

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62105

Première édition
First edition
1999-12

**Système de radiodiffusion sonore
numérique (DAB) –
Spécification de l'interface de données
du récepteur (RDI)**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Digital audio broadcast system –
Specification of the receiver data
interface (RDI)**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6f03286-6193-4673-bebecda85b74e09/iec-62105-1999>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62105:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

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
- 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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *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 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *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 60000 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:

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *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 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62105

Première édition
First edition
1999-12

**Système de radiodiffusion sonore
numérique (DAB) –
Spécification de l'interface de données
du récepteur (RDI)**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Digital audio broadcast system –
Specification of the receiver data
interface (RDI)**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d6f03286-6193-4673-bebecda85b74e09/iec-62105-1999>

© IEC 1999 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 photo-copie 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

e-mail: inmail@iec.ch

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

R

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Introduction et considérations générales.....	6
1.1 Introduction.....	6
1.2 Architecture du système récepteur	6
1.3 Considérations sur les débits des interfaces physiques adaptées.....	8
2 Trames RDI et types de trames	10
3 Intégration de la RDI dans l'interface de la CEI 60958.....	12
3.1 Trames RDI et sous-trames de la CEI 60958	12
3.2 Amendements proposés pour la CEI 60958	14
3.3 Données associées à un programme.....	14
4 Spécification du mode à grande capacité.....	16
4.1 Indication de voie/TII.....	16
4.2 Synchronisation des trames logiques et fiabilité FIC	16
4.3 Bourrage.....	16
4.4 Voie de service principale (MSC).....	18
4.5 Voie d'information rapide (FIC).....	22
4.6 Informations d'identification de l'émetteur (TII)	24
4.6.1 Format de base.....	26
4.6.2 Format étendu.....	28
4.7 Ordre de transmission.....	30
5 Spécification du mode à faible capacité	32
6 Références	34
Annexe A (informative) Spécification de l'interface DAB 3.....	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Introduction and general considerations.....	7
1.1 Introduction.....	7
1.2 Architecture of the receiving system	7
1.3 Considerations on the data rates of suitable physical interfaces.....	9
2 RDI frames and frame types	11
3 Embedding of RDI into the IEC 60958 interface	13
3.1 RDI frames and IEC 60958 subframes.....	13
3.2 Proposed amendments to IEC 60958.....	15
3.3 Programme Associated Data	15
4 Specification of the high capacity mode	17
4.1 Indication of Channel/TII	17
4.2 Synchronisation to logical frames and FIC reliability.....	17
4.3 Padding	17
4.4 Main Service Channel.....	19
4.5 Fast information channel (FIC)	23
4.6 Transmitter identification information (TII).....	25
4.6.1 Basic format.....	27
4.6.2 Extended format.....	29
4.7 Order of transmission.....	31
5 Specification of the low capacity mode.....	33
6 References	35
Annex A (informative) Specification of the DAB 3 interface.....	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈME DE RADIODIFFUSION SONORE NUMÉRIQUE (DAB) – SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE DE DONNÉES DU RÉCEPTEUR (RDI)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 62105 a été établie par le sous-comité 100A: Appareils multimédia utilisateur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette norme, basée sur la norme européenne EN 50255 (1997) a été préparée par le Comité Technique 206 du CENELEC: Appareil récepteur pour la radiodiffusion et la télévision. Elle a été soumise aux Comités Nationaux pour vote suivant la procédure par voie express, par les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100A/133/FDIS	100A/138/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2005.

A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIGITAL AUDIO BROADCAST SYSTEM –
SPECIFICATION OF THE RECEIVER DATA INTERFACE (RDI)**

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 specifications, 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.
<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/1693286-6103-4673-b0b0-c0a830e4010c/iec-62105-1999>
- 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 62105 has been prepared by subcommittee 100A, Multimedia end-user equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This standard, based on the European Standard EN 50255 (1997) was prepared by the CENELEC Technical Committee 206: Broadcast receiving equipment. It was submitted to the National Committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

FDIS	Report on voting
100A/133/FDIS	100A/138/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.

