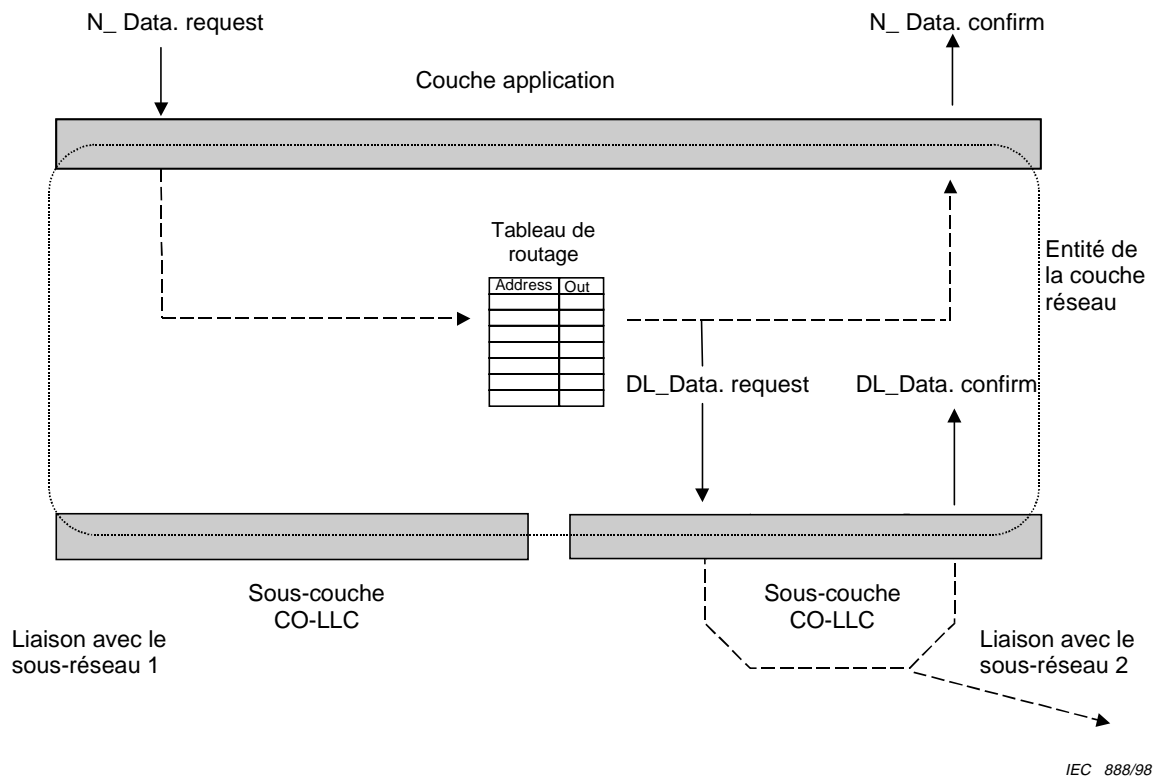


Figure 6 – Fonction de routage dans la couche réseau de messages provenant d'utilisateurs N

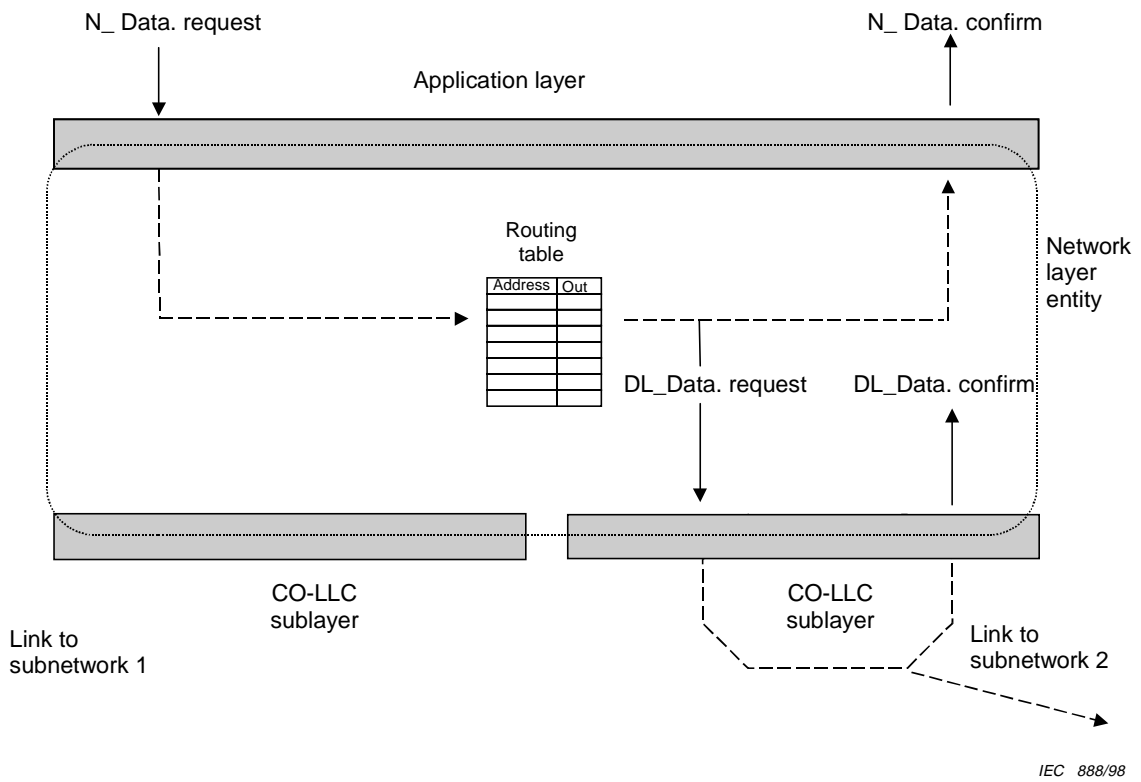
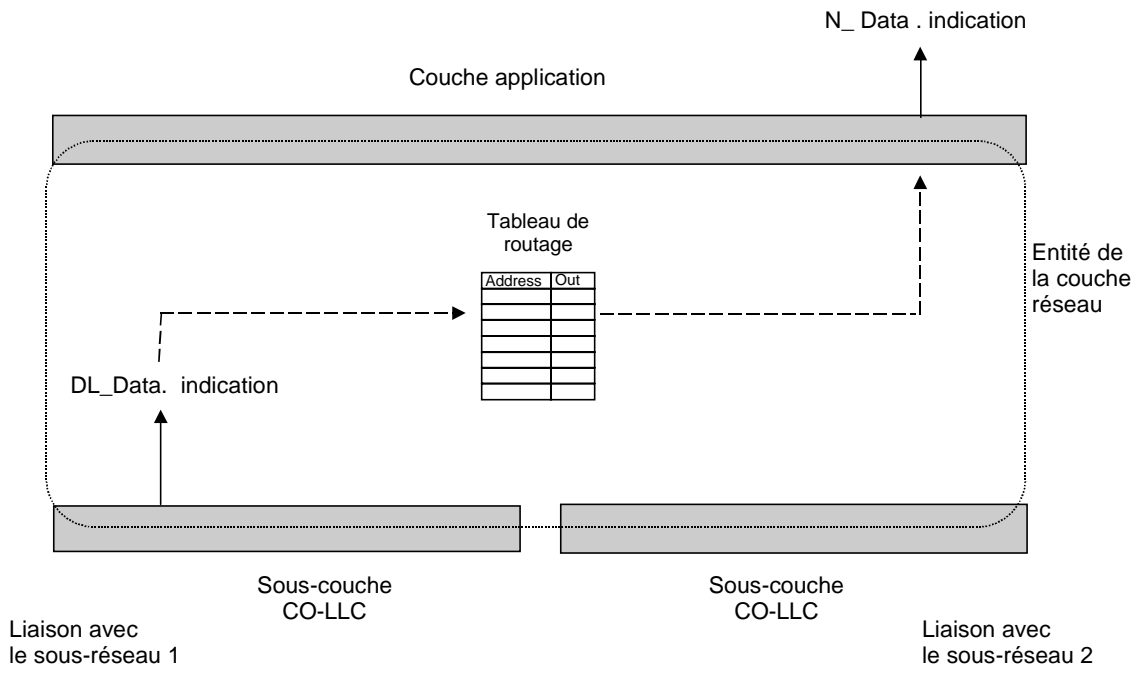
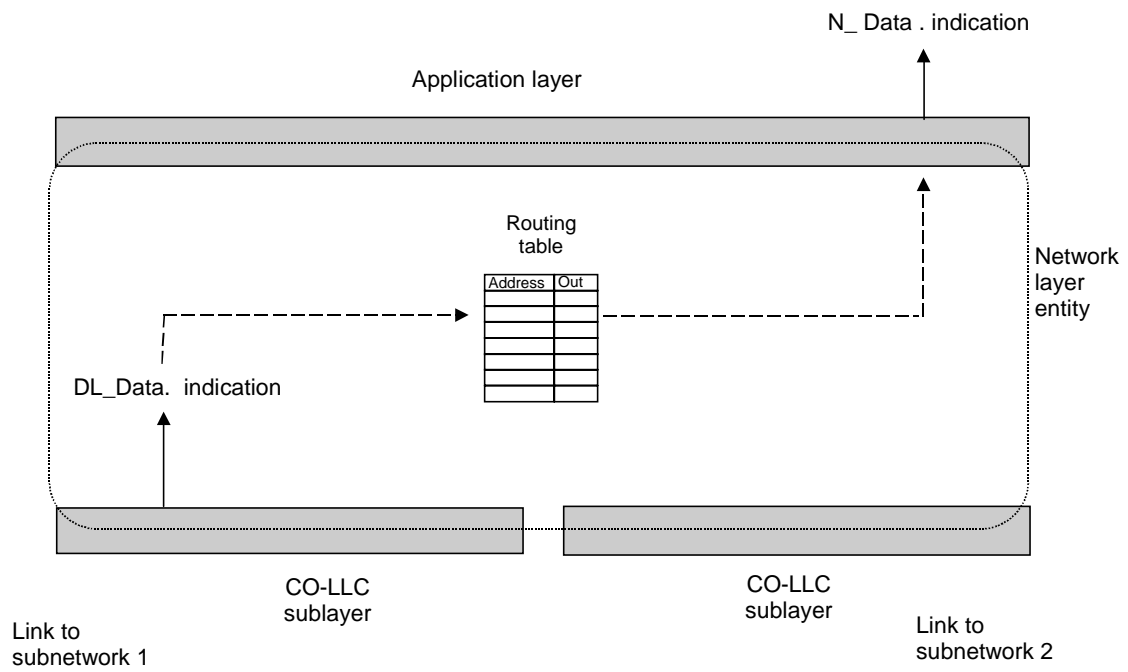


