

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

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**

© 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 Varembe, Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch 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
Figures	
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
Figures	
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".

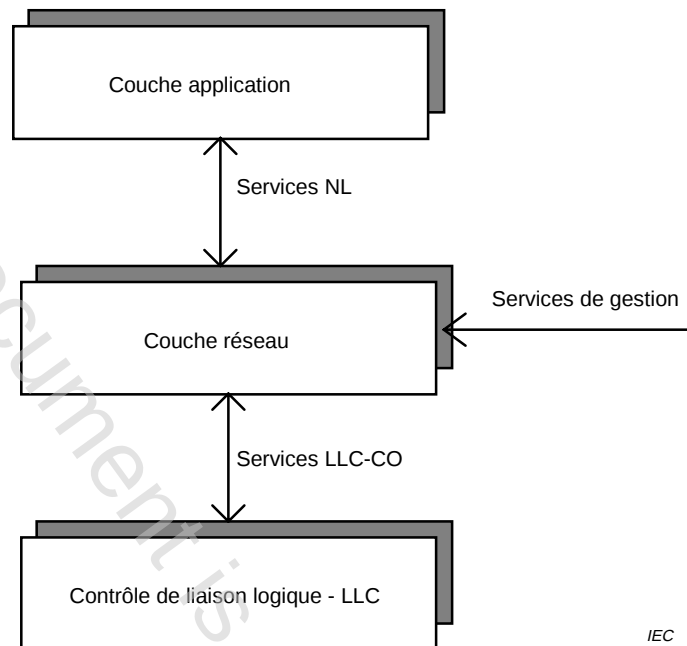
Furthermore, two subnetworks may be connected through an internetworking unit which hosts an application acting as gateway in case of communication between a client and a server running on stations that belong to different subnetworks (see figure 2).

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).

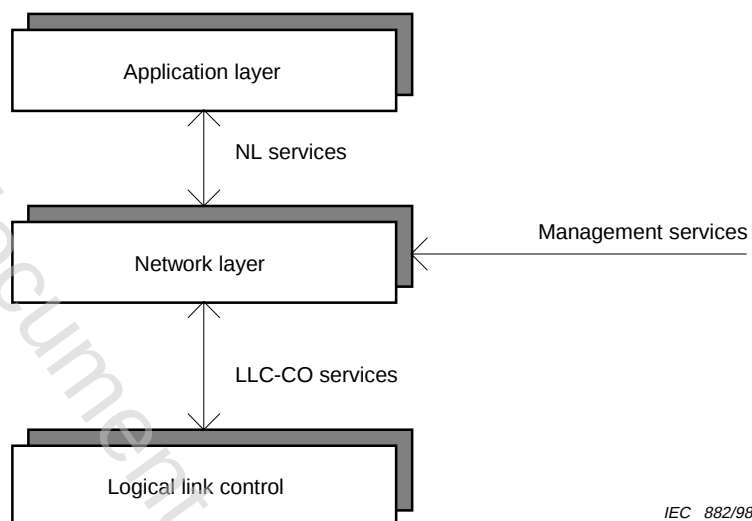
A protocol at the network layer is to be used and the entity, implementing it, is located between the N-user and the LLC layers, as defined in the following architecture model.



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.

