

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Audio recording – Minidisc system

Enregistrement audio – Système de minidisques

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2000 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61909

Edition 1.0 2000-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Audio recording – Minidisc system

Enregistrement audio – Système de minidisques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XH

ICS 33.160.30

ISBN 2-8318-5363-X

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	12
Articles	
1 Généralités	14
1.1 Domaine d'application	14
1.2 Références normatives	14
1.3 Caractéristiques de base	14
1.4 Définitions	16
2 Spécifications du disque	28
2.1 Validité	28
2.2 Conditions de mesure des dimensions mécaniques	28
2.3 Conditions pour les autres essais	28
2.4 Lecteur optique pour les mesures du disque	28
2.5 Système de lecture	30
2.6 Diamètre hors tout	30
2.7 Trou central	32
2.8 Epaisseur	32
2.9 Bloc de fixation	32
2.10 Déflexion	34
2.11 Couche de protection	34
2.12 Prescriptions optiques	36
2.13 Zone d'informations	38
2.14 Pas de piste	38
2.15 Rotation	40
2.16 Déformations verticales de la couche contenant l'information	40
2.17 Déformations radiales de la piste	40
2.18 Conditions d'écriture (valable uniquement pour les sillons enregistrables)	42
2.19 Conditions de lecture	44
2.20 Signaux HF	46
2.21 Signaux de guidage radial (y compris les zones d'entrée et de sortie)	48
2.22 Signaux de guidage tangentiel (valable uniquement pour les sillons enregistrables et les sillons de sortie)	48
2.23 Codage d'adresse (valable uniquement pour les sillons enregistrables et les sillons de sortie)	50
2.24 Conditions de fonctionnement	50
2.25 Conditions de stockage	50
3 Stylet optique	64
4 Cartouche	64
4.1 Taille	66
4.2 Masse	66
4.3 Trou central sur le fond	66
4.4 Fenêtres	66
4.5 Volet	66
4.6 Centrage horizontal du disque sur le lecteur/enregistreur	68
4.7 Prépositionnement horizontal du disque dans la cartouche	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD	13
Clause	
1 General.....	15
1.1 Scope	15
1.2 Normative references	15
1.3 Basic parameters	15
1.4 Definitions.....	17
2 Disc specification	29
2.1 Validity.....	29
2.2 Conditions for measurement of the mechanical dimensions	29
2.3 Other test conditions	29
2.4 Optical pick-up unit for disc measurements	29
2.5 Read out system	31
2.6 Outer diameter.....	31
2.7 Centre hole	33
2.8 Thickness	33
2.9 Clamping block	33
2.10 Deflection	35
2.11 Protective coating	35
2.12 Optical requirements	37
2.13 Information area.....	39
2.14 Track pitch.....	39
2.15 Rotation	41
2.16 Vertical deviations of the information layer.....	41
2.17 Radial deviations of the track	41
2.18 Write conditions (valid only for recordable groove).....	43
2.19 Read conditions	45
2.20 HF signals.....	47
2.21 Radial tracking signals (including lead-in and lead-out areas)	49
2.22 Tangential tracking signals (valid only for recordable groove and lead-out groove) .	49
2.23 Address encoding (valid only for recordable groove and lead-out groove)	51
2.24 Operating conditions	51
2.25 Storage conditions	51
3 Optical stylus	65
4 Cartridge.....	65
4.1 Size	67
4.2 Mass.....	67
4.3 Centre hole on the bottom	67
4.4 Windows.....	67
4.5 Shutter.....	67
4.6 Horizontal centring of the disc on the player/recorder.....	69
4.7 Horizontal pre-position of the disc in the cartridge.....	69

Articles	Pages
4.8 Prépositionnement vertical du disque sur le lecteur/enregistreur	68
4.9 Espacement vertical entre le disque et la cartouche.....	70
4.10 Profondeur des trous de détection.....	70
4.11 Profondeur de la rainure de détection.....	72
4.12 Force de maintien	72
4.13 Conditions de fonctionnement	72
4.14 Conditions de stockage	72
4.15 Protection de la zone d'informations du disque	72
5 Adresse	92
5.1 Concept de groupage	92
5.2 Alvéoles	92
5.3 Sillon	94
5.4 Disposition du disque	94
5.5 Limite d'un groupage	94
5.6 Tableau de conversion adresse/temps.....	96
6 Modulation pré-sillon (valable uniquement pour les MD enregistrables)	96
6.1 Validité	96
6.2 Paramètres généraux.....	96
6.3 Modulation FM	98
6.4 Format de secteur.....	98
6.5 Format de données	100
6.6 Détection d'erreurs.....	100
6.7 Débit binaire	100
6.8 Codeur ADIP.....	102
7 Modulation EFM	102
7.1 Généralités	102
7.2 Signalisation	102
8 Système de correction d'erreurs ACIRC.....	108
8.1 Généralités	108
8.2 Codeur ACIRC	108
8.3 Décodeur ACIRC.....	108
9 Structure des données de secteur	118
9.1 Généralités	118
9.2 Brassage	118
9.3 Synchronisation de secteur	118
9.4 En-tête de secteur.....	118
9.5 Champ de données	120
10 Données audio	130
10.1 Format des données du secteur audio	130
10.2 Décodage des données audio	156
10.3 Informations complémentaires.....	194

Clause	Page
4.8 Vertical positioning of the disc on the player/recorder	69
4.9 Vertical clearance between the disc and the cartridge.....	71
4.10 Depth of the sensing holes	71
4.11 Depth of sensing ditch.....	73
4.12 Holding force	73
4.13 Operating conditions	73
4.14 Storage conditions	73
4.15 Protection of the information area on the disc	73
5 Address	93
5.1 Cluster concept	93
5.2 Pits	93
5.3 Groove.....	95
5.4 Disc layout	95
5.5 Border of a cluster	95
5.6 Conversion table from address to time	97
6 Pregroove modulation (valid only for recordable MD)	97
6.1 Validity.....	97
6.2 General parameters	97
6.3 FM modulation	99
6.4 Sector format	99
6.5 Data format.....	101
6.6 Error detection	101
6.7 Bit rate	101
6.8 ADIP encoder.....	103
7 EFM modulation	103
7.1 General.....	103
7.2 Subcode	103
8 ACIRC error correction system	109
8.1 General.....	109
8.2 ACIRC encoder.....	109
8.3 ACIRC decoder.....	109
9 Sector data structure	119
9.1 General.....	119
9.2 Scrambling.....	119
9.3 Sector sync.....	119
9.4 Sector header	119
9.5 Data field	121
10 Audio data.....	131
10.1 Audio sector data format	131
10.2 Audio data decoding.....	157
10.3 Additional information.....	195

Articles	Pages
11 Organisation des données	230
11.1 Généralités	230
11.2 Règles de synchronisation	232
11.3 Règles de liaison (valable uniquement pour les sillons enregistrables)	232
11.4 Zone de départ	234
11.5 Zone enregistrée à demeure	248
11.6 Zone UTOC	248
11.7 Zone utilisateur enregistrable	266
11.8 Zone de sortie	272
11.9 Code ISO 8859-1 modifié destiné au système minidisque	304
11.10 Code JIS musical décalé destiné au système minidisque	304
11.11 Règle d'application pour le format japonais Katakana	318
12 Système de gestion de copie série	324
12.1 Généralités	324
12.2 Règles d'enregistrement sur le MD	324
12.3 Règles de lecture vers l'interface audionumérique	328
13 Système de mémoire antichoc	330
13.1 Vitesse linéaire	330
13.2 Caractéristique de résistance aux chocs	330
14 Règles d'application	332
14.1 Règles de lecture	332
14.2 Règles d'enregistrement	332
14.3 MD enregistré à demeure	334
Annexe A (informative) Recommandations et clarifications concernant le système MD	336
A.1 Principes de fonctionnement	336
A.2 Mesure du pouvoir réfléchissant du disque	338
A.3 Mesure du déséquilibre d'un disque optique	340
A.4 Mesure de l'amplitude de vobulation des sillons	342
A.5 Battement de vobulation et géométrie des sillons	346
A.6 Conditions environnementales de fonctionnement et de stockage	354
A.7 Mesure de la puissance d'enregistrement optimale P_0	356
A.8 Mesure de la gigue et des erreurs temporelles de fréquence du signal	358
A.9 Défauts locaux	364
A.10 Erreurs de salve	364
A.11 Signal de suivi équilibré	364
A.12 Bruit dans le signal de suivi équilibré	364
A.13 Calibres de diamètre pour le trou central des disques	364
A.14 Essai de conformité de la cartouche MD	370
A.15 Zone pour braille	374
A.16 Grand volet	374
A.17 Volume étendu et pliage de la cartouche	374
A.18 Définition de la propreté de l'air	376

