

RAPPORT DE LA CEI IEC REPORT

CEI
IEC
847

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Caractéristiques des réseaux locaux (LAN)

Characteristics of local area networks (LAN)

Publication
847: 1988

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CIEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CIEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CIEI**
- **Annuaire de la CIEI**
- **Catalogue des publications de la CIEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CIEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CIEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CIEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CIEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CIEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CIEI établies par le même Comité d'Études

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CIEI préparées par le Comité d'Études qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

RAPPORT DE LA CEI IEC REPORT

**CEI
IEC
847**

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Caractéristiques des réseaux locaux (LAN)

Characteristics of local area networks (LAN)

© CEI 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée en quelque manière que ce soit ni 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varemèé Genève, Suisse

Code prix 8
Price code 8

For price, see catalogue on request
For price, see internal catalogue

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX LOCAUX (LAN)

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CIEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Étude où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CIEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CIEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CIEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

Le présent rapport a été établi par le Comité d'Étude n° 83 de la CIEI: Equipement pour les techniques relatives à l'information.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
83(BC)10	83(BC)18

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

Les lecteurs sont invités à envoyer à la CIEI toute observation ou suggestion en vue d'améliorer ce rapport.

La publication suivante de l'ISO est citée dans le présent rapport:

Norme ISO 7498: Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de Référence de base.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CHARACTERISTICS OF LOCAL AREA NETWORKS (LAN)

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This report has been prepared by IEC Technical Committee No. 83: Information Technology Equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
83(CO)10	83(CO)18

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

Readers are invited to send to the IEC any comment or suggestion they might have for improvement of this report.

The following ISO publication is quoted in this report:

ISO Standard 7498: Information processing systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model

CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX LOCAUX (LAN)

1. Domaine d'application

Le présent rapport s'applique principalement aux «réseaux locaux»^{*} tels qu'ils sont définis par l'ISO et ne couvre pas nécessairement les autocommutateurs privés ou autres commutateurs centraux utilisés comme LAN. Les caractéristiques d'un réseau local dépendantes de la technologie sont couvertes par les couches 1 et 2 du modèle de référence de base ISO pour l'Interconnexion des Systèmes Ouverts (Norme ISO 7498).

Ce rapport ne doit pas nécessairement conduire à l'élaboration de normes. De plus il ne traite pas des aspects juridiques ou réglementaires concernant l'utilisation ou l'installation des réseaux locaux. Il convient de considérer la définition de l'ISO comme une indication que la limitation des LAN au domaine privé («jurisdiction») de l'utilisateur et à ses locaux («premisses») dispense de la réglementation par un organisme officiel d'exploitation en matière de télécommunication (administration ou exploitation privée reconnue [EPR]).

2. Objet

Le présent rapport définit les réseaux locaux et leurs caractéristiques.

Ce rapport technique donne une vue d'ensemble des caractéristiques qui sont ou devraient être prises en compte dans tout travail de normalisation des réseaux locaux, et peut guider l'utilisateur dans la définition de ses exigences en matière de réseaux locaux. Ce rapport devrait être utile aux organismes de normalisation dans la formulation des exigences à prendre en compte dans de nouvelles normes ou dans la détermination de nouveaux domaines d'application pour des normes existantes. L'utilisateur peut être guidé pour ce qui concerne la possibilité d'application de normes existantes à ses besoins propres et à ses exigences spécifiques.

3. Définition d'un réseau local (LAN)

Pour les besoins de ce rapport, la définition suivante s'applique:

Un réseau local est un réseau utilisé pour la transmission d'informations binaires en série entre des dispositifs indépendants et interconnectés, et qui est entièrement situé dans le domaine privé de l'utilisateur et limité à ses locaux.

Un réseau local peut se distinguer d'autres réseaux de communication par:

- la transmission des bits en série;
- le partage des moyens de transmission par de nombreux dispositifs matériels;
- la zone géographique limitée;
- la séparation logique de groupes de dispositifs partageant un moyen d'interconnexion commun;
- les possibilités de communication en diffusion générale, en diffusion de groupe ou en point à point.

^{*} Il s'agit en fait de «réseaux locaux d'entreprise», mais l'on utilisera dans ce rapport le terme abrégé «réseau local», qui ne prête pas à confusion dans le contexte; de plus, on conservera dans le texte français le sigle anglais LAN (ainsi d'ailleurs que pour les autres sigles, tels que WAN, CSMA/CD, etc.).