Figure 6 – Routing function in the network layer for messages coming from N-user



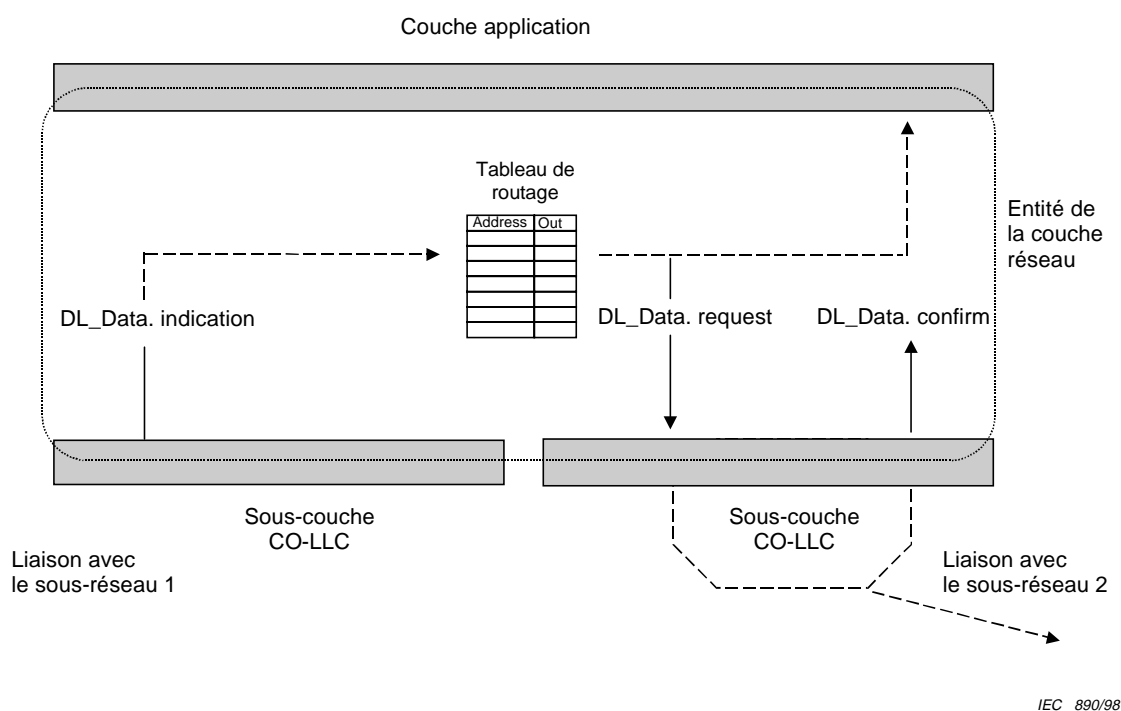
IEC 889/98

Figure 7 – Fonction de routage dans la couche réseau de messages à distribuer localement



IEC 889/98

**Figure 7 – Routing function in the network layer for messages to be locally delivered**



**Figure 8 – Fonction de routage dans la couche réseau de messages à faire suivre**

### 3.2 DL\_Data.request

On invoque DL\_Data.request pour transmettre une NPDU à une entité N éloignée.