Clause	Page
11 Data organization	231
11.1 General	231
11.2 Synchronization rules	233
11.3 Linking rules (valid only for recordable grooves)	233
11.4 Lead-in area	235
11.5 Premastered area	249
11.6 UTOC area	249
11.7 Recordable user area	267
11.8 Lead-out area	273
11.9 Modified ISO 8859-1 code for the minidisc system	305
11.10 Music shifted JIS code for the minidisc system	305
11.11 Application rule for Japanese Katakana format	319
12 Serial copy management system	325
12.1 General	325
12.2 Recording rule on the MD	325
12.3 Playback rule to the digital audio interface	329
13 Shock proof memory system	331
13.1 Linear velocity	331
13.2 Shock proof feature	331
14 Application rules	333
14.1 Playback rules	333
14.2 Recording rules	333
14.3 Premastered MD	335
Annex A (informative) Recommendations and clarifications for the MD system	337
A.1 Principles of operation	337
A.2 Measurement of the disc reflectivity	339
A.3 Measurement of the optical disc unbalance	341
A.4 Measurement of the groove wobble amplitude	343
A.5 Beat of wobble and groove geometry	347
A.6 Environment operating and storage conditions	355
A.7 Measurement of the optimum recording power P_0	357
A.8 Measurement of jitter and signal frequency time errors	359
A.9 Local defects	365
A.10 Burst errors	365
A.11 Push-pull tracking signal	365
A.12 Noise in push-pull tracking signal	365
A.13 Dia gauges for centre hole on the disc	365
A.14 Compliance test of the MD cartridge	371
A.15 Area for braille	375
A.16 Long shutter	375
A.17 Extended volume and bend of cartridge	375
A.18 Definition of air cleanliness	377

Articles	Pages
A.19 Essai de durabilité aux impacts (disque enregistrable seulement)	380
A.20 Mesure de la force de frottement	380
A.21 Zone de l'étiquette.....	382
A.22 Fuite de signal de vobulation vers I_{sum}	384
Figure 1 – Disposition du minidisque.....	26
Figure 2 – Profil possible de minidisque	52
Figure 3 – Signal HF.....	54
Figure 4 – Composantes spectrales d'erreur temporelle en fonction de l'erreur temporelle maximale autorisée due à l'enregistrement de l'original ou à l'enregistrement.....	56
Figure 5 – Forme type du signal d'erreur pour le suivi en fonction de la position radiale.....	56
Figure 6 – Fonction de transfert en boucle ouverte de l'asservissement radial pour un enregistreur MD	58
Figure 7 – Fonction de transfert en boucle ouverte de l'asservissement radial pour la mesure du suivi.....	58
Figure 8 – Conditions de fonctionnement	60
Figure 9 – Aspérité et irrégularité (disque enregistrable uniquement).....	62
Figure 10 – Stylet optique	64
Figure 11 – Spécifications de la cartouche du minidisque pour la version enregistrée à demeure.....	80
Figure 12 – Spécifications de la cartouche du minidisque pour la version enregistrable	88
Figure 13 – Zone existante maximale du disque.....	90
Figure 14 – Schéma de bloc du codeur ADIP	102
Figure 15 – Système de codage/décodage MD (voie principale)	106
Figure 16 – Codeur ACIRC (désentrelacement additionnel + codeur).....	110
Figure 17 – Codeur ACIRC intégré.....	112
Figure 18 – Décodeur ACIRC (décodeur CIRC + entrelacement additionnel)	114
Figure 19 – Décodeur ACIRC intégré	116
Figure 20 – Relation entre les échantillons de 16 bits et les octets de données.....	122
Figure 21 – Disposition d'un bloc de données	124
Figure 22 – Structure de brassage	124
Figure 23 – Disposition du champ de synchronisation	126
Figure 24 – Disposition du champ d'en-tête.....	126
Figure 25 – Structure de secteur du MD.....	128
Figure 26 – Règles de synchronisation.....	274
Figure 27 – Règle de liaison	276
Figure 28 – Structure de secteur de MD (généralités).....	278
Figure 29 – Structure de secteur de MD (zone de programme).....	280
Figure 30 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 0 (obligatoire)).....	282
Figure 31 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 1 (option))	284
Figure 32 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 2 (option))	286
Figure 33 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 3 (option))	288

	Page
A.19 Test of impact durability (recordable disc only)	381
A.20 Measurement of the friction force	381
A.21 Label area	383
A.22 Wobble signal leakage into I_{sum}	385
 Figure 1 – Layout of the MD	 27
Figure 2 – MiniDisc possible profile	53
Figure 3 – HF signal	55
Figure 4 – Spectral components of the time error versus the maximum allowed time error due to mastering or recording	57
Figure 5 – Typical shape of the error signal for tracking versus radial position	57
Figure 6 – Open-loop transfer function of the radial servo for an MD-recorder	59
Figure 7 – Open-loop transfer function of the radial servo for tracking measurement	59
Figure 8 – Operating conditions	61
Figure 9 – Roughness and irregularity (recordable disc only)	63
Figure 10 – Optical stylus	65
Figure 11 – MD cartridge specifications for the premastered version	81
Figure 12 – MD cartridge specifications for the recordable version	89
Figure 13 – Maximum existing area of the disc	91
Figure 14 – ADIP encoder block diagram	103
Figure 15 – MD encoding/decoding system (main channel)	107
Figure 16 – ACIRC encoder (add-on de-interleave + encoder)	111
Figure 17 – Integrated ACIRC decoder	113
Figure 18 – ACIRC decoder (CIRC decoder + add-on interleave)	115
Figure 19 – Integrated ACIRC decoder	117
Figure 20 – Relation between 16 bit samples and data bytes	123
Figure 21 – Layout of a data block	125
Figure 22 – Scrambler structure	125
Figure 23 – Layout of the sync field	127
Figure 24 – Layout of the header field	127
Figure 25 – Sector construction of MD	129
Figure 26 – Synchronization rules	275
Figure 27 – Linking rule	277
Figure 28 – Sector structure of MD (general)	279
Figure 29 – Sector structure of MD (programme area)	281
Figure 30 – Sector structure of MD (TOC sector = 0 (mandatory))	283
Figure 31 – Sector structure of MD (TOC sector = 1 (option))	285
Figure 32 – Sector structure of MD (TOC sector = 2 (option))	287
Figure 33 – Sector structure of MD (TOC sector = 3 (option))	289

	Pages
Figure 34 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 4 (option))	290
Figure 35 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 0 (obligatoire))	292
Figure 36 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 1 (option))	294
Figure 37 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 2 (option))	296
Figure 38 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 4 (option))	298
Figure 39 – Correspondance entre code JIS et code JIS décalé	310
Figure 40 – Exemple de règle de transcription.....	320
Figure A.1 – Schéma de montage pour les mesures du pouvoir réfléchissant	338
Figure A.2 – Déséquilibre en fonction du temps de lecture dans un système MD enregistrable	340
Figure A.3 – Signal d'erreur radial.....	344
Figure A.4 – Vobulation de sillon.....	346
Figure A.5 – Sillons «en phase».....	350
Figure A.6 – Sillons «pas en phase»	350
Figure A.7 – Géométrie des sillons	350
Figure A.8 – Fenêtres ATER et BLER pour un sillon large et profond.....	352
Figure A.9 – Fenêtres ATER et BLER pour un sillon étroit et peu profond	352
Figure A.10 – Essai climatique cyclique	356
Figure A.11 – Puissance d'enregistrement (mW) sur taux d'erreurs de blocs	358
Figure A.12 – Exemples d'erreurs temporelles	362
Figure A.13 – Calibre de diamètre.....	366
Figure A.14 – Base du disque	368
Figure A.15 – Méthode de mesure	368
Figure A.16 – Calibre d'essai	370
Figure A.17 – Méthode d'essai (4 forces)	372
Figure A.18 – Méthode d'essai (3 forces)	372
Figure A.19 – Zone pour braille	374
Figure A.20 – Volume étendu et pliage de la cartouche	376
Figure A.21 – Nombre de particules	378
Figure A.22 – Essai de durabilité aux impacts	380
Figure A.23 – Disposition de la tête et du disque pour la mesure de la force de frottement ..	382
Figure A.24 – Zone de l'étiquette	384
Figure A.25 – Fuite de signal de vobulation.....	386
 Tableau 1 – ASCII – Tableau de codes	 300
Tableau 2 – Format 6 bits	302
Tableau 3 – Tableau du code ISO 8859-1 modifié pour le système minidisque	306
Tableau 4 – Tableau du code JIS pour le système minidisque	308
Tableau 5 – Contenu des caractères MD externes	312
Tableau 6 – Légende des pictogrammes	314
Tableau 7 – Transcription entre alphabet latin et Katakana japonais.....	322
Tableau 8 – Règles d'enregistrement.....	326