CHARACTERISTICS OF LOCAL AREA NETWORKS (LAN)

1. Scope

This report applies primarily to Local Area Networks (LAN) as defined by ISO and does not necessarily cover the use of Private Branch Exchanges or other central switches as LANs. The technology dependent characteristics of a Local Area Network are the subject of Layers 1 and 2 of the ISO Reference Model for Open Systems Interconnection (ISO Standard 7498).

There is no commitment to make any standard as a result of this report. Furthermore, this document is not concerned with any legal or regulatory aspects of LAN use or installation. The ISO definition should be considered a guide in that the "user jurisdiction" and "user premises" limitation implies no need for regulated common carrier (Administration or Recognized Private Operating Agency [RPOA]) services.

2. Object

This report defines Local Area Networks and their characteristics.

This report is a general overview of the characteristics that are, or should be, considered in any LAN standardization activity and may guide the user in defining his LAN requirements. The report is expected to be helpful to standardization bodies in formulating the requirements for new standards, and identifying new application areas of existing standards. The user may be guided in the applicability of existing standards for his application needs and his specific performance requirements.

3. Definition of a Local Area Network (LAN)

For this report the following definition applies:

"A Local Area Network is a network used for bit serial communication of information between interconnected, independent devices and is completely under user jurisdiction and is limited to being within a user's premises."

A local area network may be distinguished from other communication networks by:

- bit serial communication;
- shared transmission facility for a multiplicity of physical devices;
- limited geographical area;
- logically separated groups of devices sharing a common interconnect medium;

broadcast, group, and two device communication capabilities.

Ces dispositifs sont par exemple:

- des ordinateurs;
- des terminaux;
 - des mémoires de masse;
- des imprimantes ou des tables traçantes;
- des photocopieurs et télécopieurs;
- des équipements de surveillance et de commande;
- des passerelles vers d'autres réseaux locaux ou vers des réseaux à grande distance;
 - des terminaux vocaux numérisés.

4. Applications des réseaux locaux

Les exemples d'applications et d'exigences des utilisateurs donnés ci-dessous peuvent aider à expliquer certaines caractéristiques des réseaux locaux. Il importe de comprendre les exigences des utilisateurs parce qu'elles déterminent les caractéristiques techniques applicables à un réseau donné.

Exemples d'applications et d'exigences des utilisateurs:

- 4.1 Environnement prévu (par exemple bureau, usine, domicile).
- 4.2 Application(s) du réseau local (exemples d'applications de bureau: banque, assurance, activités scientifiques, enseignement, communication, réservations de voyages).
- 4.3 Structure d'une application, impliquant éventuellement une structuration logique correspondante du LAN (un réseau de communication peut par exemple refléter l'organisation hiérarchique de l'utilisateur).
- 4.4 Type de trafic, par exemple trafic de type «continu» ou «par rafales», parts relatives du trafic interne et du trafic externe.

5. Caractéristiques techniques

Les notions concernant les réseaux locaux comprennent habituellement des caractéristiques techniques telles que topologie du réseau, méthode d'accès et vitesse de transmission des données. Il est très important d'éviter d'intégrer dans une norme internationale de LAN des caractéristiques risquant de semer la confusion dans les travaux futurs et entrant en conflit avec des règlements nationaux.

Certaines des caractéristiques techniques suivantes peuvent être déduites des besoins de l'utilisateur, d'autres peuvent être fixés a priori et d'autres encore découler des précédentes. Certaines de ces caractéristiques sont interdépendantes, c'est pourquoi il n'est pas possible de les classer en caractéristiques techniques indépendantes et caractéristiques techniques dépendantes. Une vitesse de transmission basse peut être par exemple compensée par un protocole d'accès au support plus élaboré et vice versa.

5.1 *Étendue, topologie et adressage*

- 5.1.1 Paramètres géographiques (distance maximale et minimale entre nœuds adjacents, longueur du segment du support de transmission par exemple) du LAN.

Note. Bien qu'il soit possible d'interconnecter plusieurs LAN, le présent rapport se limite à la description d'un LAN unique. En conséquence:

Examples of devices are:

- computers;
- terminals;
- mass storage devices;
- printers/plotters;
- photocopiers and telecopiers;
- monitoring and control equipment;
- gateways to other Local and Wide Area Networks;
- digital voice terminals.