Annex A is for information only.

The committee has decided that this publication remains valid until 2005.

At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

SYSTÈME DE RADIODIFFUSION SONORE NUMÉRIQUE (DAB) – SPÉCIFICATION DE L'INTERFACE DE DONNÉES DU RÉCEPTEUR (RDI)

1 Introduction et considérations générales

1.1 Introduction

Le système de radiodiffusion sonore numérique Euréka 147 (voir ETSI ETS 300 401) est capable de transmettre des débits de données atteignant 1,8432 Mbit/s. Ce débit apparaît lorsqu'un EEP avec un débit de programme de 0,8 est sélectionné. Les récepteurs audio sont généralement capables de décoder une ou plusieurs sous-voies MSC, mais ne comportent pas de décodeurs pour tous les services de données possibles. Par conséquent, la source des données à acheminer sur l'interface de données du récepteur (RDI) est le flux binaire en sortie du décodeur de voie d'un récepteur DAB. Des décodeurs spécifiques pour certaines applications de données, ordinateurs, etc., mais également des dispositifs destinés au post-traitement et à l'enregistrement audio peuvent être connectés au récepteur DAB par le biais de cette interface.

La spécification de la RDI est réalisée dans le but de fournir une interface commune dans ce but, remplissant les exigences suivantes:

- a) Il convient qu'elle soit capable d'acheminer l'ensemble des informations obtenues par le récepteur DAB, c'est-à-dire le débit maximal de la MSC, plus la FIC et les informations sur les émetteurs reçus (TII) dans un format adapté.
- b) Il convient qu'elle puisse acheminer des données dans le format correspondant au format de sortie des décodeurs de voie récemment développés et dans le format d'entrée de la source audio et des IC de décodeur de données (ce qu'on appelle interface DAB3, voir annexe A).
- c) Il convient que la spécification de l'interface RDI soit indépendante de toute interface physique. Il convient que les interfaces couramment utilisées pour l'électronique grand public puissent être utilisées.
- d) Il convient de pouvoir connecter plusieurs décodeurs à un récepteur.
- e) Il convient de pouvoir utiliser une voie de retour pour la commande du récepteur à partir d'un terminal d'application.
- f) Il convient de pouvoir connecter le récepteur DAB à un réseau de transmission de données.

La première édition de la spécification RDI fournit une approche de base concernant ces exigences. Une structure de codage générique pour les données à transmettre par la RDI sur la base d'une structure de trame RDI de 24 bits a été mise au point. Toutes les exigences ont été remplies par ce schéma de codage. Deux modes de la RDI ont été définis pour remplir les exigences a) et b). L'exigence de mode a) est appelée «mode à grande capacité», l'exigence de mode b) seulement est qualifiée de «mode à faible capacité» de la RDI. Concernant l'exigence c), seule la couche physique de la CEI 60958 est prise en charge actuellement. La mise en correspondance de trames RDI sur d'autres interfaces physiques y compris les réseaux (exigence f)) ainsi que la mise au point d'un langage de commande pour la voie de retour (exigence e)) sont à l'étude.

1.2 Architecture du système récepteur

L'interface RDI spécifiée ci-dessous est destinée à être utilisée pour la connexion directe d'un ou plusieurs décodeurs d'application de données avec des récepteurs DAB («solution indépendante»). Les architectures envisagées sont décrites à la figure 1. Si deux ou plusieurs décodeurs d'application sont destinés à être connectés à un récepteur DAB, il est nécessaire que chaque décodeur d'application (à l'exception du dernier) ait un connecteur d'entrée et de sortie pour l'interface. Dans ce cas, le flux de données RDI reçu est relayé directement à l'interface de sortie.