	Page
Figure 34 – Sector structure of MD (TOC sector = 4 (option)).....	291
Figure 35 – Sector structure of MD (UTOC sector = 0 (mandatory)).....	293
Figure 36 – Sector structure of MD (UTOC sector = 1 (option))	295
Figure 37 – Sector structure of MD (UTOC sector = 2 (option))	297
Figure 38 – Sector structure of MD (UTOC sector = 4 (option))	299
Figure 39 – Mapping of JIS code to shifted JIS.....	311
Figure 40 – Example of transformation rule.....	321
Figure A.1 – Schematic set-up for reflectivity measurements.....	339
Figure A.2 – Unbalance versus read out time in a recordable MD system	341
Figure A.3 – Radial error signal	345
Figure A.4 – Groove wobble.....	347
Figure A.5 – Grooves “in phase”	351
Figure A.6 – Grooves “out of phase”	351
Figure A.7 – Groove geometry	351
Figure A.8 – ATER and BLER windows for a wide and deep groove.....	353
Figure A.9 – ATER and BLER windows for a narrow and shallow groove	353
Figure A.10 – Cyclic climatic test	357
Figure A.11 – Recording power (mW) versus block error rate.....	359
Figure A.12 – Examples of time errors	363
Figure A.13 – Diagauge	367
Figure A.14 – Disc base.....	369
Figure A.15 – Measurement method	369
Figure A.16 – Test gauge	371
Figure A.17 – Test method (4-forces).....	373
Figure A.18 – Test method (3-forces).....	373
Figure A.19 – The area for braille.....	375
Figure A.20 – Extended volume and bend of cartridge.....	377
Figure A.21 – Number of particles.....	379
Figure A.22 – Test of impact durability.....	381
Figure A.23 – Arrangement of head and disc for the measurement of friction force.....	383
Figure A.24 – Label area	385
Figure A.25 – Wobble signal leakage	387
Table 1 – ASCII – Code table.....	301
Table 2 – 6 bit format	303
Table 3 – Modified ISO 8859-1 code table for the minidisc system	307
Table 4 – JIS code table for minidisc system.....	309
Table 5 – Contents of MD external characters.....	313
Table 6 – Caption of illustrated characters	315
Table 7 – The translation between the Roman alphabet and Japanese katakana	323
Table 8 – Recording rule.....	327

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENREGISTREMENT AUDIO – SYSTÈME DE MINIDISQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61909 a été établie par le sous-comité 100B: Systèmes de stockage d'information multimédia, vidéo et audio, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 100B/259/FDIS et 100B/268/RVD.

Le rapport de vote 100B/268/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La présente version bilingue, publiée en 2000-06, correspond à la version anglaise.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2010-06. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIO RECORDING – MINIDISC SYSTEM

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61909 has been prepared by subcommittee 100B: Audio, video and multimedia information storage systems, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100B/259/FDIS	100B/268/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This bilingual version, published in 2000-06, corresponds to the English version.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2010-06. At this date, the publication will be

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

ENREGISTREMENT AUDIO – SYSTÈME DE MINIDISQUES

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente norme internationale s'applique aux minidisques (MD). Elle définit les caractéristiques mécaniques et électriques nécessaires pour assurer l'interchangeabilité à la fois des disques optiques enregistrés à demeure et des disques magnéto-optiques enregistrables de 64 mm de diamètre destinés aux systèmes d'enregistrement audionumérique compressé.

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 Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60908:1999, *Système audionumérique à disque compact*

CEI 60958:1989, *Interface audionumérique*

ISO 683-13:1986, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage – Partie 13: Aciers corroyés inoxydables*

ISO 3901:1986, *Documentation – Code d'enregistrement normalisé international (ISRC)*

ISO 8859-1:1998, *Technologies de l'information – Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet – Partie 1: Alphabet latin n° 1*
(disponible en anglais seulement)

JISX0208:1990, *Code of the Japanese graphic characters set for information interchange*
(publié en anglais seulement)

1.3 Caractéristiques de base

1.3.1 Caractéristiques principales

Durée maximale de lecture et d'enregistrement:	approximativement 74 min (stéréo) approximativement 148 min (mono)
Taille de la cartouche:	profondeur 68 mm × largeur 72 mm × hauteur 5 mm

1.3.2 Caractéristiques du disque

Diamètre du disque:	64 mm
Diamètre du début de la zone de départ:	29 mm
Diamètre du trou central:	11 mm
Epaisseur du disque:	1,2 mm
Pas de piste:	1,6 µm
Vitesse d'analyse:	1,2 m/s ~ 1,4 m/s

AUDIO RECORDING – MINIDISC SYSTEM

1 General

1.1 Scope

This International Standard applies to the MiniDisc (MD). It defines the mechanical and electrical characteristics necessary to ensure the interchangeability of both premastered optical discs and recordable magneto-optical discs of 64 mm diameter for the compressed digital audio recording system.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60908:1999, *Compact disc digital audio system*

IEC 60958:1989, *Digital audio interface*

ISO 683-13:1986, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 13: Wrought stainless steels*

ISO 3901:1986, *Documentation – International Standard Recording Code (ISRC)*

ISO 8859-1:1998, *Information technology – 8 bit single byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*

JISX0208:1990, *Code of the Japanese graphic character set for information interchange*

1.3 Basic parameters

1.3.1 Main parameters

Maximum playing and recording time:	approximately 74 min (stereo) approximately 148 min (mono)
Cartridge size:	68 depth × 72 width × 5 height (mm)

1.3.2 Disc parameters

Diameter of the disc:	64 mm
Starting diameter of the lead-in area:	29 mm
Diameter of the centre hole:	11 mm
Thickness of the disc:	1,2 mm
Track pitch:	1,6 µm
Scanning velocity:	1,2 m/s ~ 1,4 m/s

1.3.3 Caractéristiques optiques

Longueur d'onde laser:	780 nm type
NA (ouverture numérique) de l'objectif:	0,45
Puissance d'enregistrement:	2,5 mW ~ 5,0 mW
Mode d'enregistrement:	modulation du champ magnétique

1.3.4 Format du signal

Modulation:	EFM
Système de correction des erreurs:	CIRC avancé (ACIRC)

1.3.5 Débits de transmission

Débit pour les données principales:	292 kbit/s
Débit pour les données auxiliaires:	36,5 kbit/s (MD enregistré à demeure) 9,1 kbit/s (MD enregistrable)

1.3.6 Format audio

Nombre de voies:	2 voies stéréo ou mono double
Fréquence d'échantillonnage:	44,1 kHz
Codage:	ATRAC (codage de transformation adaptable acoustique)

1.4 Définitions

1.4.1 Définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions et abréviations suivantes s'appliquent.

CLV:	vitesse linéaire constante (constant linear velocity)
sillon:	piste guide dans laquelle on voit des informations d'horloge et d'adresse complètement identiques des deux côtés du sillon enregistrable.

Le pré-sillon est en forme de U.

– profondeur type de $\frac{\lambda}{9n} \sim \frac{\lambda}{7n}$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)

– largeur type de 1,0 μm à 1,2 μm

alvéole: alvéoles sur les MD à pouvoir réfléchissant élevé

Effet enregistré à demeure (effet $I_3.. I_{11}$)

– profondeur type de $l/5n$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)

– largeur type de 0,45 μm à 0,7 μm .

Les alvéoles sont en forme de U sur les MD à faible pouvoir réfléchissant.

– profondeur type de $\frac{\lambda}{9n}$ à $\frac{\lambda}{7n}$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)

– largeur type de 0,45 μm à 0,7 μm .