La primitive est invoquée avec les valeurs de paramètres suivantes:

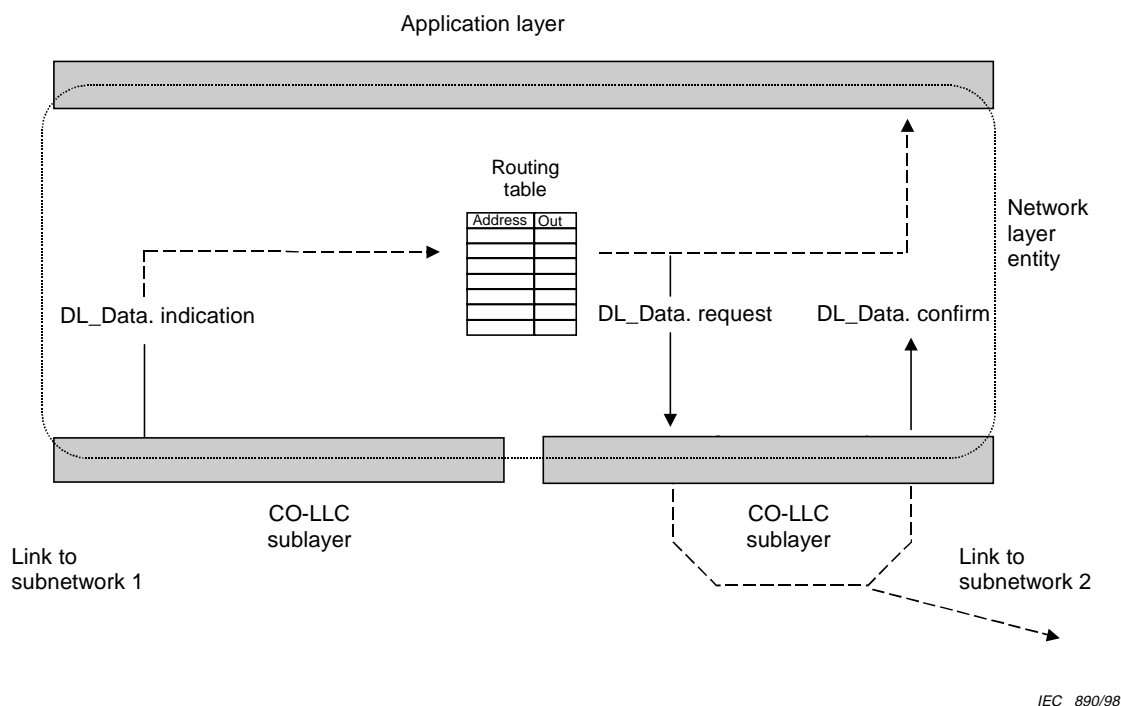
- Destination\_LSAP et Source\_LSAP fixées à N-entity\_LSAP indiquant le LSAP affecté à l'entité N;
- LSDU contenant la NPDU;
- Lcls affecté à la valeur de QoS associée à la NPDU; les valeurs acceptées sont I\_CLASS ou UI\_CLASS (voir la CEI 61334-4-33);
- Destination\_address tel qu'il est obtenu par l'entité N après la traduction d'adresse utilisant le tableau de routage.

Dans le cas où les primitives DL\_Data.request contenant les NPDU générés par les entités utilisateur locales au travers d'une N\_Data.request, on génère une primitive N\_Data.confirm destinée à l'entité utilisateur concernée.

### 3.3 DL\_Data.confirm

La réception de cette primitive ne provoque aucune action externe, sauf dans le cas d'erreurs de statut de transmission qui génère un N\_Await\_event.confirm destinée à l'entité de gestion N.

Aucune supposition ne peut être faite concernant les relations possibles entre les primitives DL\_Data.confirm et N\_Data.confirm.



**Figure 8 – Routing function in the network layer for messages to be forwarded**

### 3.2 DL\_Data.request

The DL\_Data.request is invoked to transmit a NPDU to a remote N-entity.

The primitive is invoked with the following parameter values:

- Destination\_LSAP and Source\_LSAP set to N-entity\_LSAP indicating the LSAP assigned to the N-entity;
- the LSDU containing the NPDU;
- the Lcls assigned to the QoS value associated to the NPDU: accepted values are I\_CLASS or UI\_CLASS (see IEC 61334-4-33);
- the Destination\_address as obtained by the N-entity from the address translation using the routing table.

In case of DL\_Data.request primitives containing NPDU generated by local N user entities through a N\_Data.request, a N\_Data.confirm primitive is generated to the involved N user entity.

### 3.3 DL\_Data.confirm

No external actions are done at the receipt of this primitive, unless in case of transmission status errors that generate a N\_Await\_event.confirm to the N management entity.

No assumption is to be done about possible relations between DL\_Data.confirm and N\_Data.confirm primitives.

### 3.4 DL\_Data.indication

Lors de la réception d'une DL\_Data.indication (avec Destination\_LSAP et Source\_LSAP fixées à N\_entity\_LSAP désignant le LSAP affecté à l'entité N), l'entité protocole de la couche N est invoquée en lui transmettant la LSDU reçue comme une NPDU.

Le Lcls reçu est associé à la NPDU et cette valeur est utilisée dans les primitives concernées invoquées après la fonction de routage.

Aucun travail n'est fait sur les paramètres Destination\_address et Source\_address de la primitive DL\_Data.indication.

## 4 Structure de l'unité de données du protocole N

### 4.1 Généralités

Le présent article définit en détail la structure de l'unité de données de protocole N utilisée pour le transfert de messages par les entités N.

### 4.2 Format de la NPDU

Toutes les NPDU doivent être conformes aux formats suivants:

- DNODE (destination network address = *adresse réseau de destination*);
- DNSAP (destination NSAP = *NSAP de destination*);
- SNODE (source network address = *adresse réseau source*);
- SNSAP (source NSAP = *NSAP source*);
- QoS (quality of service = *qualité de service*);
- Champ d'information de l'utilisateur N.

La représentation détaillée du format décrite par la suite est donné en figure 9:

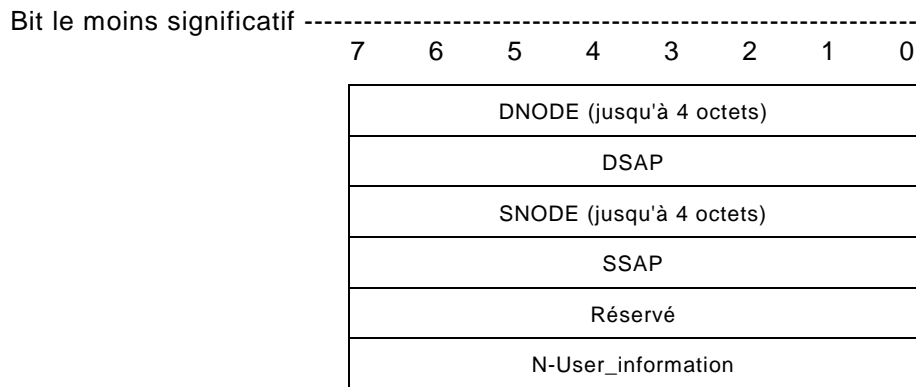


Figure 9 – Champs de la NPDU

IEC 891/98

### 4.3 Champs d'adresse réseau

Les champs d'adresse réseau identifient les entités N impliquées en tant qu'entité source (SNODE) ou entité destination (DNODE) de la NPDU.

Le champ d'adresse s'étend de un à quatre octets et le bit le moins significatif du dernier octet est mis à 1; de cette façon une adresse d'un octet suppose des valeurs d'adresse impaires.