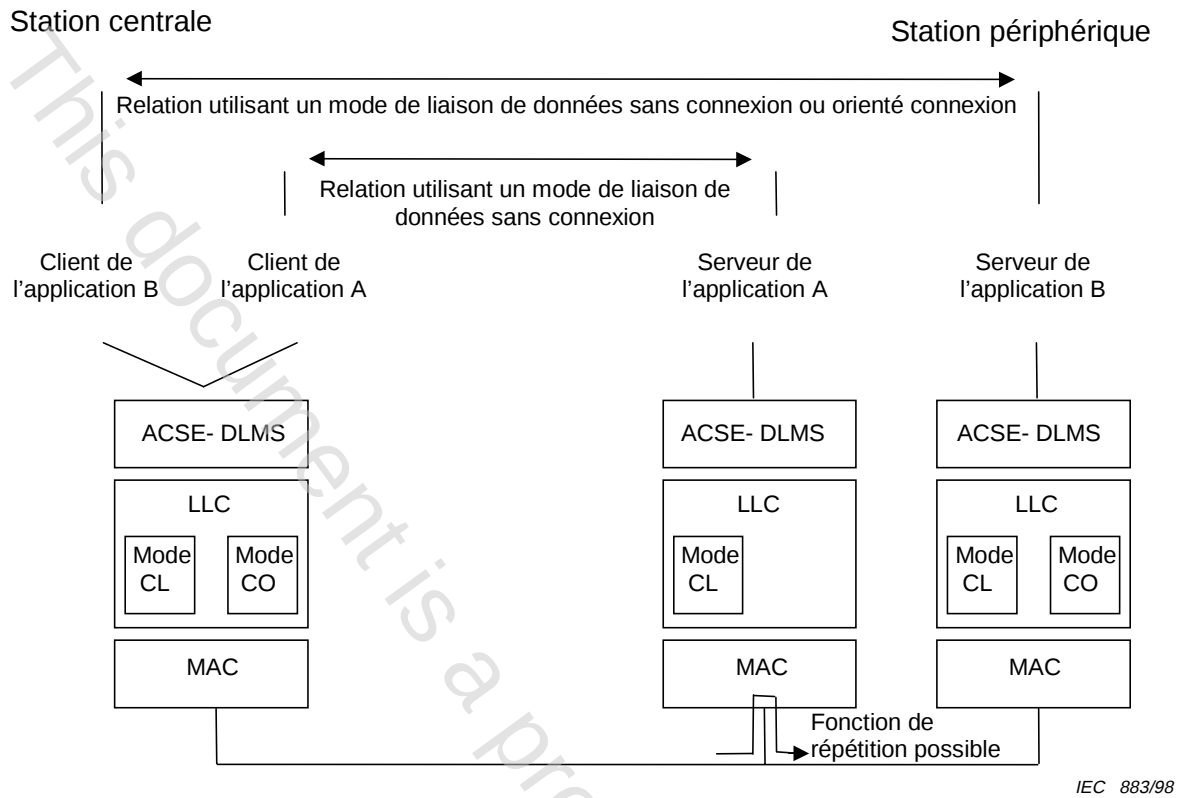


Figure 1 – Architecture de