1.3.3 Optical parameters

Laser wavelength:	780 nm typical
Objective lens NA (numerical aperture):	0,45
Recording power:	2,5 mW ~ 5,0 mW
Recording strategy:	magnetic field modulation

1.3.4 Signal format

Modulation:	EFM
Error correction system:	advanced CIRC (ACIRC)

1.3.5 Transfer rates

Main data rate:	292 kbit/s
Sub-data rate:	36,5 kbit/s (premastered MD) 9,1 kbit/s (recordable MD)

1.3.6 Audio format

Number of channels:	2 channels, stereo or double play mono
Sampling frequency:	44,1 kHz
Coding:	ATRAC (adaptive transform acoustic coding)

1.4 Definitions

1.4.1 Definitions, symbols and abbreviations

For the purpose of this International Standard, the following definitions and abbreviations apply.

CLV:	constant linear velocity
groove:	the guidance track in which completely identical clocking and address information is seen at both edges on the recordable groove. The pregroove is U-shaped
	– a typical depth of $\frac{\lambda}{9n} \sim \frac{\lambda}{7n}$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)
	– a typical width of $1,0 \mu\text{m} \sim 1,2 \mu\text{m}$
pit:	pits on the high reflectivity MD Pmastered effect (I_3 .. I_{11} effect)
	– a typical depth of $\frac{\lambda}{5n}$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)
	– a typical width of $0,45 \mu\text{m} \sim 0,7 \mu\text{m}$.
	Pits are U-shaped on the low reflectivity MD
	– a typical depth of $\frac{\lambda}{9n} \sim \frac{\lambda}{7n}$ ($n = 1,55 \pm 0,1$)
	– a typical width of $0,45 \mu\text{m} \sim 0,7 \mu\text{m}$.

surface: surface entre les sillons

NOTE Pour les mesures HF (par exemple la gigue), le terme «surface» est souvent utilisé pour indiquer la surface entre les alvéoles.

MM: modulation du champ magnétique

Les informations codées EFM sont enregistrées sur le disque en inversant la direction d'un champ magnétique externe. A chaque transition du signal EFM, le champ magnétique est inversé.

H_{ext} : champ magnétique externe

champ magnétique qui s'inverse (les directions opposées étant toutes deux perpendiculaires à la surface du disque) selon les informations codées EFM

Lorsque le laser chauffe localement la couche magnéto-optique, ce champ magnétique produit un domaine magnétique permanent dans la couche magnéto-optique du disque.

H_o : champ magnétique externe optimal

valeur centrale de la gamme des champs magnétiques externes qui donnent des résultats dans les limites de la spécification

CW: onde continue (continuous wave)

La puissance de sortie lumineuse du laser se situe à un niveau constant.

P_o : puissance d'enregistrement optimale

valeur centrale de la gamme des puissances d'enregistrement donnant des résultats dans les limites de la spécification. Pour la mesure de P_o , voir l'article A.7

P_w : puissance nominale d'enregistrement donnée par le tableau de puissance d'écriture dans le TOC selon la puissance d'enregistrement optimale P_o .

vobulation: Le pré-sillon du disque n'est pas une spirale parfaite, mais il est vobulé selon:

- une amplitude type de 30 nm;
- un cycle spatial de 54 μm à 64 μm .

Lorsque cette vobulation est verrouillée sur la fréquence de 22,05 kHz, il convient que la vitesse du disque soit comprise entre 1,2 m/s et 1,4 m/s.

ADIP: adresse dans le pré-sillon (address in pregroove)

Avec une modulation complémentaire de la vobulation du sillon, le pré-sillon contient une information d'adresse appelée ADIP (voir l'article 6).

ATER: taux d'erreurs des adresses dans le pré-sillon (ADIP error rate)

nombre de trames ADIP erronées par rapport au nombre total de trames

gigue: valeur des variations de temps en une seconde entre l_3 transitions consécutives (surface entre sillons et alvéole) du signal HF non égalisé (données EFM aléatoires)

Pour la mesure de la gigue, voir l'article A.8.

$\frac{\Delta P_o \times 100}{\Delta T \times P_o}$: coefficient de température de la couche sensible du disque. Il est exprimé par la variation relative de la puissance d'enregistrement optimale en fonction de la différence de température, en degrés Celsius (%/°C)

land: area between the grooves

NOTE In HF measurements (e.g. jitter) 'Land' is often used as the area between pits.

MM: magnetic field modulation

The EFM encoded information is recorded on the disc by switching an external magnetic field between two opposite directions. At every transition in the EFM signal, the magnetic field is switched.

H_{ext} : external magnetic field

the magnetic field that switches between two opposite directions (both perpendicular to the disc surface) according to the EFM encoded information

When laser heats up the magneto optic layer of the disc locally, this magnetic field causes a permanent magnetic domain in the magneto optic layer on the disc.

H_o : the optimum external magnetic field

The centre value of the range of external magnetic fields that will give results within specification.

CW: continuous wave

The laser light output is at a constant level.

P_o : the optimum recording power

the centre value of the range of recording powers that will give results within specification. For the measurement of P_o , see clause A.7

P_w : nominal recording power quantized by the write power table in TOC according to optimum recording power P_o

wobble: the pregroove in the disc is not a perfect spiral but is wobbled with:

- a typical amplitude of 30 nm;
- a spatial period of 54 μm to 64 μm .

When this wobble is locked to a frequency of 22,05 kHz, the velocity of the disc should be in the range of 1,2 m/s to 1,4 m/s

ADIP: address in pregroove

With an additional modulation of the groove wobble, the pregroove contains an address information called ADIP (see clause 6).

ATER: ADIP error rate

number of erroneous ADIP frames in proportion to the total number of frames.

jitter: the 1 s value of the time variations between consecutive I_3 transitions (land and pit) of the unequaled HF signal (random EFM data)

For the measurement of jitter, see clause A.8.

$\frac{\Delta P_o \times 100}{\Delta T \times P_o}$: temperature coefficient of the sensitive layer of the disc. It is expressed as the relative change in optimum recording power per degree Celsius temperature difference (%/ °C)

- signal HF: le signal HF, tel qu'il est défini à l'article A.1, est mesuré avant couplage alternatif (voir figure 3)
- Les fréquences fondamentales la plus élevée et la plus faible qui apparaissent dans le signal EFM sont 720 kHz et 196 kHz.
- Les valeurs crête à crête des fréquences fondamentales la plus élevée et la plus faible sont respectivement notées I_3 et I_{11} .
- Le niveau supérieur du signal HF, qui est donné par la fréquence fondamentale la plus faible, est noté I_{top} .
- BLER: taux d'erreur sur les blocs (block error rate)
- nombre de trames EFM erronées par rapport au nombre total de trames
- Le BLER est mesuré à l'entrée du décodeur C1. A ce stade, 1 bloc correspond à 32 symboles.
- diaphonie: rapport entre l'amplitude du signal haute fréquence sur la piste et entre les pistes
- équilibre: un léger écart de la position du spot d'analyse par rapport à la piste produit un motif de diffraction dissymétrique dans la direction radiale du disque
- Cette soustraction de puissances dans les deux moitiés de l'ouverture de l'objectif produit un signal d'asservissement destiné au suivi de piste (ce signal est appelé signal d'équilibre).
- amélioration: utilisation d'optiques sensibles à la polarisation pour améliorer les performances du système MO
- ODU: déséquilibre du disque optique
- variation dans le temps de l'amplitude du signal lu alors que le stylet optique balaye la piste, consécutive à la non-uniformité des propriétés optiques telles que la biréfringence

1.4.2 Zones du disque

Des informations complémentaires concernant les zones mentionnées ci-dessous sont données à l'article 11.

La disposition du MD est donnée à la figure 1.

Les termes utilisés pour distinguer les zones du disque sont les suivants:

zone d'informations: la zone d'informations d'un MD contient les informations d'horloge CLV et une adresse.

La zone d'informations du disque est divisée en cinq parties.