### 3.4 DL\_Data.indication

At the receipt of a DL\_Data.indication (with Destination\_LSAP and Source\_LSAP set to N\_entity\_LSAP indicating the LSAP assigned to the N-entity) the protocol entity of the N-layer is invoked, passing the received LSDU as a NPDU for it.

The received Lcls is associated to the NPDU and this value is used in the related primitives invoked after the routing function.

No job is done on the Destination\_address and Source\_address parameters of the DL\_Data.indication primitive.

## 4 N-protocol data unit structure

### 4.1 General

This clause defines in details the N-protocol data unit (NPDU) structure used to transfer messages by the N-entities.

### 4.2 NPDU format

All the NPDUs shall conform to the following format:

- destination network address (DNODE);
- destination NSAP (DNSAP);
- source network address (SNODE);
- source NSAP (SNSAP);
- quality of service (Qos);
- N-user information field.

The detailed representation of the format, described below, is in the figure 9:

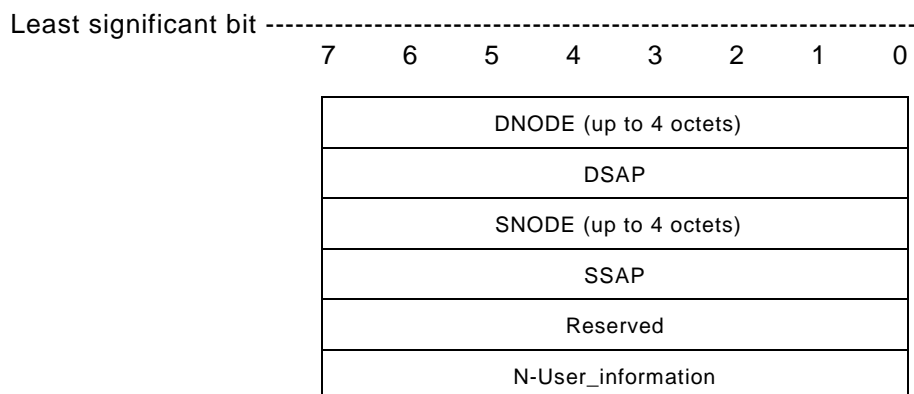


Figure 9 – NPDU fields

IEC 891/98

### 4.3 Network address fields

The network address fields identify the N-entities involved as source (SNODE) and destination (DNODE) entities of the NPDU.

The address field spans from one up to four octets and the least significant bit of the last octet is put to 1: so, one octet addresses assume odd-number values.

#### 4.4 Champ DNSAP et bit P

Le champ DNSAP se compose de deux sous-champs:

- a) les sept bits les plus significatifs représentent la valeur du NSAP de destination. Ce NSAP indique celui des utilisateurs N de l'entité N de destination qui est le destinataire des informations des utilisateurs contenues dans la NPDU;
- b) le bit le moins significatif (appelé bit P) qui est un bit de parité calculé conformément aux règles du protocole de la couche N décrit à l'article 5.

#### 4.5 Champ SNSAP et bit O

Le champ SNSAP se compose de deux sous-champs:

- a) les sept bits dans les positions 7, 6, 5, 4, 2, 1, 0, à utiliser comme s'ils étaient contigus, représentent la valeur de la source NSAP. Ce NSAP indique celui des utilisateurs N de l'entité N qui a généré l'information utilisateur N contenue dans la NPDU;
- b) le bit en position 3 (appelé bit O) qui est un bit de parité calculé conformément aux règles de protocole de la couche N décrit à l'article 5.

#### 4.6 Champ QoS

Le champ QoS est une valeur sur quatre bits qui indique la qualité de service associée à la NPDU.

Le QoS est passé de façon transparente à travers le réseau et il est lu par les entités N pour une utilisation correcte des services de la sous-couche LLC.

Il n'y a pas d'autres utilisations (par exemple pour la priorité) de ce champ dans les entités N définies dans la présente spécification.

#### 4.7 Champ réservé

Le champ réservé de quatre bits est passé de façon transparente à travers le réseau et son utilisation dans les entités N n'est pas défini dans la présente spécification.

#### 4.8 NPDU invalide

Une NPDU invalide est définie comme satisfaisant à au moins un des critères suivants:

- la NPDU n'a pas au moins cinq octets, ou n'est pas suffisamment longue pour contenir tous les champs NPDU nécessaires selon la longueur réelle des champs d'adresse du réseau;
- les adresses réseaux ont moins d'un octet ou plus de quatre octets;
- les bits de parité ne sont pas corrects en fonction des valeurs calculées, comme il est spécifié plus loin.

Les contenus des NPDU invalides ne sont pas transmis à la couche supérieure et ne sont pas routés.

### 5 Description des procédures du protocole N

#### 5.1 Description générale

Les procédures permettent de fournir un service de transfert de données en mode sans connexion à travers un ensemble de sous-réseaux. Les règles générales suivantes sont applicables:

- a) quand une NPDU est invalide, elle est écartée;

#### 4.4 DNSAP field and the P-bit

The DNSAP field is composed of two subfields:

- a) the seven most significant bits represent the value of the destination NSAP. This NSAP indicates which of the N-users of the destination N-entity is the destination of the N-user information contained in the NPDU;
- b) the least significant bit (named P-bit) is a parity bit computed according to the rules of the N-layer protocol described in clause 5.

#### 4.5 SNSAP field and the O-bit

The SNSAP field is composed of two subfields:

- a) the seven bits in position 7, 6, 5, 4, 2, 1, 0, to be used as if they were contiguous, represent the value of the source NSAP. This NSAP indicates which of the N-users of the source N-entity generated the N-user information contained in the NPDU;
- b) the bit in position 3 (named O-bit) is a parity bit computed according to the rules of the N-layer protocol described in clause 5.

#### 4.6 QoS field

The QoS field is a four-bits value which indicates the quality of service associated to the NPDU.

The QoS is transparently passed through the network and it is read by the N-entities to correctly use the LLC sublayer service.

Other uses (e.g. priority) in the N-entity of this field are not defined in this specification.

#### 4.7 Reserved field

The four-bit reserved field is transparently passed through the network and its uses in the N-entity are not defined in this specification.

#### 4.8 Invalid NPDU

An invalid NPDU is defined as one which meets at least one of the following conditions:

- the NPDU is not at least five octets long or, long enough to contain all the required NPDU fields according to the actual length of the network address fields;
- the network addresses are less than one octet or more than four octets long;
- the parity bits are not correct, according to the computed value as specified below.

The contents of invalid NPDUs are not passed to the upper layer and not routed.

### 5 N-protocol procedures description

#### 5.1 Overview of the procedures

The procedures allow to provide a connectionless data transfer through a set of subnetworks. The following general rules are applicable:

- a) in case of invalid NPDU, they will be discarded;

- b) si l'adresse de destination n'est pas connue et si la fonction de routage ne peut pas orienter la NPDU, elle est écartée;
- c) l'adresse de destination est connue comme étant une adresse locale, mais le DNSAP contient une valeur inconnue de NSAP; la fonction de routage n'est pas capable d'orienter la NPDU, et la NPDU est écartée;
- d) la taille maximale du champ d'informations NPDU de l'utilisateur N est limitée par la taille maximale supportée par les sous-couches LLC sous-jacentes. Parce que le protocole N ne gère pas la segmentation/assemblage des messages, la taille maximale de la NPDU doit être inférieure à la plus petite des valeurs maximales supportées par toutes les sous-couches LLC impliquées par le trajet. L'entité N qui demande la transmission d'un message plus long que celui qui est accepté par sa sous-couche LLC sous-jacente reçoit une confirmation avec un statut de mauvaise transmission par la LLC; le résultat est comme si la NPDU était écartée.