4. Application of a LAN

The following examples of applications and user requirements may help explain some of the characteristics of LANs. It is important to understand user requirements since they determine the applicable technical characteristics of a network.

Examples of applications and user requirements are:

- 4.1 The intended environment (e.g. office, factory, home).
- 4.2 The application(s) for which the LAN is used (examples of applications within an office are: banking, insurance, science, education, communication, travel booking).
- 4.3 The structure of an application which may imply a correspondingly logical structure of the LAN (e.g. a communications network may reflect the hierarchical organization of the user).
- 4.4 Traffic pattern for example streamlike versus bursty traffic, internal versus external traffic.

5. Technical characteristics

Standards for Local Area Networks typically include technical characteristics such as network topology, access method and transmission data rate. It is very important that characteristics which may cause confusion in future work, and which conflict with national regulations, shall not be a part of an international LAN standard.

Some of the following technical characteristics may be derived from user needs, some technical characteristics may be given and others may be derived from these inputs. Some of these items may be inter-dependent, and therefore, it is not possible to distinguish the technical characteristics as independent and dependent items. For example, a lower transmission speed may be compensated for by a more sophisticated medium access protocol and vice versa.

5.1 *Size, topology and addressing*

- 5.1.1 Geographical LAN parameters for example minimum and maximum distance between adjacent nodes, segment length of the transmission medium.

Note: Although, more than one LAN may be connected, this report is restricted to the description of a single LAN.

l'adressage de stations distantes situées dans un autre LAN, par exemple:

- accès à un LAN distant via des liaisons permanentes;
- accès à un LAN distant via une liaison commutée dans un réseau à grande distance (WAN):
 - l'adresse d'une station située dans un LAN distant fait partie d'un espace d'adressage commun aux deux LAN,
 - l'adresse d'une station située dans un LAN distant est une sous-adresse de l'adresse WAN du LAN distant;

de même que l'adressage de stations des services publics, par exemple:

- les usagers des services publics (par exemple: téléfax) peuvent adresser des passerelles d'accès aux LAN (l'adresse de la passerelle fait partie de l'espace d'adressage public);
- les usagers des services publics peuvent adresser directement des usagers du LAN (sélection directe à l'arrivée) et vice versa (sélection directe au départ); les usagers du LAN font alors partie de l'espace d'adressage public.

ne sont pas couverts par le présent rapport.

- 5.1.2 Etendue totale de la zone géographique couverte par un seul LAN. Nombre maximal de répéteurs, distance maximale entre nœuds, longueur totale du support de transmission.
- 5.1.3 Nombre de nœuds (c'est-à-dire de connexions physiques) et nombre de dispositifs pouvant être raccordés.
- 5.1.4 Topologies physique et logique du réseau: bus, anneau ou étoile. Les topologies physiques et logiques ne sont pas nécessairement identiques: un bus à jeton, par exemple, est un anneau logique sur un bus physique; on peut avoir un anneau logique ayant la forme d'une étoile, ou un bus CSMA/CD configuré en étoile.
- 5.1.5 Nombre maximal de stations adressables.
- 5.1.6 Structure des possibilités de l'adressage interne (voir note du paragraphe 5.1.1):
- adressage normal;
 - adressage hiérarchique;
 - adressage de groupe;
 - extensions de l'espace d'adressage.

5.2 Performances du réseau

Les performances du réseau sont étroitement liées au profil du trafic; la description technique des performances du réseau doit permettre à l'utilisateur d'apprécier s'il peut appliquer une solution technique à ses besoins spécifiques.

- 5.2.1 Protocole d'accès du réseau: probabiliste ou déterministe, centralisé ou distribué.
Note. Actuellement, les réalisations de LAN utilisent exclusivement des protocoles distribués.
- 5.2.2 Catégories de messages prévues par le réseau (priorité, contraintes temporelles, point-à-point, diffusion, etc.).
- 5.2.3 Distribution du temps de réponse exprimée de manière appropriée (temps moyen, minimal, maximal, temps maximal pour 95% des cas, etc.).
- 5.2.4 Vitesses de transmission des messages et des paquets en messages/paquets par seconde.
- 5.2.5 Débit net de données (efficacité d'utilisation du réseau).
- 5.2.6 Format des messages (longueur fixe ou variable) et influence de la distribution des longueurs.
- 5.2.7 Influence des variations de la charge de trafic au cours d'une journée, dégradation des performances durant une heure de pointe ou une seconde de pointe définies comme conditions types les plus défavorables.
- 5.2.8 Temps de réponse du réseau pour les correspondants externes.