	Zone	MD enregistré à demeure	MD enregistrable
1	Zone de départ	Oui	Oui
2	Zone enregistrée à demeure	Oui	Optionnel
3	Zone UTOC	Non	Oui
4	Zone utilisateur enregistrable	Non	Oui
5	Zone de sortie	Oui	Oui

- HF signal:** as defined in clause A.1, is measured before a.c. coupling (see figure 3).
 The highest and lowest fundamental frequencies that occur in the EFM signal are 720 kHz and 196 kHz.
 The peak-to-peak values of the highest and lowest fundamental frequencies are denoted by I_3 and by I_{11} respectively.
 The top level of HF signal, which is given by the lowest fundamental frequency, is denoted by I_{top} .
- BLER:** block error rate
 number of erroneous EFM frames in proportion to the total number of frames
 The BLER is measured at the entry to C1 decoder. At that stage, 1 block corresponds to 32 symbols
- crosstalk:** the ratio between HF signal amplitude when on track and when between the tracks
- push pull:** an off-track position of the scanning spot results in a diffraction pattern that is asymmetrical in the radial direction of the disc
 Subtraction of the powers into the two halves of the aperture of the objective lens yields a servo signal for the track following (this signal is called the push pull signal).
- enhancement:** the use of polarization-dependent optics to improve MO system performance
- ODU:** optical disc unbalance
 variation in the read signal amplitude with time as the optical pickup scans along the track due to non-uniformity of optical properties such as birefringence

1.4.2 Disc areas

Additional information about the areas mentioned below is given in clause 11.

The layout of the MD is given in figure 1.

The terms used to distinguish between the areas on the disc are:

information area: this area of an MD contains CLV clocking information and an address.

The information area of the disc is divided into five parts:

	Area	Premastered MD	Recordable MD
1	Lead-in	Yes	Yes
2	Premastered	Yes	Optional
3	UTOC	No	Yes
4	Recordable user	No	Yes
5	Lead-out	Yes	Yes

zone de départ:	la zone de départ contient des informations enregistrées à demeure et le répertoire des séquences (TOC)
zone enregistrée à demeure:	la zone enregistrée à demeure contient les pistes d'information enregistrées à demeure
zone UTOC:	la zone UTOC (répertoire des séquences destinées à l'utilisateur) (user table of contents) contient: – le répertoire des séquences destinées à l'utilisateur pour les pistes d'information dans la zone utilisateur enregistrable après enregistrement (partiel); – la zone d'étalonnage de la puissance; – la zone réservée.
zone utilisateur enregistrable:	les pistes avec les informations de l'utilisateur sont enregistrées dans la zone utilisateur enregistrable
zone de sortie:	la zone de sortie contient les alvéoles enregistrées à demeure pour les MD enregistrés à demeure, ou le sillon enregistré à demeure pour les MD enregistrables

NOTE 1 La zone enregistrée à demeure et la zone utilisateur enregistrable sont appelées zone de programme.

NOTE 2 La zone UTOC et la zone utilisateur enregistrable sont appelées zone enregistrable.

NOTE 3 Le MD enregistrable avec la zone enregistrée à demeure optionnelle est appelée MD hybride.

1.4.3 Signaux

Signaux enregistrés à demeure: les signaux enregistrés à demeure sont mesurés avec le montage défini en 2.4.1.

I_0 :	niveau de zone vide
I_{top} :	niveau supérieur du signal enregistré à demeure I_{11}
I_{slice} :	niveau de décision du limiteur EFM (numériseur)
I_{11}/I_{top} :	amplitude de modulation du signal enregistré à demeure I_{11}
asymétrie = $((I_{slice}/I_{11}) - 0.50) \times 100 \%$ (voir la figure 3)	
I_3/I_{top} :	amplitude de modulation du signal enregistré à demeure I_3
I_1 :	niveau de surface entre sillons
I_g :	niveau de sillon
	niveau de sillon > niveau de surface entre sillons pour la zone enregistrable
$RC = 2(I_1 - I_g)/(I_1 + I_g)$:	contraste radial
Pour les alvéoles enregistrées à demeure: I_g à I_1 est défini comme étant le signal HF moyenné (= 15 μs), mesuré dans le sillon (ou sur la surface entre sillons) avant le couplage alternatif.	

lead-in area:	contains premastered information with the table of contents (TOC)
premastered area:	contains premastered information tracks
UTOOC area:	contains: – the user table of contents for the information tracks in the recordable user area after (partial) recording; – the power calibration area; – the reserved area.
recordable user area:	in this area, the tracks with user information are recorded
lead-out area:	contains premastered pits on the premastered MD, or premastered groove on the recordable MD

NOTE 1 The premastered area together with the recordable user area is called the programme area.

NOTE 2 The UTOOC area together with the recordable user area is called the recordable area.

NOTE 3 The recordable MD with the optional premastered area is called hybrid MD.

1.4.3 Signals

Premastered signals: the premastered signals are measured with a set-up as defined in 2.4.1.

I_0 :	blank area level
I_{top} :	top level of premastered I_{11} signal
I_{slice} :	decision level of EFM slicer (digitizer)
I_{11}/I_{top} :	modulation amplitude of premastered I_{11} signal
asymmetry = $((I_{slice}/I_{11}) - 0,50) \times 100$ % (see figure 3)	
I_3/I_{top} :	modulation amplitude of premastered I_3 signal
I_1 :	land level
I_g :	groove level
	· groove level > land level for the recordable area
$RC=2(I_1 - I_g)/(I_1 + I_g)$:	radial contrast
For premastered pits: I_g (resp. I_1) is defined as the averaged (=15 μ s) HF signal, measured in the groove (resp. on land) before a.c. coupling.	

décalage radial de $|I_1 - I_2|/I_{\text{top}}$ à 0,1 μm :

amplitude équilibrée pour la zone d'alvéoles enregistrées à demeure
($I_1 - I_2$) est mesuré après filtrage passe-bas ($f < 5$ kHz).

$I_1 - I_2$ désigne la différence des puissances optiques des deux moitiés du faisceau réfléchi, mesurées en champ lointain.

Ce signal équilibré est mesuré en boucle ouverte pour l'asservissement de pistes. Compte tenu de l'excentricité du disque, le spot de lecture balaie plusieurs pistes.

En considérant une relation sinusoïdale entre le signal de suivi et l'erreur de suivi, on obtient, à partir de la valeur crête à crête du signal d'erreur, la valeur du signal de suivi avec un décalage radial de 0,1 μm (l'espacement de piste est de 1,6 μm).

décalage radial de $|I_1 - I_2|/I_g$ à 0,1 μm :

amplitude équilibrée pour la zone de sillons enregistrée à demeure (zone enregistrable)

($I_1 - I_2$) est mesuré après filtrage passe-bas ($f < 5$ kHz)

$I_w = (I_1 - I_2)$:

signal de vobulation

($I_1 - I_2$) est mesurée après filtrage passe-bas ($10 < f < 30$ kHz).

$I_{w\text{-rms}} / (I_1 - I_2)_{\text{pp}}$:

signal de vobulation normalisé. Voir l'article A.4.

bruit dans le signal radial de suivi:

bruit mesuré en boucle fermée dans une bande de fréquences comprises entre 500 Hz et 10 kHz (largeur de bande d'asservissement 200 Hz) pour un temps d'intégration de 20 ms.

signaux enregistrés:

les signaux enregistrés sont mesurés avec un montage de détection différentiel standard MO (voir 2.4.1 et l'article A.1)

Cela implique que des dispositifs optiques sensibles à la polarisation ne sont pas utilisés en dehors du répartiteur placé juste devant les détecteurs D_1 et D_2 . Cela signifie, par conséquent, que tous les signaux MO mentionnés dans cette norme s'appliquent aux signaux sans amélioration. Voir la note à l'article A.1.

I_{sum} :

$D_1 + D_2$

I_{11}/I_{sum} :

amplitude de modulation du signal enregistré I_{11} en $D_1 - D_2$

I_3/I_{sum} :

amplitude de modulation du signal enregistré I_3 en $D_1 - D_2$

$\text{ODU} = |D_1 - D_2|/I_{\text{max}} / (D_1 + D_2)$:

déséquilibre de disque optique (optical disc unbalance)

D_1 et D_2 sont mesurés après filtrage passe-bas ($f < 100$ Hz)

1.4.4 Pouvoir réfléchissant

Le pouvoir réfléchissant d'un disque est fixé à un même niveau (faible ou élevé) sur l'ensemble du disque.