DIGITAL AUDIO BROADCAST SYSTEM –

SPECIFICATION OF THE RECEIVER DATA INTERFACE (RDI)

1 Introduction and general considerations

1.1 Introduction

The Eureka 147 digital audio broadcasting system (see ETSI ETS 300 401) is able to transmit data at rates of up to 1,8432 Mbit/s. This data rate occurs if an EEP with a code rate of 0,8 is selected. Audio receivers generally will be capable of decoding one or several MSC Subchannels, but will not contain decoders for all possible data services. Therefore, the source for the data to be carried on the Receiver Data Interface (RDI) is the output bit stream of the channel decoder of a DAB receiver. Dedicated decoders for data applications, computers, etc., but also devices for audio postprocessing and recording can be connected to the DAB receiver through this interface.

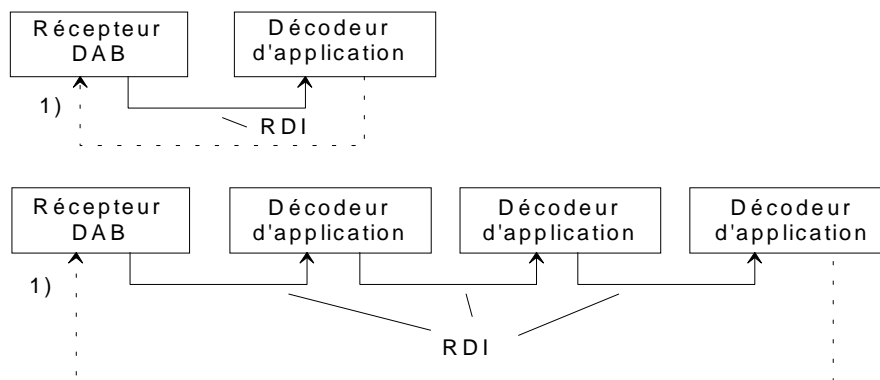
The intention of specifying the RDI is to provide a common interface for this purpose fulfilling the following requirements:

- a) It should be able to carry the full information obtained by the DAB receiver, i.e. the maximum data rate of the MSC, plus the FIC and information on the received transmitters (TII) in a suitable format.
- b) It should be able to carry data in the format of the output format of recently developed channel decoders and input format of audio source and data decoder ICs (the so-called DAB 3 interface, see Annex A).
- c) The RDI specification should be independent of any physical interfaces. Interfaces commonly used in consumer electronics should be supported.
- d) It should be possible to connect several decoders to a receiver.
- e) It should be possible to implement a return channel for receiver control from an application terminal.
- f) It should be possible to connect the DAB receiver to a data network.

This first issue of the RDI specification provides a basic approach to these requirements. A generic coding structure for the data to be carried by the RDI based on a 24 bit RDI frame structure has been developed. All requirements have been met by this coding scheme. Two modes of the RDI have been defined to fulfil requirements a) and b). The mode fulfilling requirement a) is called the "high capacity mode", the mode fulfilling requirement b) only is called the "low capacity mode" of the RDI. With respect to requirement c), only the IEC 60958 physical layer is supported at present. The mapping of RDI frames onto other physical interfaces including networks (requirement f)) and the development of a command language for the return channel (requirement e)) are under consideration.

1.2 Architecture of the receiving system

The RDI interface specified below is intended to be used for the direct connection of one or more data application decoders to DAB receivers ("stand-alone solution"). The architectures envisaged are described in figure 1. If two or more application decoders are to be connected to a DAB receiver, each application decoder (except the last one) is required to have an input and output connector for the interface. In this case, the received RDI data stream is relayed directly to the output interface.



IEC 1966/99

NOTE 1 La voie de retour est à l'étude.