communication en couches de base

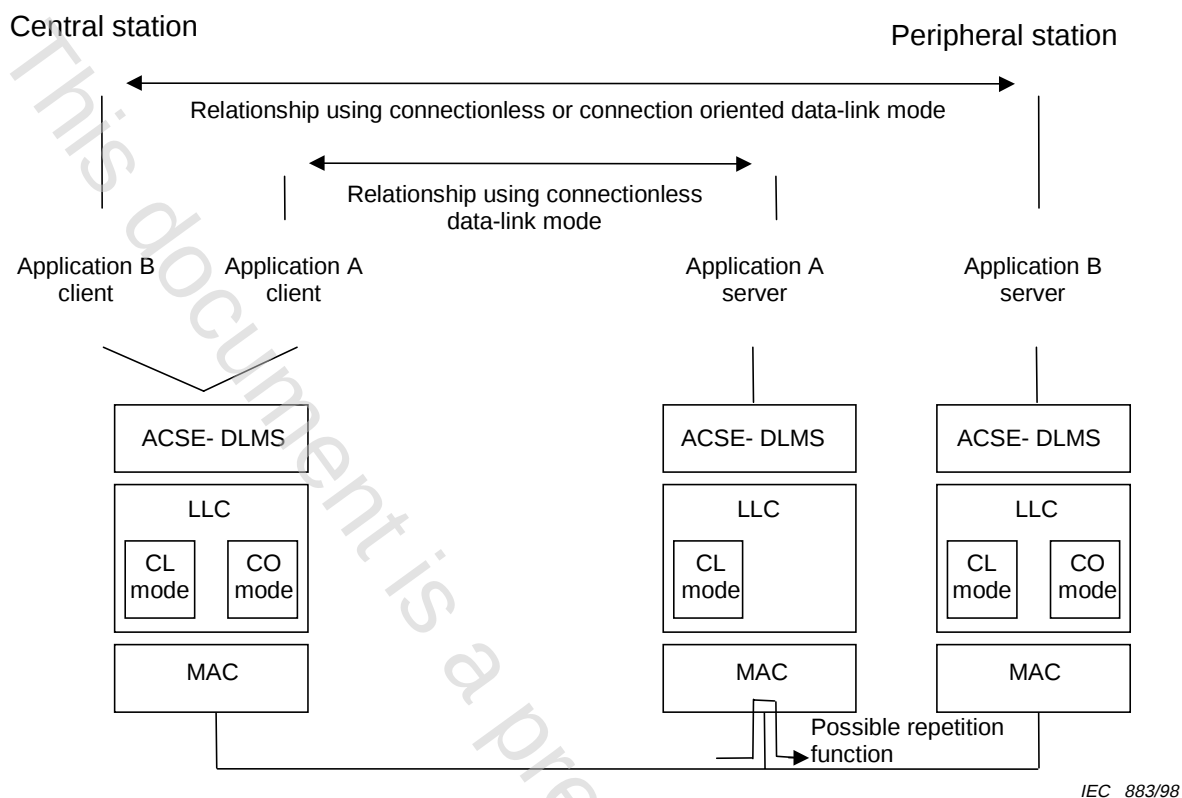