Dans les cas ci-dessus, les changements d'état peuvent être générés pour l'entité de gestion N locale.

### 5.1.1 Procédures de transmission

Une primitive `N_Data.request` invoque la procédure de construction des NPDU qui prépare la NPDU, en utilisant comme entrées les paramètres passés dans la primitive.

En détail, la NSDU est copiée dans le champ informations de l'utilisateur N, alors que l'adresse de destination sert à examiner le tableau de routage local pour trouver la sous-couche LLC et l'adresse de la station à qui on envoie la NPDU.

La NPDU doit être envoyée à l'aide d'une `DL_Data.request` et une `N_Data.confirm` est générée.

### 5.1.2 Routage des NPDU

Les NPDU sont reçues au moyen d'une primitive `DL_Data.indication` ou d'une primitive `N_Data.request` et, après qu'on a vérifié qu'elles sont valides, les actions suivantes sont entreprises:

La DNODE (adresse réseau de destination) est utilisée pour scruter le tableau de routage local et trouver la sous-couche LLC et l'adresse de la station (c'est-à-dire adresse de destination du service LLC) à laquelle l'entité N envoie la NPDU pour le prochain relais du trajet suivi (en utilisant une `DL_Data.request`).

La DNODE peut être une adresse locale reconnue; dans ce cas, la NPDU sert à constituer une `N_Data.indication` à l'entité utilisateur N locale située à cette adresse.

La présente spécification ne spécifie pas dans quel ordre les adresses sont examinées; ce choix est du ressort de la politique de l'entité N locale.

Si l'examen du tableau de routage aboutit à produire une sous-couche LLC de sortie identique à celle de la NPDU entrante, la NPDU est écartée.

Il faut noter que la fonction de routage des NPDU ne demande pas de reformatage ou de modification de la NPDU.

Le QoS de la NPDU reçue sert à préparer la valeur de Lcls à insérer dans la `DL_Data.request` contenant la NPDU routée; si le LLC qui doit servir pour la NPDU routée ne peut pas supporter le Lcls demandé, la NPDU est écartée.

- b) if the destination address is not known and the routing function is not able to dispatch the NPDU, the NPDU is discarded;
- c) the destination address is known as a local address, but the DNSAP contains an unknown NSAP value: the routing function is not able to dispatch the NPDU and the NPDU is discarded;
- d) the maximum size of the NPDU N-user information field is limited by the maximum size accepted by the underlying LLC sublayers. Because the N-protocol does not manage message segmenting/reassembling, the maximum size of the NPDU has to be less than the minimum among the maximum sizes supported by all the LLC sublayers involved in the traversed path. The N-entity, which requests for transmission a message longer than the one accepted by its underlying LLC sublayer, receives a confirmation with a wrong transmission status by the LLC: the result is as if the NPDU were discarded.

In the above cases, events may be generated to the local N management entity.

### 5.1.1 Procedure for transmission

A N\_Data.request invokes the NPDU building procedure which prepares the NPDU using as its input the parameters passed in the primitive.

In detail, the NSDU is copied in the N-user information field, while the destination address is used to look up in the local routing table and find the LLC sublayer and the station address which to send the NPDU.

The NPDU is requested to be sent through a DL\_Data.request and a N\_Data.confirm is generated.

### 5.1.2 NPDU routing

NPDU are received through DL\_Data.indication or N\_Data.request primitives and, if verified valid, the following actions take place.

The network destination address (DNODE) is used to look up in the local routing table and find the LLC sublayer and the station address (i.e. the LLC service destination address) to which the N-entity sends the NPDU for the next hop in the traversed path (using a DL\_Data.request).

The DNODE may be a recognized local address and, in that case, the NPDU is used to form a N\_Data.indication to the addressed local N-user entity.

This specification does not specify in which order addresses are looked for: it is up to the local N-entity policy to choose it.

If looking-up in the routing table produces an output LLC sublayer equal to that of the incoming NPDU, the NPDU is discarded.

It should be noted that the NPDU routing function does not require any NPDU reformatting or changes.

The QoS in the received NPDU is used to prepare the Lcls value to be inserted in the DL\_Data.request including the routed NPDU: if the LLC, to be used for the routed NPDU, does not support the requested Lcls, the NPDU is discarded.

### 5.1.3 Bits de parité

La NPDU fournit deux bits de contrôle de parité qui renforcent la détection des erreurs fournie par les couches sous-jacentes.

La parité est générée à l'entité N source et testée par toutes les entités N traversées: une NPDU avec erreur de parité est écartée.

La parité est générée selon les étapes suivantes:

- a) la NPDU est préparée avec le bit P et le bit O mis à 1;
- b) la somme modulo 2 de tous les bits de la NPDU en position paire dans chaque octet est stockée dans une première variable temporaire de un bit;
- c) la somme modulo 2 de tous les bits de la NPDU en position impaire dans chaque octet est stockée dans une seconde variable temporaire de un bit;
- d) la valeur de la première variable temporaire est affectée au bit P et la valeur de la seconde variable temporaire au bit O de la NPDU en partance.

Le calcul de la parité porte aussi sur le champ d'informations de l'utilisateur N.

### 5.1.4 Paramètres internes de l'entité N

Les paramètres de l'entité N sont relatifs aux valeurs de la configuration de l'entité N à connaître au moment du démarrage de l'entité N elle-même.

Ce sont les adresses des stations LLC locales qui sont affectées à l'entité N, une pour chaque sous-réseau auquel elle appartient.

## 5.2 Diagramme de fonctionnement de l'entité N

La machine protocole de l'entité N est décrite de façon abstraite en utilisant un diagramme de fonctionnement; chaque changement d'état génère une exécution d'un seul trait du diagramme concerné.

La notation "XX\_primitive:yyyyy" signifie "valeur du paramètre yyyyy de la XX\_primitive" et la notation "NPDU:zzzzz" signifie "valeur de champ zzzzz de la NPDU".

La notation "VR\_uuuuuu" signifie "variable locale VR\_uuuuuu" mise en place par une action préalable.

Les actions sont énumérées dans l'article correspondant.

### 5.2.1 Diagramme de fonctionnement de N\_Data.request

Quand une N\_Data.request est reçue, la séquence exécutée par la machine protocole N est la suivante:

```
start_of_N_Data.request_diagram:  
N_Data.Request_Primitive_Check();  
If VR_Check <> valid
```

### 5.1.3 Parity bits

The NPDU provides a two-bits parity check which enforces the error recognition provided by the underlying layers.

The parity is generated at the source N-entity and checked by all the traversed N-entities: a NPDU with parity error is discarded.