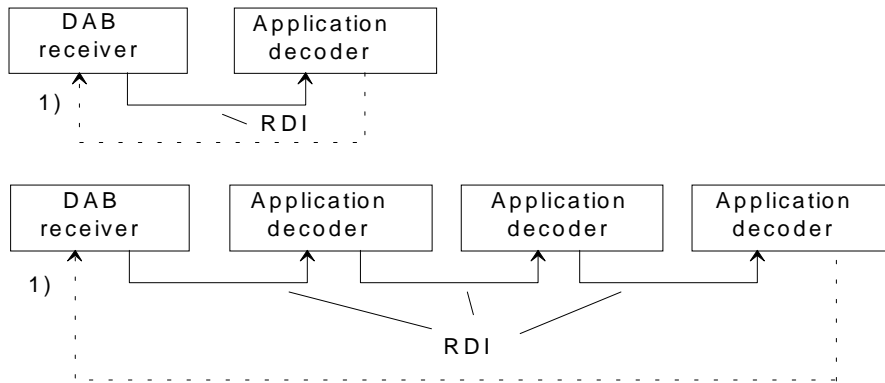
Figure 1 – Architectures pour la connexion de décodeurs d'application à un récepteur DAB

1.3 Considérations sur les débits des interfaces physiques adaptées

Le tableau suivant donne une indication du nombre de trames RDI nécessaire par unité de temps pour acheminer les données correspondantes: le délai correct pour cette approche est représenté par des CIF physiques de 22,429 ms (2153 trames RDI)

Voie	Capacité de données	Trames RDI disponibles	Remarques
Voie de service principale DAB	1,856 Mbit/s (22 bit/RDIF ¹⁾ 1,687 Mbit/s (20 bit/RDIF)	≤ 2153 (2025 utilisables pour les données) ²⁾	En 22,429 ms
FIC DAB	Mode I, II, IV 80,2 kbit/s (22 bit/RDIF) 72,9 kbit/s (20 bit/RDIF) Mode III 107,25 kbit/s (22 bit/RDIF) 97,5 kbit/s (20 bit/RDIF)	≤ 358 (350 utilisables pour les données) ²⁾ 119 (117 utilisables)	En 3,738 ms
Configuration TII ³⁾	1 + NRT ⁴⁾ RDIF	Mode I: 238 Mode II: 61 Mode III: 31 Mode IV: 121	
Echantillons de porteuses TII	64 RDIF par émetteur reçu 16 RDIF par émetteur reçu 16 RDIF par émetteur reçu 32 RDIF par émetteur reçu	Mode I: 238 Mode II: 61 Mode III: 31 Mode IV: 121	NCP

¹⁾ Une trame RDI (RDIF) achemine 24 bits, dont 20 ou 22 sont des données utiles (voir 2.1).
²⁾ Avec un élément de service de protocole de 3 trames RDI par sous-voie/FIB.
³⁾ Selon une évaluation de la TII dans le récepteur (principale + sous). NRT = nombre d'émetteurs reçus.
⁴⁾ Selon une évaluation du meilleur couple de porteuses par émetteur dans le récepteur, communication du résultat FFT, parties réelles et imaginaires 16 bits chacune. NRT = nombre d'émetteurs reçus (typ. max. 5), NCP = nombre de couples de porteuses (typ. max. 4).



IEC 1966/99

NOTE 1 Back channel is under consideration.

Figure 1 – Architectures for connecting application decoders to a DAB receiver

1.3 Considerations on the data rates of suitable physical interfaces

The following table gives an indication on how many RDI frames are required per time to transport the relevant data: The right time scale for this approach is physical CIFs which are 22,429 ms (2153 RDI frames)