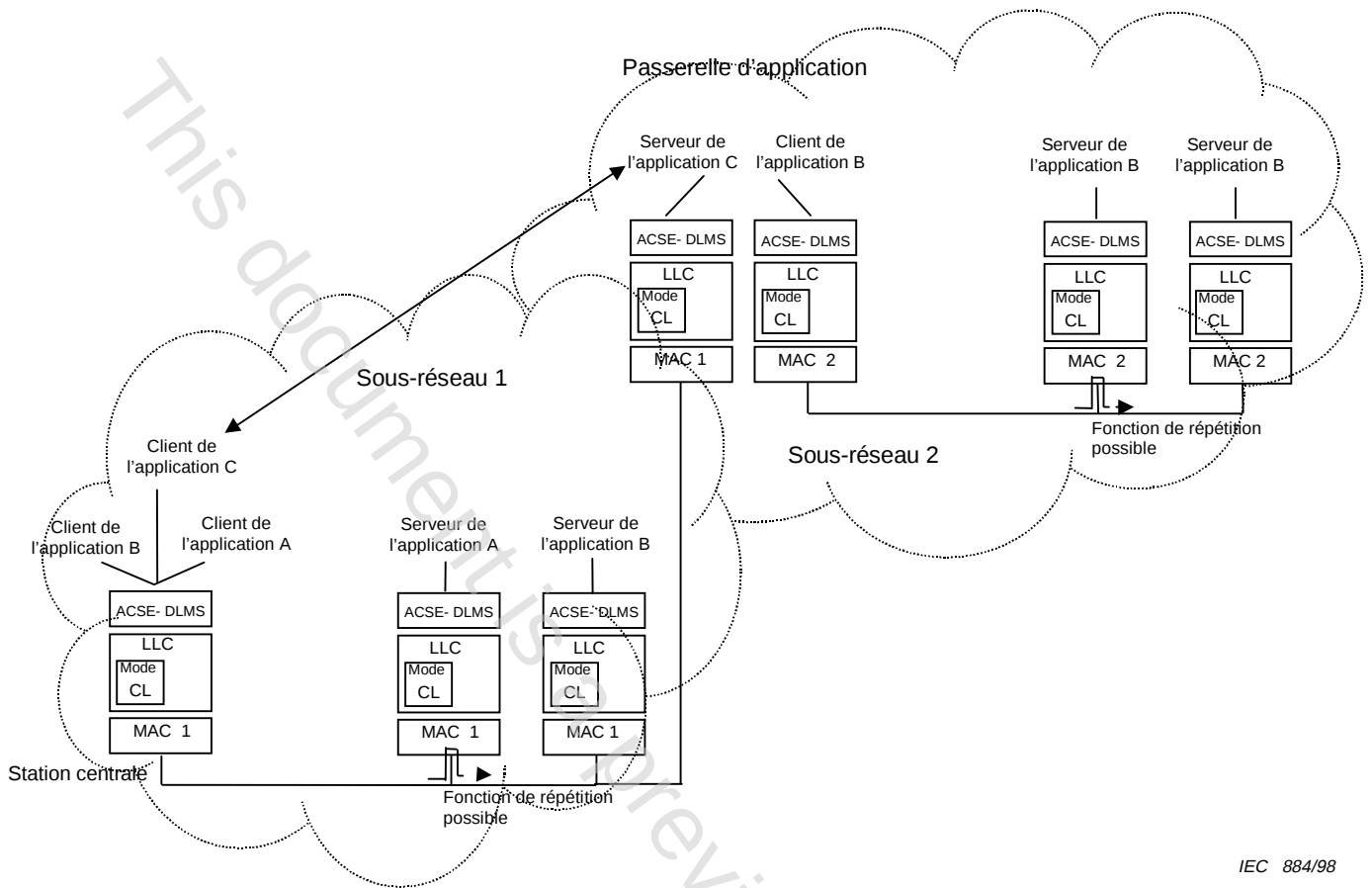
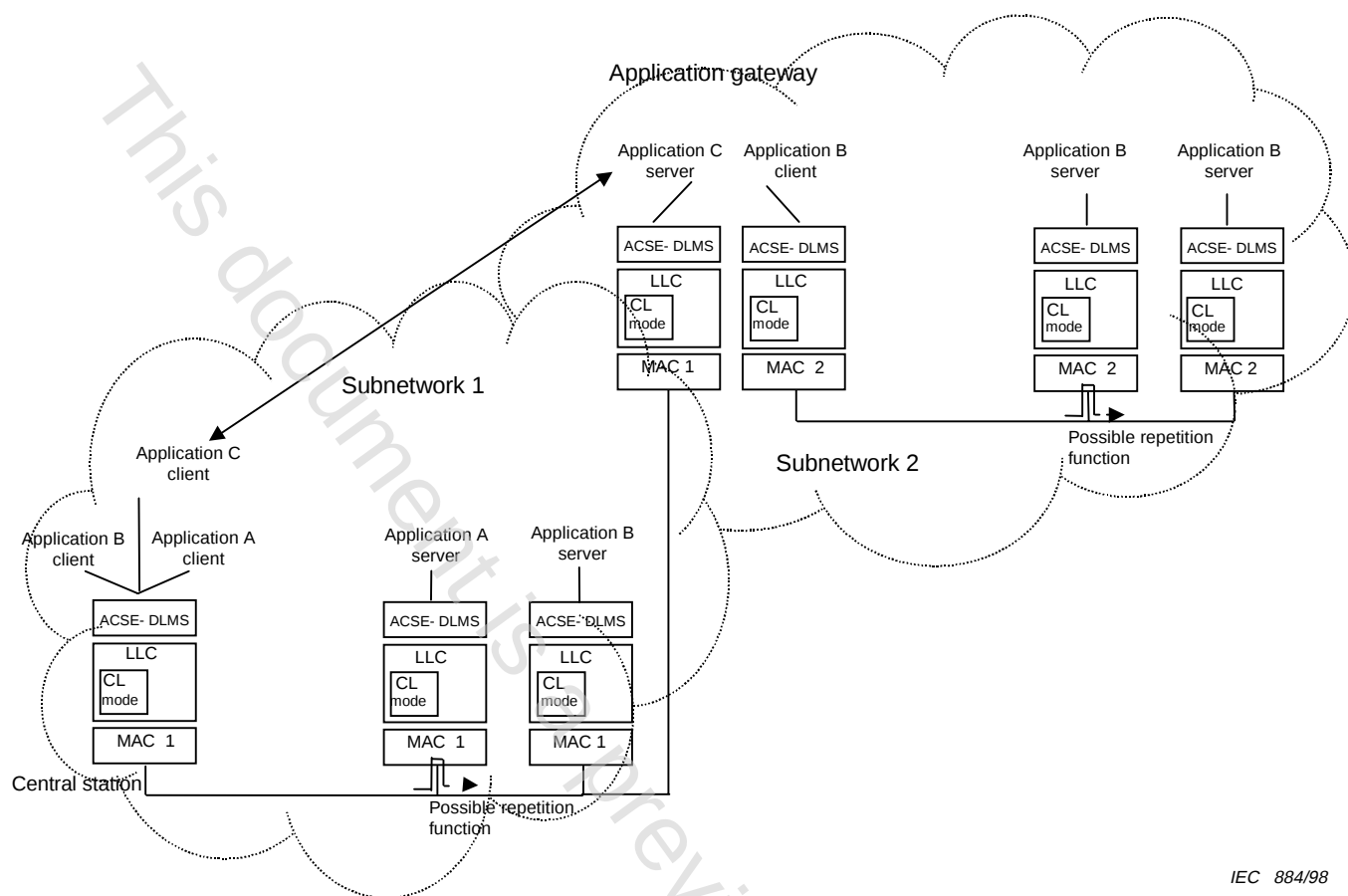