Therefore, addressing of distant partners in another LAN, for example:

- access to a distant LAN via fixed connection;
- access to a distant LAN via dial up connection in a Wide Area Network (WAN):
 - address of partner in distant LAN is part of an addressing space common to both LANs,
 - address of partner in distant LAN is a subaddress of WAN address of distant LAN;

as well as addressing of partners in public services, for example:

- participants of public services (e.g. Teletex) can address gateways to LANs (gateway address belongs to public addressing space);
- participants of public services can directly address partners in LAN (dial in) and vice versa (dial out) (partners in LAN belong to public addressing space),

are not covered in this report.

- 5.1.2 Total size of the geographical area covered by one LAN. Maximum number of repeaters, maximum distance between two nodes, total length of transmission medium.
- 5.1.3 Number of nodes (i.e. physical connections) and number of devices that can be connected.
- 5.1.4 Physical and logical topology of the network may be a bus, a ring or a star. The physical and logical topologies need not be the same, for example token bus (logical ring on a physical bus); star shaped token ring, star configured CSMA/CD bus.
- 5.1.5 Maximum number of addressable stations.
- 5.1.6 Structure of internal addressing capabilities (see note of Sub-clause 5.1.1):
- flat addressing;
 - hierarchical addressing;
 - group addressing;
 - extensions of the address space.

5.2 Network performance

The network performance depends heavily on the traffic profile; the technical description of the network performance shall allow the user to judge the applicability of a technical solution to his specific needs.

- 5.2.1 The access protocol of the network (probabilistic or deterministic, centralized or distributed).
Note. --- Currently, LAN-implementations use distributed protocols only.
- 5.2.2 The message classes supported by the network (priority, time constraints, point-to-point, broadcast, etc.).
- 5.2.3 Response time distribution in adequate terms (average, minimum, maximum, maximum time for 95% of cases, etc.).
- 5.2.4 Message and packet transmission rates in messages/packets per second.
- 5.2.5 Net data rate (utilization efficiency of the network).
- 5.2.6 Message format (fixed or variable length) and influence of length distribution.
- 5.2.7 Influence of the variation of traffic load during a day, performance degradation in "busy hour" or "busy second" defined as typical worst cases.
- 5.2.8 Network response time for external partners.

5.3 *Disponibilité et sûreté de fonctionnement*

- 5.3.1 Disponibilité vue de la connexion à un nœud du réseau.
- 5.3.2 Disponibilité offerte pour le réseau local dans son ensemble, ou pour des sous-groupes d'équipements identifiables.
- 5.3.3 Besoins techniques dus à la nécessité de déconnecter logiquement du réseau certains de ses composants.
- 5.3.4 Aptitude du réseau à se réadapter ou à se reconfigurer de lui-même chaque fois que nécessaire lorsque des équipements sont déconnectés du réseau temporairement: par exemple ceci n'est pas nécessaire pour les réseaux CSMA/CD, mais nécessaire pour les bus à jeton.
- 5.3.5 Probabilité de défaillance et redondance des éléments, par exemple: MTBF et MTTR pour les segments de câbles, les émetteurs/récepteurs et les unités d'interface du réseau.
- 5.3.6 Existence d'une procédure de reconfiguration manuelle ou automatique en cas de défaut.
- 5.3.7 Performances du réseau après défaillance d'un composant et reconfiguration (si celle-ci est prévue).
- 5.3.8 Nombre prévisible d'erreurs non détectées au niveau liaison de données (par exemple une erreur non détectée par au).
- 5.3.9 Mise en œuvre de techniques cryptographiques dans les couches 1 et 2.
- 5.3.10 Mécanisme destiné à empêcher les accès non autorisés, et à assurer la protection physique et la protection contre un contrôle non autorisé du trafic sur le LAN.

5.4 *Caractéristiques techniques du support*

- 5.4.1 Support de transmission utilisé, par exemple: câble coaxial, fibre optique, paire torsadée, transmission sans fil.
- 5.4.2 Topologie physique: les supports d'interconnexion peuvent être disposés en bus, en anneau, en étoile, etc. Cette disposition ne correspond pas nécessairement à la topologie logique.
- 5.4.3 Débit binaire (en bit/s)
- 5.4.4 Technique de transmission. Par exemple:
 - voie de transmission numérique (bande de base);
 - plusieurs voies de transmission analogiques multiplexées en fréquence (large bande);
 - plusieurs voies de transmission numériques à multiplexage temporel.