The parity is generated according to the following steps:

- a) the NPDU is prepared with the P-bit and the O-bit set to 1;
- b) the sum of all the NPDU bits in even position in each octet, modulus 2, is stored in a first one-bit temporary variable;
- c) the sum of all the NPDU bits in odd position in each octet, modulus 2, is stored in a second one-bit temporary variable;
- d) the first temporary variable value is assigned to the P-bit and the value of the second variable to the O-bit of the outgoing NPDU.

The parity computation includes the N-user information field too.

### 5.1.4 N-entity internal parameters

The N-entity parameters are related to configuration values of the N-entity to be known at the start-up of the N-entity itself.

They are the LLC local station addresses which are assigned to the N-entity, one for each subnetwork to which it belongs.

## 5.2 N-entity flow diagram

The N-entity protocol machine is described in an abstract way, using flow diagrams: each event generates a one-stretch execution of the related diagram.

The notation "XX\_primitive:yyyyy" has the meaning "the yyyyy parameter value of the XX\_primitive" and the notation "NPDU:zzzzz" has the meaning "the value of the zzzzz field of the NPDU".

The notation "VR\_uuuuuu" has the meaning "the local variable VR\_uuuuuu" set up by a previous action.

The actions are listed in the related clause.

### 5.2.1 N\_Data.request flow diagram

When a N\_Data.request is received, the flow executed by the N-protocol machine is the following:

```
start_of_N_Data.request_diagram:  
N_Data.Request_Primitive_Check();  
If VR_Check <> valid
```

```
N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,  
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,  
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,  
                  Transmission_status = 1  
                  );  
  
Endif VR_Check <> valid  
  
If VR_Check = valid  
  
Routing_lookup ( N_Data.request:Destination_address,  
                 N_Data.request:Destination_NSAP);  
  
If VR_Routing_lookup <> valid  
  
N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,  
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,  
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,  
                  Transmission_status = 2  
                  );  
  
Endif VR_Routing_lookup <> valid  
  
If VR_Routing_lookup = valid  
  
If VR_Route_found = VR_local_destination  
  
N_Data.indication ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP  
                     Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,  
                     Destination_address = N_Data.request:Destination_address,  
                     Source_address = First_address_in_local_address_list,  
                     QoS = N_Data.request:QoS,  
                     NSDU = N_Data.request:NSDU  
                     );  
  
N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,  
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,  
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,  
                  Transmission_status = 0  
                  );  
  
Endif VR_Route_found = VR_local_destination  
  
If VR_Route_found = VR_LLC_station_address  
  
Build_NPDU (      DNSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,  
                  SNSAP = N_Data.request:Source_NSAP,  
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,  
                  Source_address = First_address_in_local_address_list,  
                  QoS = N_Data.request:QoS,  
                  N_User_information = N_Data.request:NSDU  
                  );  
  
DL_Data.request ( Destination_LSAP = N-entity_LSAP;  
                  Source_LSAP = N-entity_LSAP;  
                  Destination_address = VR_LLC_station_address;  
                  Source_address = Subnetwork_local_station_address;  
                  L_SDU = NPDU,  
                  Lcls = NPDU:QoS  
                  );
```



```

N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Transmission_status = 1
                  );

Endif VR_Check <> valid
If VR_Check = valid
Routing_lookup ( N_Data.request:Destination_address,
                N_Data.request:Destination_NSAP);

If VR_Routing_lookup <> valid
N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Transmission_status = 2
                  );

Endif VR_Routing_lookup <> valid
If VR_Routing_lookup = valid
If VR_Route_found = VR_local_destination
N_Data.indication ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                    Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                    Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                    Source_address = First_address_in_local_address_list,
                    QoS = N_Data.request:QoS,
                    NSDU = N_Data.request:NSDU
                    );

N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Transmission_status = 0
                  );

Endif VR_Route_found = VR_local_destination
If VR_Route_found = VR_LLC_station_address
Build_NPDU (      DNSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  SNSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Source_address = First_address_in_local_address_list,
                  QoS=N_Data.request:QoS,
                  N_user_information = N_Data.request:NSDU
                  );

DL_Data.request ( Destination_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Source_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Destination_address = VR_LLC_station_address;
                  Source_address = Subnetwork_local_station_address;
                  L_SDU = NPDU,
                  Lcls = NPDU:QoS
                  );

```

```

N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Transmission_status = 0
                  );

Endif VR_Route_found = LLC_station_address
Endif VR_Routing_lookup = valid
Endif VR_Check = valid
end_of_N_Data.request_diagram.

```

### 5.2.2 Diagramme de fonctionnement DL\_Data.indication

Lorsqu'une DL\_Data.indication est reçue, la séquence exécutée par la machine protocole N est la suivante:

```

start_of_DL_Data.indication_diagram:
    Check_received_NPDU(DL_Data.indication:L_SDU);
If VR_Check <> valid
    Discard_received_NPDU();
Endif VR_Check <> valid
If VR_Check = valid
    Routing_lookup(NPDU:DNODE,NPDU:DNSAP);
If VR_Routing_lookup <> valid
    Discard_received_NPDU();
Endif VR_Routing_lookup <> valid
If VR_Routing_lookup = valid
    If VR_Route_found = VR_local_destination
N_Data.indication ( Destination_NSAP = NPDU:DNSAP,
                    Source_NSAP = NPDU:SNSAP,
                    Destination_address = NPDU:DNODE,
                    Source_address = NPDU:SNODE,
                    QoS = NPDU:QoS,
                    NSDU = NPDU:N-User_information
                    );

Endif VR_Route_found = VR_local_destination
If VR_route_found = VR_LLC_station_address
DL_Data.request ( Destination_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Source_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Destination_address = VR_LLC_station_address;
                  Source_address = Subnetwork_local_station_address;
                  L_SDU = NPDU,
                  Lcls = NPDU:QoS
                  );

Endif VR_Route_found = VR_LLC_station_address
Endif VR_Routing_lookup = valid
Endif VR_Check = valid
end_of_DL_Data.indication_diagram.

```

```

N_Data.confirm ( Destination_NSAP = N_Data.request:Destination_NSAP,
                  Source_NSAP = N_Data.request:Source_NSAP,
                  Destination_address = N_Data.request:Destination_address,
                  Transmission_status = 0
                  );

Endif VR_Route_found = LLC_station_address
Endif VR_Routing_lookup = valid
Endif VR_Check = valid
end_of_N_Data.request_diagram.

```

### 5.2.2 DL\_Data.indication flow diagram

When a DL\_Data.indication is received, the flow executed by the N-protocol machine is the following:

```

start_of_DL_Data.indication_diagram:
    Check_received_NPDU(DL_Data.indication:L_SDU);
If VR_Check <> valid
    Discard_received_NPDU();
Endif VR_Check <> valid
If VR_Check = valid
Routing_lookup(NPDU:DNODE,NPDU:DNSAP);
If VR_Routing_lookup <> valid
    Discard_received_NPDU();
Endif VR_Routing_lookup <> valid
If VR_Routing_lookup = valid
    If VR_Route_found = VR_local_destination
N_Data.indication ( Destination_NSAP = NPDU:DNSAP,
                    Source_NSAP = NPDU:SNSAP,
                    Destination_address = NPDU:DNODE,
                    Source_address = NPDU:SNODE,
                    QoS = NPDU:QoS,
                    NSDU = NPDU:N-user_information
                    );

Endif VR_Route_found = VR_local_destination
If VR_route_found = VR_LLC_station_address

DL_Data.request ( Destination_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Source_LSAP = N-entity_LSAP;
                  Destination_address = VR_LLC_station_address;
                  Source_address = Subnetwork_local_station_address;
                  L_SDU = NPDU,
                  Lcls = NPDU:QoS
                  );

Endif VR_Route_found = VR_LLC_station_address
Endif VR_Routing_lookup = valid
Endif VR_Check = valid
end_of_DL_Data.indication_diagram.