Figure 1 – Basic layered communication architecture



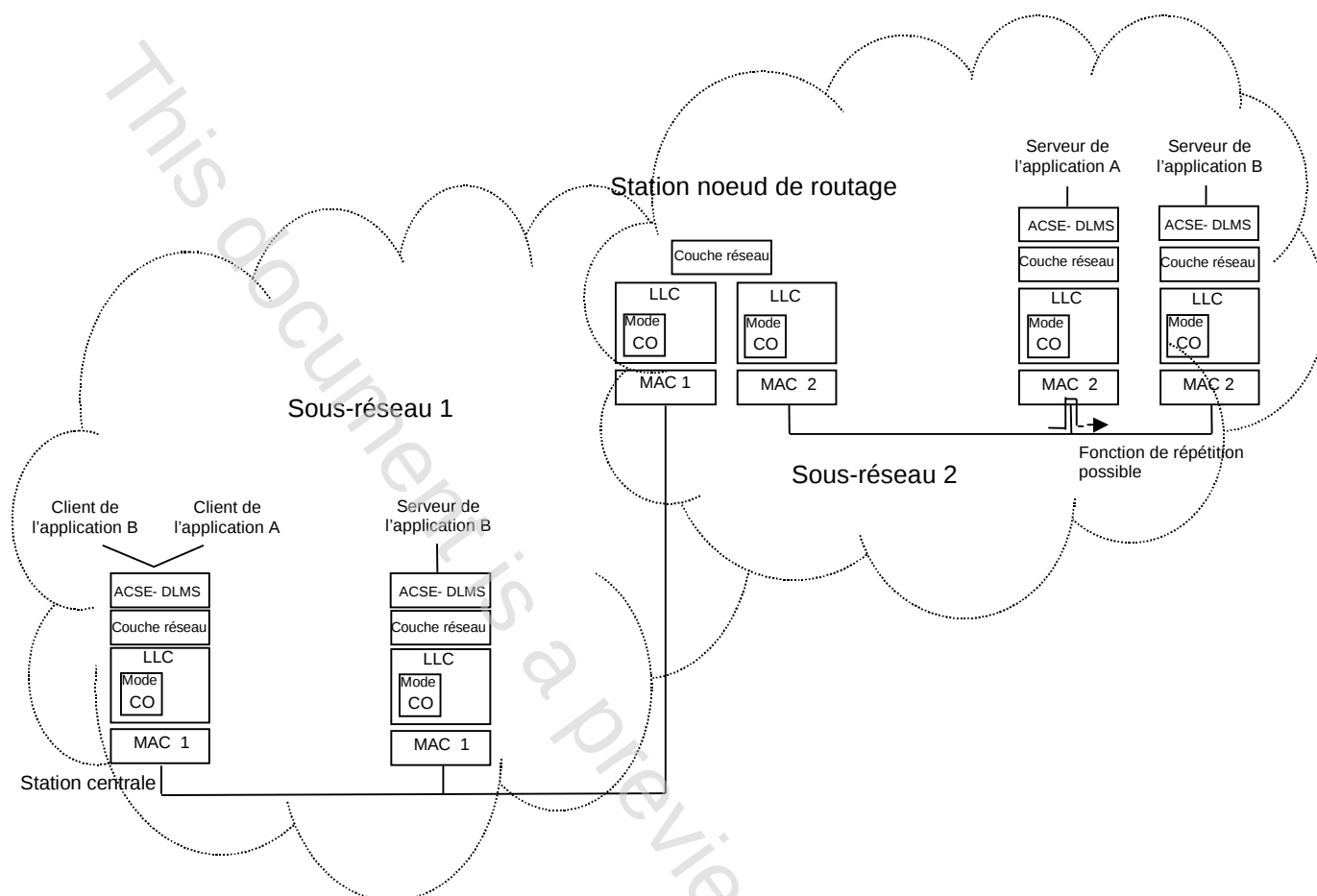
IEC 884/98

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