Pouvoir réfléchissant	MD enregistré à demeure	MD enregistrable
MD à pouvoir réfléchissant élevé	Oui	–
MD à faible pouvoir réfléchissant	Oui	Oui

$|I_1 - I_2|/I_{\text{top}}$ at 0,1 μm radial offset:

push-pull amplitude for the premastered pits area

$(I_1 - I_2)$ is measured after low-pass filtering ($f < 5$ kHz).

$I_1 - I_2$ denotes the optical power difference in two halves of the reflected beam measured at far field.

This push-pull signal is measured in the open loop situation for the tracking servo. Due to the eccentricity of the disc the read spot scans several tracks.

By assuming a sinewave relation between tracking signal and tracking error, one obtains from the peak-to-peak value of the error signal, the tracking signal value at a radial offset of 0,1 μm (track spacing is 1,6 μm).

$|I_1 - I_2|/I_g$ at 0,1 μm radial offset:

push-pull amplitude for the premastered grooves area (recordable area)

$(I_1 - I_2)$ is measured after low-pass filtering ($f < 5$ kHz)

$I_w = (I_1 - I_2)$:

wobble signal

$(I_1 - I_2)$ is measured after band-pass filtering ($10 < f < 30$ kHz).

$I_{w\text{-rms}}/(I_1 - I_2)_{\text{pp}}$:

normalized wobble signal (see clause A.4.)

noise in radial tracking signal:

measured in the closed loop situation in a frequency band from 500 Hz to 10 kHz (servo band width 200 Hz) at integration time of 20 ms

recorded signals:

measured with a standard MO differential detection set-up (see 2.4.1 and clause A.1.)

This implies that no polarization optics are used, other than the splitter immediately in front of detectors D_1 and D_2 . All MO signals in this standard therefore apply to signals without enhancement. See note to clause A.1.

I_{sum} :

$D_1 + D_2$

I_{11}/I_{sum} :

modulation amplitude of recorded I_{11} signal in $D_1 - D_2$

I_3/I_{sum} :

modulation amplitude of recorded I_3 signal in $D_1 - D_2$

ODU =

optical disc unbalance

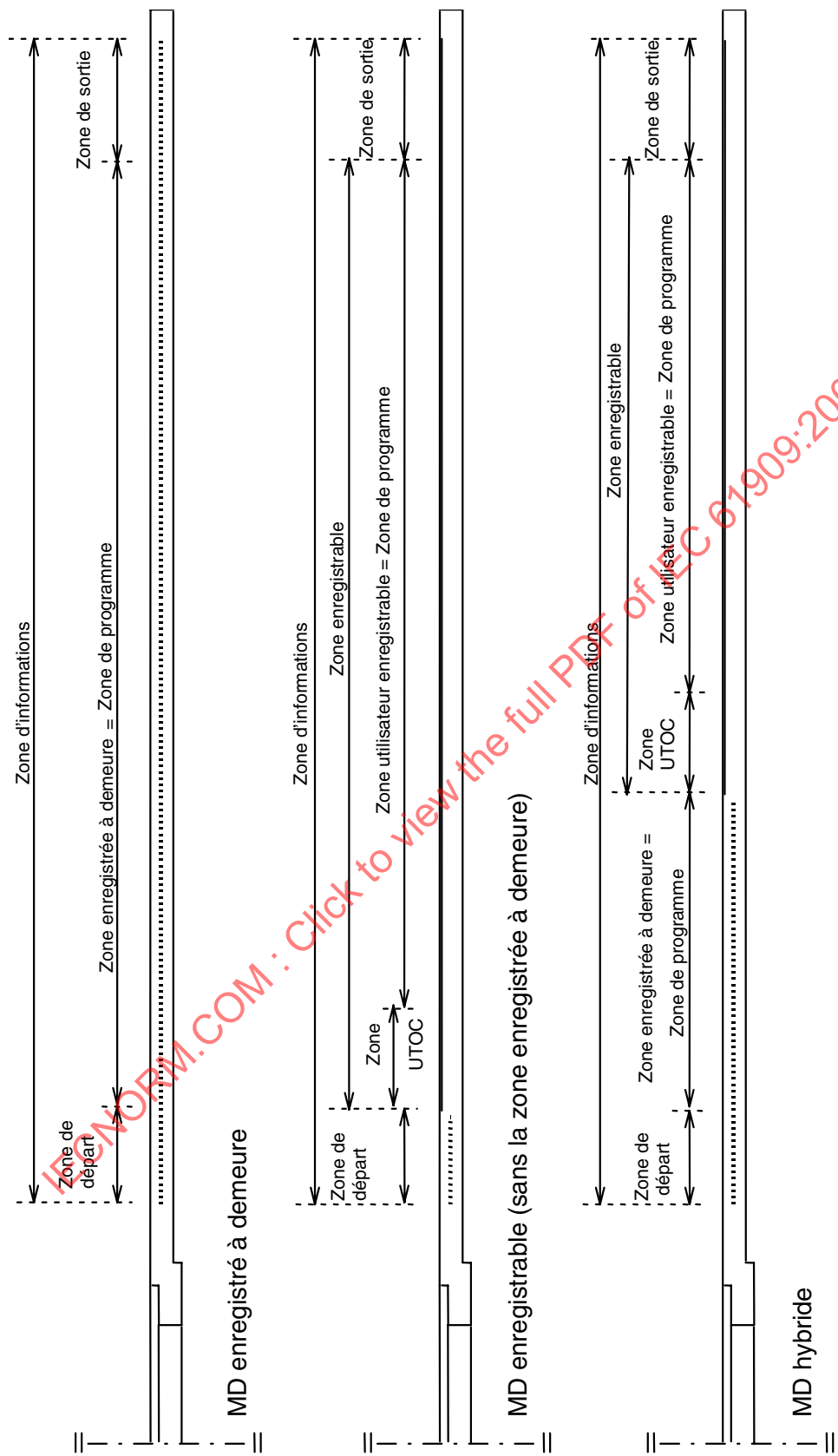
$|D_1 - D_2|/I_{\text{max}}/(D_1 + D_2)$

D_1 and D_2 are measured after low-pass filtering ($f < 100$ Hz).

1.4.4 Reflectivity

The reflectivity of a disc is fixed as high or low throughout the disc.

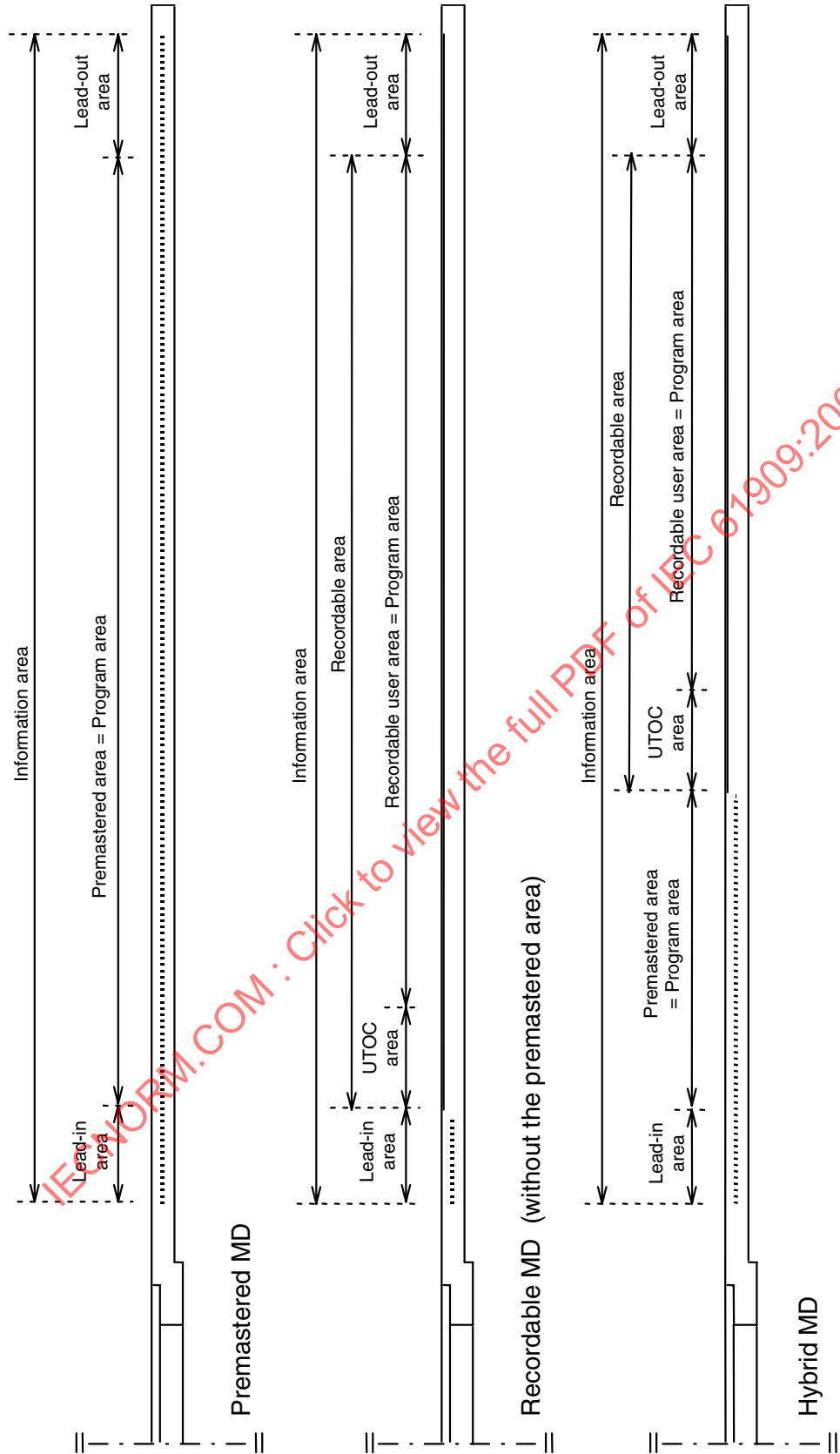
Reflectivity	Premastered MD	Recordable MD
High reflectivity MD	Yes	–
Low reflectivity MD	Yes	Yes