```

### 5.2.3 Diagramme de fonctionnement de DL\_Data.confirm

Lorsqu'une DL\_Data.confirm est reçue, la séquence exécutée par la machine protocole N est la suivante:

```

start_of_DL_Data.confirm_diagram:
Check_DL_Data.confirm();
If VR_Check <> valid
  No_actions();
Endif VR_Check <> valid
If VR_Check = valid
  Check_transm_status(DL_Data.confirm.transmission_status);
Endif VR_Check = valid
end_of_DL_Data.confirm_diagram.

```

### 5.2.4 Actions de machines protocole N

Les actions décrites dans les diagrammes de fonctionnement sont énumérées dans ce qui suit.

#### **N\_Data.Request\_Primitive\_Check** (= vérification de la primitive N\_Data.request)

Fixe la variable VR\_Check en fonction du résultat de la vérification formelle des paramètres de N\_Data Request.

#### **Routing\_lookup** (= examen du routage)

Fixe la variable VR\_Routing\_lookup en fonction des résultats de la vérification de l'adresse réseau de destination et du NSAP.

La vérification porte sur le format et sur l'existence parmi les adresses de routage connues. S'il le faut, elle génère à l'intention de l'entité de gestion N le changement d'état approprié.

Fixe VR\_Route\_found de la variable VR\_Check en fonction du résultat de l'examen du tableau de routage et de la liste des adresses locales connues.

#### **Build\_NPDU** (= constitution de la NPDU)

Constitue la NPDU, puis calcule les bits de parité.

#### **Check\_received\_NPDU** (= vérification de la NPDU reçue)

Fixe la variable VR\_Check en fonction du résultat de la vérification des formats de champs la NPDU et des bits de parité.

#### **Check\_DL\_Data.confirm** (= vérification de DL\_Data.confirm)

Fixe la variable VR\_Check en fonction du résultat de la vérification des paramètres formels de DL\_Data.confirm.

#### **Discard\_received\_NPDU** (= écarter la NPDU reçue)

Écarte la NPDU en générant le changement d'état approprié pour l'entité de gestion N.

#### **No\_Actions** (= pas d'actions)

Génère le changement d'état approprié pour l'entité de gestion N.

#### **Check\_transm\_status** (= vérifier le statut de la transmission)

Si le statut de la transmission renvoyé par la DL\_Data.confirm signale une erreur, génère le changement d'état approprié pour l'entité de gestion N.

### 5.2.3 DL\_Data.confirm flow diagram

When a DL\_Data.confirm is received, the flow executed by the N-protocol machine is the following:

```

start_of_DL_Data.confirm_diagram:
  Check_DL_Data.confirm();
  If VR_Check <> valid
    No_actions();
  Endif VR_Check <> valid
  If VR_Check = valid
    Check_transm_status(DL_Data.confirm.transmission_status);
  Endif VR_Check = valid
end_of_DL_Data.confirm_diagram.

```

### 5.2.4 N-protocol machine actions

The actions described in the flow diagrams are listed in the following.

#### **N\_Data.Request\_Primitive\_Check**

sets the variable VR\_Check according to the result of the check on the N\_Data.Request formal parameters.

#### **Routing\_lookup**

sets the variable VR\_Routing\_lookup according to the result of the check on the destination network address and NSAP.

The check is on both the format and the existence in the known routable addresses. If needed, it generates the appropriate event to the N management entity.

Set the variable VR\_Route\_found according to the result of the looking up in the routing table and in the list of recognized local addresses.

#### **Build\_NPDU**

builds the NPDU and then computes the parity bits.

#### **Check\_received\_NPDU**

sets the variable VR\_Check according to the result of the check on the NPDU field formats and parity bits.

#### **Check\_DL\_Data.confirm**

sets the variable VR\_Check according to the result of the check on the DL\_Data.confirm formal parameters.

#### **Discard\_received\_NPDU**

discards the NPDU, generating the appropriate event to the N management entity.

#### **No\_actions**

generates the appropriate event to the N management entity.

#### **Check\_transm\_status**

If the transmission status returned by the DL\_Data.confirm indicates an error, it generates the appropriate event to the N management entity.

## 6 Correspondance de la couche réseau

Dans ce qui suit, les correspondances avec les DLMS PDU (et les ACSE PDU concernées), les primitives des services N et les primitives de la couche DL sont expliquées.

La CEI 61334-4-41 et la CEI 61334-4-42 s'appliquent, avec les exceptions suivantes.

Au paragraphe 8.2.1 de la CEI 61334-4-42, il convient de remplacer le tableau associé par le suivant:

DLMS PDU	ACSE ou primitive de -service N	Primitives LLC-CO
ConfirmedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
ConfirmedServiceResponse	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
ConfirmedServiceError	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
UnconfirmedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
UnsolicitedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
InitiateRequest	A_UnitData request indication	
InitiateResponse	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
InitiateError	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
AbortRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication

Dans la CEI 61334-4-42, les tableaux 2, 3, 4, 5, 6 et 7 ainsi que les procédures concernées doivent être modifiés conformément au nouveau tableau ci-dessus.

Dans la CEI 61334-4-42, les tableaux 8 et 9 doivent être remplacés par les nouveaux tableaux suivants:

**Tableau 8 – Table d'état de service non sollicité par le serveur**

Etat initial	Changements d'état	Actions	Etat final
IDLE	UnsolicitedService.req	Build_APdu ( Type = UnsolServiceReq_Apu, Cipher (No_Ciphering,asdu ))  N_Data.req ( >A_DirectoryF 0 !Source_Title, UnsolServiceReq_Apdu)	UR.W
UR.W	N_Data.cnf	None	IDLE

## 6 Mapping of network layer

In the following, the mapping among the DLMS PDUs (and related ACSE PDUs), the N-service primitives and DL-layer primitives are explained.

Reference is made to the IEC 61334-4-41 and IEC 61334-4-42 with the following exceptions:

In subclause 8.2.1 of IEC 61334-4-42, the associated table should be as follows:

DLMS PDU	ACSE or N-Service Primitive	LLC-CO Primitives
ConfirmedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
ConfirmedServiceResponse	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
ConfirmedServiceError	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
UnconfirmedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
UnsolicitedServiceRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
InitiateRequest	A_UnitData request indication	
InitiateResponse	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
InitiateError	N_Data request, indication	DL_Data request, indication
AbortRequest	N_Data request, indication	DL_Data request, indication

In the IEC 61334-4-42 the tables 2, 3, 4, 5, 6, 7 and related procedures are to be changed according to the above new table.