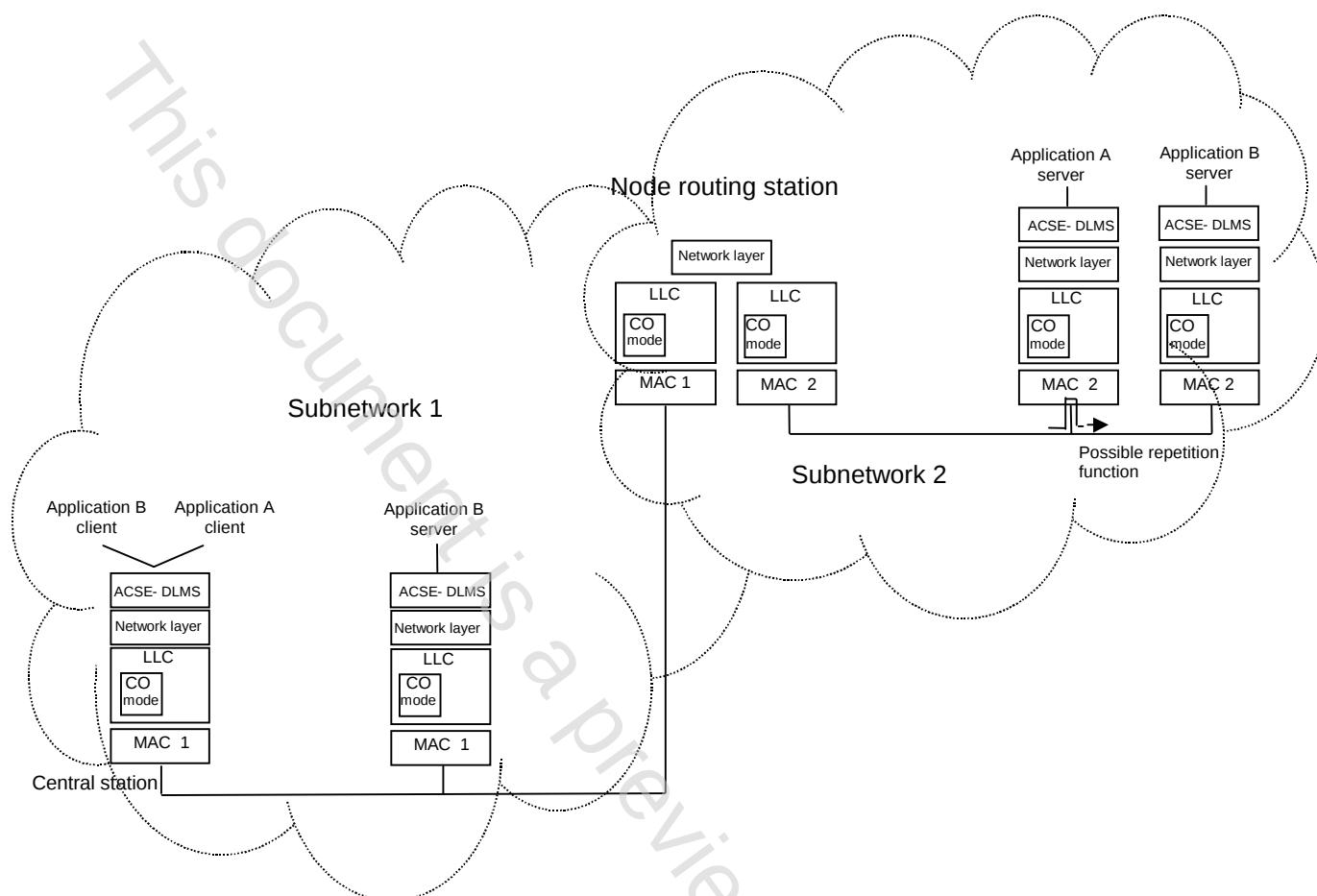
IEC 884/98

Figure 2 – Subnetwork interconnection through application gateway



IEC 885/98