5.5 *Méthodes d'accès au support*

- Méthodes d'accès basées sur la contention:
 - ALOHA*
 - CSMA (Accès multiple avec détection de porteuse),
 - CSMA/CD (Accès multiple avec détection de porteuse et détection de collision)
 - CSMA/CA (Accès multiple avec détection de porteuse et évitement de collision).
- Méthodes d'accès basées sur la réservation:
 - anneau à jeton,
 - bus à jeton,
 - anneau à découpage temporel (par exemple anneau de Cambridge),
 - insertion de registre.

* Réseau radio de paquet de l'Université de Hawaï (Etats-Unis d'Amérique) utilisant le CSMA.

5.3 *Availability and security*

- 5.3.1 The availability given for a single node connection to the network.
- 5.3.2 The availability given for the whole local area network or identifiable sub-groups of devices.
- 5.3.3 The technical needs for logical disconnection of components from the network.
- 5.3.4 The ability of the network, when necessary, to re-adapt or re-configure itself, if devices are temporarily disconnected from the network for example CSMA/CD not necessary, token bus necessary.
- 5.3.5 The probability of element failure and element redundancy, for example MTBF and MTTR for cable segments, transceivers and network interface units.
- 5.3.6 Whether automatic or manual reconfiguration is provided in case of faults.
- 5.3.7 Network performance after component failure and reconfiguration (where applicable).
- 5.3.8 The number of undetected errors which may be expected at the data link level (e.g. one undetected error per year).
- 5.3.9 Support of encryption techniques in layers 1 and 2.
- 5.3.10 The mechanism for preventing unauthorized access, physical protection and unauthorized monitoring of LAN traffic.

5.4 *Technical Media*

- 5.4.1 The medium used, for example coaxial cable, optical fibre, twisted-pair and wire-less transmission.
- 5.4.2 The physical topology: the interconnection media may be arranged as a bus, ring, star, etc., it need not be the same as the logical topology.
- 5.4.3 The transmission rate (bit/s)
- 5.4.4 Transmission technique. For example:
- digital transmission channel (baseband);
 - a number of frequency multiplexed analogue transmission channels (broadband);
 - a number of time multiplexed digital transmission channels.

5.5 *Medium access methods*

Medium access based on contention:

- ALOHA*
- CSMA (Carrier Sense Multiple Access),
- CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection),
- CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance).

— Medium access based on reservation:

- Token passing ring,
- Token passing bus,
- Slotted ring; (e.g. Cambridge ring),
- Register insertion.

* Packet radio network of University of Hawai (USA) using CSMA.

Des exemples de méthodes d'accès normalisées sont données à l'annexe A.

5.6 *Conditions d'environnement*

Il convient de spécifier individuellement les conditions d'environnement pour chaque élément du LAN en fonction de son application, et de les exprimer de la manière suivante:

- 5.6.1 L'élément résiste-t-il aux sources externes de perturbations électriques existant dans la zone couverte par le réseau. Si tel est le cas, dans quelle mesure: par exemple caractéristiques énergétiques, nature et distance présumée de ces sources au support de transmission.
Règlements existants et applicables selon le CISPR.
Taux d'erreurs sur les bits dans les conditions ci-dessus.
Sensibilité aux impulsions électromagnétiques.
- 5.6.2 Sensibilité aux radiations.
- 5.6.3 Gammes de températures et d'humidité de l'environnement du LAN.
- 5.6.4 Si nécessaire résistance aux agents chimiques (par exemple poussière, eau).
- 5.6.5 Prévention des dangers dus au courant électrique (par exemple risques de chocs, critères de mise à la terre, possibilité d'accès à des parties sous tension).
- 5.6.6 Possibilités de service réduit dans les conditions extrêmes (par exemple fonctionnement en présence de taux d'erreurs élevés provoqués par des violations des conditions mentionnées ci-dessus).