IEC 630/2000

Centre du disque

Figure 1 – Disposition du minidisque



Disc centre

IEC 630/2000

Figure 1 – Layout of the MD

2 Spécifications du disque

2.1 Validité

Sauf spécification contraire, les présentes spécifications sont valables à la fois pour les MD enregistrés à demeure et les MD enregistrables (y compris les MD hybrides).

2.2 Conditions de mesure des dimensions mécaniques

Température ambiante:	23 °C ± 2 °C
Humidité relative:	50 % RH ± 5 % RH
Pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa
Propreté de l'air:	classe 100 000. Voir l'article A.18.
Conditionnement avant les essais:	minimum 48 h

2.3 Conditions pour les autres essais

Température ambiante:	15 °C to 35 °C
Humidité relative:	45 % RH à 75 % RH
Pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa

2.4 Lecteur optique pour les mesures du disque

2.4.1 Optique

	MD enregistré à demeure	MD enregistrable
Longueur d'onde laser	780 nm ± 10 nm	780 nm ± 10 nm
NA (ouverture numérique)	0,45 ± 0,01	0,45 ± 0,01
Direction de la polarisation	Circulaire	Vecteur E perpendiculaire au pré-sillon
Taux de polarisation sur le disque ($I_{\perp}/I_{\parallel}$)	–	>45
Retard de l'optique de lecture ($\Delta p - \Delta s$)	–	<10°
Distorsion du front d'onde (w.f.d.)	<0,05 λ	<0,05 λ
Intensité au bord de la tangentielle pupillaire	>0,5	0,7 ± 0,1
Intensité au bord de la radiale pupillaire	>0,5	0,1 ± 0,05

2 Disc specification

2.1 Validity

These specifications are valid for both premastered MD and recordable MD (including hybrid MD) unless otherwise specified.

2.2 Conditions for measurement of the mechanical dimensions

Ambient temperature:	23 °C ± 2 °C
Relative humidity:	50 % RH ± 5 % RH
Air pressure:	86 kPa to 106 kPa
Air cleanliness:	class 100 000. See clause A.18.
Conditioning before testing:	minimum 48 h

2.3 Other test conditions

Ambient temperature:	15 °C to 35 °C
Relative humidity:	45 % RH to 75 % RH
Air pressure:	86 kPa to 106 kPa

2.4 Optical pick-up unit for disc measurements

2.4.1 Optical

	For premastered MD	For recordable MD
Laser wavelength	780 nm ± 10 nm	780 nm ± 10 nm
NA	0,45 ± 0,01	0,45 ± 0,01
Direction of polarization	Circular	E-vector perpendicular to pregroove
Polarization ratio on disc ($\sqrt{I_{\perp}/I_{\parallel}}$)	–	> 45
Retardation of read out optics ($\Delta p - \Delta s$)	–	< 10°
Wave front distortion (w.f.d.)	< 0,05 λ	< 0,05 λ
Rim-intensity of the pupil Tangential	> 0,5	0,7 ± 0,1
Rim-intensity of the pupil Radial	> 0,5	0,1 ± 0,05

2.4.2 Magnétique (pendant l'enregistrement)

	MD enregistré à demeure	MD enregistrable
Champ magnétique perpendiculaire à la couche magnéto-optique au niveau du spot	–	8 kA/m < H_{ext} < 24 kA/m (100 Oe < H_{ext} < 300 Oe)
Temps de montée du champ magnétique (–90 % à +90 %)	–	<200 ns

2.5 Système de lecture

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.5.1	Principes de lecture	Diffraction pour les alvéoles enregistrées à demeure Effet de Kerr pour les signaux enregistrés	
2.5.2	Mode de lecture	Par réflexion, à travers un disque transparent	
2.5.3	Forme de la piste	Une spirale	Pas d'interruption de piste dans la zone d'informations
2.5.4	Transition entre alvéoles et sillon	Au niveau de la transition entre alvéoles et sillon, les signaux enregistrés à demeure peuvent être hors spécifications pour une durée $t < 50 \mu\text{s}$	
2.5.5	Géométrie du disque	Voir figure 2	

2.6 Diamètre hors tout

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.6.1	Diamètre hors tout	$\varnothing 64,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$	Mesuré à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$ Un diamètre de $64,8 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ est autorisé de manière facultative pour les MD enregistrables
2.6.2	Excentricité	$\pm 0,1 \text{ mm}$	Par rapport au trou central (cercle intérieur le plus grand) mesuré à moins de 0,6 mm de hauteur par rapport au plan de référence
2.6.3	Forme du bord	Bords ébarbés; chanfrein ou arrondi autorisé	Voir la figure 2
2.6.4	Masse du disque	3 g à 6 g	A l'exclusion de la plaque de fixation. Substrat en verre (9 g) autorisé uniquement pour les mesures et les réglages

2.4.2 Magnetic (during recording)

	For premastered MD	For recordable MD
Magnetic field perpendicular to the MO layer at laser spot position	–	$8 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$ ($100 \text{ Oe} < H_{\text{ext}} < 300 \text{ Oe}$)
Risetime of the magnetic field (–90 % to +90 %)	–	<200 ns

2.5 Read out system

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.5.1	Read out principle	Diffraction for premastered pits Kerr effect for recorded signals	
2.5.2	Read out mode	By reflection, through transparent disc	
2.5.3	Track shape	One spiral	No track interruption in information area
2.5.4	Transition between pits and groove	At the transition between pits and groove the premastered signals may be out of specification for a duration of $t < 50 \text{ } \mu\text{s}$	
2.5.5	Disc geometry	See figure 2	

2.6 Outer diameter

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.6.1	Outer diameter	$\varnothing 64,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$	Measured at $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$ $\varnothing 64,8 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ is optionally permitted for recordable MD
2.6.2	Eccentricity	$\pm 0,1 \text{ mm}$	Relative to centre hole (largest inner circle) measured at the height less than 0,6 mm from the reference plane
2.6.3	Edge shape	Free from burrs; chamfer or radius are permitted.	See figure 2
2.6.4	Disc mass	3 g ~ 6 g	Excluding clamping plate. Glass substrate (9 g) is permitted for measurements and adjustments only

2.7 Trou central

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.7.1	Diamètre	$\varnothing 11^{+0,07}_0$ mm Voir l'article A.13.	Mesuré à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $50\text{ \% RH} \pm 5\text{ \% RH}$
2.7.2	Forme du trou central	Cylindrique	
2.7.3	Forme du bord	Chanfrein ou arrondi autorisé Des bavures sont permises sur la face informations du disque	Voir figure 2