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

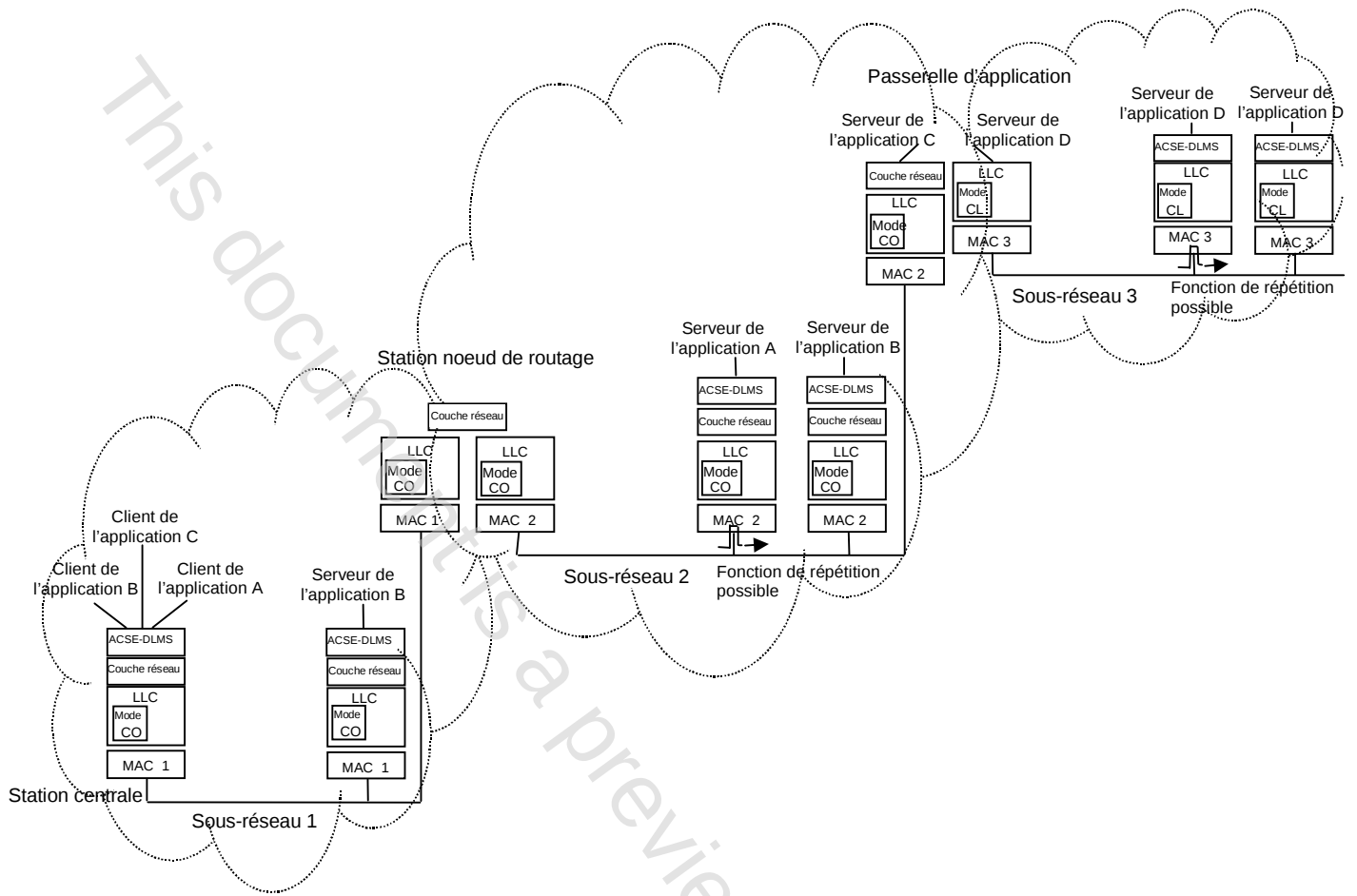


Figure 4 – Interconnexion de sous-réseaux dans une approche mixte