5.7 *Installation et entretien*

Il convient de spécifier les besoins en matière d'installation et d'entretien dans les termes suivants:

- 5.7.1 L'installation du réseau doit-elle faire appel à des connaissances ou à une formation spéciales? Si oui, préciser.
- 5.7.2 L'entretien des éléments du LAN peut-il s'effectuer en cours de fonctionnement, en particulier si la continuité du service est prévue 24 h sur 24 h?
- 5.7.3 Des modifications de la configuration du LAN peuvent-elles être effectuées en cours de fonctionnement?
- 5.7.4 Existe-t-il des procédures de localisation et de confinement des défauts? Par exemple des fonctions d'essais sont-elles prévues dans les couches 1 et/ou 2?

5.8 *Autres considérations*

- 5.8.1 Besoins en matière de communication avec des stations externes au LAN.
- 5.8.2 Dispositions légales exigeant des solutions techniques spécifiques.

Examples of standardized medium access methods are given in Appendix A.

5.6 *Environmental conditions*

The environmental conditions should be stated separately for the individual components of a LAN depending on their application. They should be stated in terms of:

- 5.6.1 Whether it is resistant to external sources of electrical interference within the network area. If so, to what extent, for example energy characteristics, nature and the presumed distance from the transmission medium.
Existing and applicable regulations according to CISPR.
The bit error rates under the above conditions.
Sensitivity to EMP (Electromagnetic pulse).
- 5.6.2 Sensitivity to radiation.
- 5.6.3 The ranges of temperatures and humidity of the LAN environment.
- 5.6.4 Any special chemical resistance that may be required. (e.g. dust, water).
- 5.6.5 Electrical safety (e.g. shock hazards, grounding criteria, access to active current/voltage situations).
- 5.6.6 Reduced service capabilities under extreme conditions (e.g. performance with high error rates caused by violations of the conditions stated above).

5.7 *Installation and maintenance*

Installation and maintenance needs should be stated in terms of:

- 5.7.1 Whether any special knowledge or training is required for the network installation. If so, what kind.
- 5.7.2 Whether maintenance of LAN components can be carried out during operation, especially if 24-hour operation is supported.
- 5.7.3 Whether configuration changes of the LAN can be made during operation.
- 5.7.4 The procedures for fault location and isolation, for example whether test functions within layers 1 and/or 2 are provided.

5.8 *Other considerations*

- 5.8.1 Communication needs with stations exterior to the LAN.
- 5.8.2 Legislative regulations which imply special technical solutions.

ANNEXE A

EXEMPLES DE NORMES
EXISTANTES POUR LES METHODES
D'ACCÈS AU SUPPORT

APPENDIX A

EXAMPLES
OF EXISTING STANDARDS FOR MEDIUM
ACCESS METHODS

	CSMA/CD	Bus à jeton Token bus	Anneau à jeton Token ring	Anneau à découpage temporel Slotted ring
IEEE	IEEE 802.3 (MAC + 10BASE5) IEEE 802.3A (10BASE2) IEEE 802.3B (10BROAD36) IEEE 802.3C (Répéteur) (Repeater) IEEE 802.3D (10BASE5)	IEEE 802.4 5 Mbit/s ou 10 Mbit/s Vie unique («à fré- quence porteuse») Multivoie («large bande») 5 Mbit/s or 10 Mbit/s Single channel ("carrier- band") Multichannel ("broad- band")	IEEE 802.5 A bande de base 1Mbit/s ou 4 Mbit/s 1Mbit/s or 4 Mbit/s baseband	
ISO	ISO 8802/3 (MAC + 10BASE5) ISO 8802/3 DAD1 (10BASE2) ISO 8802/3 DAD2 (Répéteur) (Repeater) ISO 8802/3 P DAD3 (10BROAD36)	ISO 8802/4	ISO 8802/5	ISO 8802/7
ECMA	ECMA 82 (MAC) ECMA 81 } (·) 10BASE5 ECMA 80 }	ECMA 90	ECMA 89	—

DAD: Projet d'additif
Draft addendum

MAC: Commande d'accès au support
Medium access control

**Publications de la CIE préparées
par le Comité d'Études n° 83**

- 847 (1988) Caractéristiques des réseaux locaux (LAN).
- 907 (1988) Guide d'études et d'installation de réseaux locaux du type CSMA/CD à bande de base de 10 Mbit/s.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 83**

- 847 (1988) Characteristics of local area networks (LAN).
- 907 (1988) Local area networks CSMA/CD 10 Mbit/s baseband planning and installation guide.

Publication 847