Channel	Data capacity	RDI frames available	Remarks
DAB Main Service Channel	1,856 MBit/s (22 bit/RDIF ¹⁾ 1,687 MBit/s (20 bit/RDIF)	≤ 2153 (2025 usable for data) ²⁾	In 22,429 ms
DAB FIC	Mode I, II, IV 80,2 kbit/s (22 bit/RDIF) 72,9 kbit/s (20 bit/RDIF) Mode III 107,25 kbit/s (22 bit/RDIF) 97,5 kbit/s (20 bit/RDIF)	≤ 358 (350 usable for data) 119 (117 usable)	In 3,738 ms
TII pattern ³⁾	1+ NRT ⁴⁾ RDIF	Mode I: 238 Mode II: 61 Mode III: 31 Mode IV: 121	
TII carrier samples	64 RDIF each received transmitter 16 RDIF each received transmitter 16 RDIF each received transmitter 32 RDIF each received transmitter	Mode I: 238 Mode II: 61 Mode III: 31 Mode IV: 121	NCP
¹⁾ An RDI frame (RDIF) carries 24 bits, of which 20 or 22 are useful data (see 2.1). ²⁾ Assuming a protocol overhead of 3 RDI frames per subchannel/FIB. ³⁾ Assuming evaluation of TII in the receiver (### Main + Sub Id). NRT = Number of received transmitters. ⁴⁾ Assuming evaluation of best carrier pairs per transmitter in the receiver, communication of FFT result, real and imaginary parts 16 bits each. NRT = Number of received transmitters (typ. max. 5), NCP = Number of carrier pairs (typ. max. 4).			

2 Trames RDI et types de trames

L'interface RDI est basée sur des trames RDI de 24 bits chacune (voir figure 2).

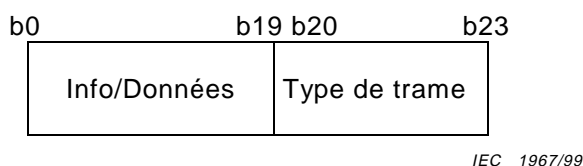


Figure 2 – Structure d'une trame RDI

Chaque trame RDI comprend un champ de type de trame (bits 20 à 23) et un champ de données (bits 0 à 19). La structure du champ de données dépend du champ de type de trame et peut emprunter deux bits (b20 et b21) au champ de type de trame. Les types de trame suivants sont définis:

Tous les modes:

b20 à b23

0000: Bourrage

Mode à grande capacité:

b20 à b23

0001: En-tête de données MSC/FIC/TII

0010: Début et suite des données MSC/FIC/TII

0100: Fin des données MSC/FIC/TII

0101: Synchronisation RDI

1101: En-tête des données de capacité étendue

XX10: Champ de données de capacité étendue

Les XX du type de trame de données de capacité étendue servent d'extension au champ de données, permettant ainsi d'accroître la largeur de 20 à 22 bits, ce qui est suffisant pour tous les débits actuellement considérés.

Mode à faible capacité:

b20 à b23

0010: Suite des données TII

0100: Fin des données TII

0111: Début des données TII

1111: Signaux et données de fenêtre

Les autres codes sont réservés.

2 RDI frames and frame types

The RDI is based on RDI frames of 24 bits each (see figure 2).

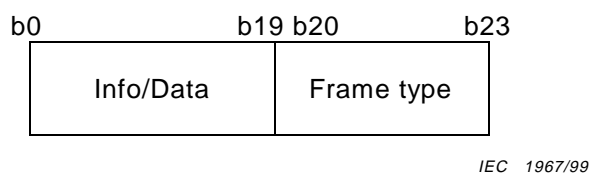


Figure 2 – Structure of an RDI frame

Each RDI frame consists of a frame type field (bits 20 to 23) and a data field (bits 0 ... 19). The structure of the data field depends on the Frame type field and can borrow two bits (b20 and b21) from the frame type field. The following Frame types are defined:

All modes:

b20 to b23

0000: Padding

High capacity mode:

b20 to b23

0001: Header of MSC/FIC/TII data

0010: Start and continuation of MSC/FIC/TII data

0100: End of MSC/FIC/TII data

0101: RDI synchronisation

1101: Header of extended capacity data

XX10: Extended capacity data field

The XXs in the extended capacity data frame type serve as an extension of the data field, and in this way increase the width from 20 to 22 bits, which is enough for all discussed data rates considered at present.

Low capacity mode:

b20 to b23

0010: Continuation of TII data

0100: End of TII data

0111: Start of TII data

1111: Window signals and data

The other codes are reserved.