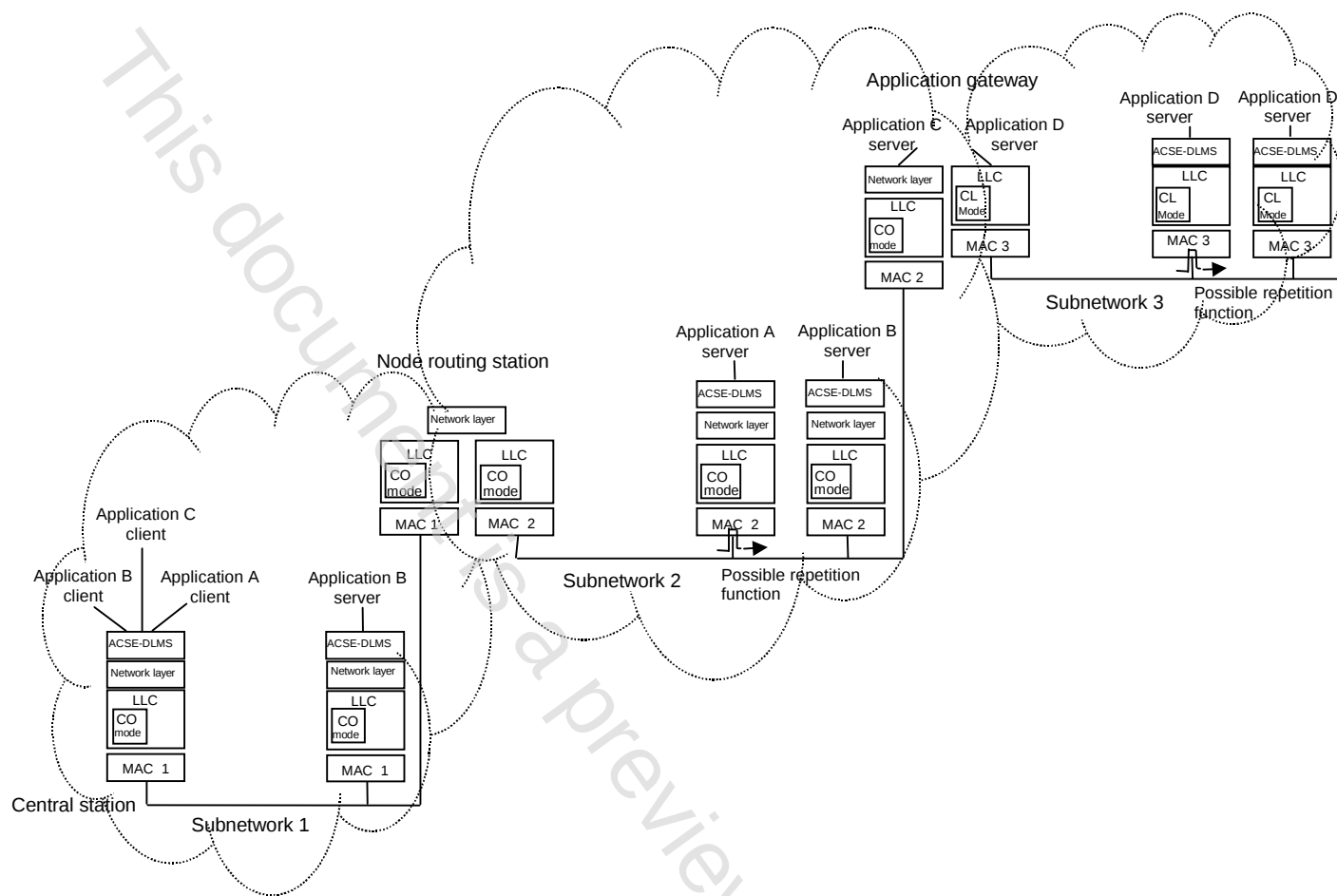


Figure 4 – Subnetwork interconnection in a mixed approach

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*