In the IEC 61334-4-42 the tables 8 and 9 are to be replaced according to the following tables:

**Table 8 – Server unsolicited service state table**

Initial state	Events	Actions	Final state
IDLE	UnsolicitedService.req	Build_APdu ( Type = UnsolServiceReq_Apu, Cipher (No_Ciphering,asdu ))  N_Data.req ( > A_DirectoryF 0 !Source_Title, UnsolServiceReq_Apdu)	UR.W
UR.W	N_Data.cnf	None	IDLE

**Tableau 9 – Table d'état de service non sollicité par le client**

Etat initial	Changements d'état	Actions	Etat final
IDLE	N_Data.ind (UnsolicitedServiceReq_APdu) et Deciphering () = OK	Extract_Field (UnsolServiceReq_APdu) UnsolService_ind	IDLE
IDLE	N_Data.ind (UnsolServiceReq_APdu) et Deciphering () <> OK	None	IDLE

Au paragraphe 8.4.4.2 de la CEI 61334-4-42, il convient d'appliquer la sémantique des adresses et des SAP aux adresses des services N et des SAP, au lieu de celles relatives à la couche liaison de données.

Dans la CEI 61334-4-41, il convient d'appliquer les remarques suivantes quand le service N se substitue au service LLC:

- les adresses sources et destination et les SAP se réfèrent aux adresses et aux SAP de la couche réseau;
- N\_Data.request doit être utilisée à la place de DL\_Data.request;
- N\_Data.confirm doit être utilisée à la place de DL\_Data.confirm;
- N\_Data.indication doit être utilisée à la place de DL\_Data.indication.

\_\_\_\_\_



**Table 9 – Client unsolicited service state table**

Initial state	Events	Actions	Final state
IDLE	N_Data.ind (UnsolicitedServiceReq_APdu) and Deciphering () = OK	Extract_Field (UnsolServiceReq_APdu) UnsolService_ind	IDLE
IDLE	N_Data.ind (UnsolServiceReq_APdu) and Deciphering () < > OK	None	IDLE

In the subclause 8.4.4.2 of the IEC 61334-4-42 the semantics of the addresses and SAPs should be applied to the N-service addresses and SAPs instead of those related to datalink layer.

In the IEC 61334-4-41, the following notes should be applicable, where the N-service substitutes the LLC service:

- the source and destination addresses and SAPs are referred to network layer addresses and SAPs;
- the N\_Data.request is to be used instead of the DL\_Data.request;
- the N\_Data.confirm is to be used instead of the DL\_Data.confirm;
- the N\_Data.indication is to be used instead of the DL\_Data.indication.

\_\_\_\_\_

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



## Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

**International Electrotechnical Commission**

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)

**International Electrotechnical Commission**

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1. No. of IEC standard:  
.....

2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:  
 the buyer  
 the user  
 a librarian  
 a researcher  
 an engineer  
 a safety expert  
 involved in testing  
 with a government agency  
 in industry  
 other.....

3. This standard was purchased from?  
.....

4. This standard will be used (check as many as apply):  
 for reference  
 in a standards library  
 to develop a new product  
 to write specifications  
 to use in a tender  
 for educational purposes  
 for a lawsuit  
 for quality assessment  
 for certification  
 for general information  
 for design purposes  
 for testing  
 other.....

5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):  
 IEC  
 ISO  
 corporate  
 other (published by..... )  
 other (published by..... )  
 other (published by..... )

6. This standard meets my needs (check one)  
 not at all  
 almost  
 fairly well  
 exactly

7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable:

- clearly written
- logically arranged
- information given by tables
- illustrations
- technical information

8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for:  
 internal use  
 sales information  
 product demonstration  
 other.....

9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):  
 paper  
 microfilm/microfiche  
 mag tapes  
 CD-ROM  
 floppy disk  
 on line

9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s):  
 raster image  
 full text

10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):  
 paper  
 microfilm/microfiche  
 mag tape  
 CD-ROM  
 floppy disk  
 on line

10A. For electronic media which format will be chosen (check one)  
 raster image  
 full text

11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)  
.....

12. Does your organization have a standards library:  
 yes  
 no

13. If you said yes to 12 then how many volumes:  
.....

14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):  
.....

15. My organization supports the standards-making process (check as many as apply):  
 buying standards  
 using standards  
 membership in standards organization  
 serving on standards development committee  
 other.....

16. My organization uses (check one)  
 French text only  
 English text only  
 Both English/French text

17. Other comments:  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

18. Please give us information about you and your company  
name: .....  
job title:.....  
company: .....  
address:.....  
.....  
.....  
No. employees at your location:.....  
turnover/sales:.....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Genève 20

Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENÈVE 20

Suisse

1. Numéro de la Norme CEI:  
.....

2. Pourquoi possédez-vous cette norme? (plusieurs réponses possibles). Je suis:  
 l'acheteur  
 l'utilisateur  
 bibliothécaire  
 chercheur  
 ingénieur  
 expert en sécurité  
 chargé d'effectuer des essais  
 fonctionnaire d'Etat  
 dans l'industrie  
 autres .....

3. Où avez-vous acheté cette norme?  
.....

4. Comment cette norme sera-t-elle utilisée? (plusieurs réponses possibles)  
 comme référence  
 dans une bibliothèque de normes  
 pour développer un produit nouveau  
 pour rédiger des spécifications  
 pour utilisation dans une soumission  
 à des fins éducatives  
 pour un procès  
 pour une évaluation de la qualité  
 pour la certification  
 à titre d'information générale  
 pour une étude de conception  
 pour effectuer des essais  
 autres .....

5. Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes? Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):  
 CEI  
 ISO  
 internes à votre société  
 autre (publiée par) ..... )  
 autre (publiée par) ..... )  
 autre (publiée par) ..... )

6. Cette norme répond-elle à vos besoins?  
 pas du tout  
 à peu près  
 assez bien  
 parfaitement

7. Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- clarté de la rédaction
- logique de la disposition
- tableaux informatifs
- illustrations
- informations techniques

8. J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:  
 usage interne  
 des renseignements commerciaux  
 des démonstrations de produit  
 autres .....

9. Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?  
 papier  
 microfilm/microfiche  
 bandes magnétiques  
 CD-ROM  
 disquettes  
 abonnement à un serveur électronique

9A. Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:  
 format tramé (ou image balayée ligne par ligne)  
 texte intégral

10. Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):  
 papier  
 microfilm/microfiche  
 bandes magnétiques  
 CD-ROM  
 disquettes  
 abonnement à un serveur électronique

10A. Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)  
 format tramé  
 texte intégral

11. A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)  
.....

12. Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?  
 Oui  
 Non

13. En combien de volumes dans le cas affirmatif?  
.....

14. Quelles organisations de normalisation ont publié les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):  
.....

15. Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):  
 en achetant des normes  
 en utilisant des normes  
 en qualité de membre d'organisations de normalisation  
 en qualité de membre de comités de normalisation  
 autres .....

16. Ma société utilise (une seule réponse)  
 des normes en français seulement  
 des normes en anglais seulement  
 des normes bilingues anglais/français

17. Autres observations  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

18. Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?  
nom .....  
fonction.....  
nom de la société .....  
adresse.....  
.....  
.....  
nombre d'employés.....  
chiffre d'affaires:.....

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-4442-8



9 782831 844428

---

**ICS 29.240.20; 33.200**

---