2.8 Epaisseur

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.8.1	Epaisseur du disque enregistré à demeure ($D \leq \varnothing 62$ mm) ($\varnothing 62\text{ mm} < D \leq \varnothing 64$ mm)	$1,2^{+0,15}_{-0,1}$ mm Voir figure 2.	Y compris la couche de protection et d'impression. Voir figure 2 Y compris la couche de protection et d'impression
2.8.2	Epaisseur du disque enregistrable ($D \leq \varnothing 62$ mm) ($\varnothing 62\text{ mm} < D \leq \varnothing 64,8$ mm)	$1,2^{+0,12}_{-0,1}$ mm Voir figure 2.	Y compris la couche de protection. Voir figure 2 Y compris la couche de protection et d'impression

2.9 Bloc de fixation

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.9.1	Zone de fixation	$\varnothing 11,4\text{ mm} \leq D \leq \varnothing 16,4\text{ mm}$	Voir figure 2
2.9.2	Diamètre externe du bloc de fixation	$\varnothing 16,8\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	
2.9.3	Epaisseur de la plaque de fixation	$0,4\text{ mm} \pm 0,04\text{ mm}$	Acier inoxydable ferrique de l'ISO 683-13 type 8
2.9.4	Hauteur de la plaque de fixation	$1,8\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	A partir du plan de référence du disque, $D \leq \varnothing 9,0\text{ mm}$
2.9.5	Hauteur nominale de la couche d'informations	$2,0\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	A partir du plan de référence du disque
2.9.6	Force maximale de fixation	5 N	Le disque et la cartouche ne doivent pas être cassés par la force de fixation maximale

2.7 Centre hole

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.7.1	Diameter	$\varnothing 11^{+0,07}_0$ mm See clause A.13.	Measured at $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and $50\% \text{ RH} \pm 5\% \text{ RH}$
2.7.2	Shape of centre hole	Cylindrical	
2.7.3	Edge shape	A chamfer or radius is permitted. Burs at the information side of the disc are permitted.	See figure 2

2.8 Thickness

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.8.1	Thickness of premastered disc ($D \leq \varnothing 62$ mm) ($\varnothing 62$ mm $< D \leq \varnothing 64$ mm)	$1,2^{+0,15}_{-0,1}$ mm See figure 2	Including both protective coating and printing. See figure 2 Including both protective coating and printing
2.8.2	Thickness of recordable disc ($D \leq \varnothing 62$ mm) ($\varnothing 62$ mm $< D \leq \varnothing 64,8$ mm)	$1,2^{+0,12}_{-0,1}$ mm See figure 2	Including protective coating. See figure 2 Including both protective coating and printing

2.9 Clamping block

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.9.1	Clamping area	$\varnothing 11,4\text{ mm} \leq D \leq \varnothing 16,4\text{ mm}$	See figure 2
2.9.2	Outer diameter of clamping block	$\varnothing 16,8\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	
2.9.3	Thickness of clamping plate	$0,4\text{ mm} \pm 0,04\text{ mm}$	ISO 683-13 type 8 ferritic stainless steel
2.9.4	Height of clamping plate	$1,8\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	From the reference plane of the disc, $D \leq \varnothing 9,0\text{ mm}$
2.9.5	Nominal height of information layer	$2,0\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$	From the reference plane of the disc
2.9.6	Maximum clamping force	5 N	Disc and cartridge shall not be broken by the maximum clamping force

2.10 Déflexion

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.10.1	Déflexion maximale	$\pm 0,2$ mm	Diamètre de 29 mm à 65 mm maximum
2.10.2	Déflexion maximale moyenne sur un tour	$\pm 0,15$ mm	Diamètre de 29 mm à 65 mm maximum
2.10.3	Ecart angulaire maximal de la surface incidente au faisceau par rapport au plan de référence du disque	$\pm 0,6^\circ$	A l'intérieur de la zone d'informations (diamètre de 29 mm à 62 mm maximum)
2.10.4	Ecart angulaire maximal du faisceau réfléchi dans la direction radiale, à partir de la perpendiculaire au plan de référence du disque (y compris l'absence de parallélisme du substrat du disque)	$\pm 1,6^\circ$ $\pm 1,2^\circ$	A l'intérieur de la zone d'informations (diamètre 29 mm à 62 mm maximum) Pour des MD enregistrés à demeure Pour des MD enregistrables

2.11 Couche de protection

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.11.1	Diamètres de la couche de protection	Les diamètres ne doivent pas dépasser les dimensions du disque	Voir la figure 2
2.11.2	Face couche de protection du disque	Voir la figure 2	
2.11.3	Pouvoir réfléchissant	Non défini	
2.11.4	Epaisseur de la couche de protection	$< 20 \mu\text{m}$ ($D \leq \varnothing 62$ mm)	pour MD enregistrables seulement
2.11.5	Couche	La couche ne doit pas affecter le champ magnétique externe	pour MD enregistrables seulement
2.11.6	Force de frottement ($-25^\circ\text{C} \leq T < -15^\circ\text{C}$) ($-15^\circ\text{C} \leq T \leq +70^\circ\text{C}$)	< 10 mN < 6 mN	pour MD enregistrables seulement pour une force de 20 mN vers le bas Voir article A.20.
2.11.7	Durabilité d'impact	> 100 fois	Pour MD enregistrables seulement dans les limites des spécifications après l'essai Voir article A.19
2.11.8	Aspérité de la surface	$< R_{\text{max}} = 1,6 \mu\text{m}$	Pour MD enregistrables seulement. Ligne de base $L = 0,8$ mm $D \leq \varnothing 62$ mm Voir figure 9

2.10 Deflection

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.10.1	Maximum deflection	$\pm 0,2$ mm	$\varnothing$ 29 mm to maximum $\varnothing$ 65 mm
2.10.2	Maximum deflection, averaged over one revolution	$\pm 0,15$ mm	$\varnothing$ 29 mm to maximum $\varnothing$ 65 mm
2.10.3	Maximum angular deviation of the beam incident surface from the disc reference plane	$\pm 0,6^\circ$	Within information area ($\varnothing$ 29 mm to maximum $\varnothing$ 62 mm)
2.10.4	Maximum angular deviation of the reflected beam in the radial direction, from the normal line of the disc reference plane (including unparallelism of disc substrate)	$\pm 1,6^\circ$ $\pm 1,2^\circ$	Within information area ($\varnothing$ 29 mm to maximum $\varnothing$ 62 mm diameter) For premastered MD For recordable MD

2.11 Protective coating

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.11.1	Protective coating diameters	Shall not exceed dimensions of the disc	See figure 2
2.11.2	Protective coating side of disc	See figure 2	
2.11.3	Reflectivity	Not defined	
2.11.4	Thickness of protective coating	< 20 μm ($D \leq \varnothing 62$ mm)	For recordable MD only
2.11.5	Coating	Shall not disturb external magnetic field	For recordable MD only
2.11.6	Friction force ($-25^\circ\text{C} \leq T < -15^\circ\text{C}$) ($-15^\circ\text{C} \leq T \leq +70^\circ\text{C}$)	< 10 mN < 6 mN	For recordable MD only at the down force of 20 mN See clause A.20.
2.11.7	Impact durability	> 100 times	For recordable MD only within specifications after the test See clause A.19
2.11.8	Roughness of surface	$< R_{\text{max}} = 1,6$ μm	For recordable MD only baseline $L = 0,8$ mm $D \leq \varnothing 62$ mm See figure 9

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.11.9	Irrégularité de la surface	$<10 \mu\text{m}$	Pour MD enregistrables seulement. Voir figure 9 $D \leq \varnothing 62 \text{ mm}$ Il est recommandé que le disque réduise les irrégularités
2.11.10	Gradient maximal de la surface	$25 \mu\text{m/mm}$	Pour MD enregistrables seulement Voir figure 9
2.11.11	Durabilité du contact	Essai réussi pour $> 2 \times 10^6$	Pour MD enregistrables seulement – pour une piste unique – le disque tourne à la vitesse d'analyse – tracé avec la tête fictive pour une force vers le bas de 20 mN- tête fictive Voir article A.20 – détérioration en épaisseur $<1 \mu\text{m}$

2.12 Prescriptions optiques

NOTE A l'intérieur de la zone d'informations

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.12.1	Epaisseur du substrat transparent du disque	$1,2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$	(diamètre de 29 mm à 62 mm maximum) à l'exclusion de la couche réfléchissante, du revêtement de protection
2.12.2	Indice de réfraction du substrat transparent	$1,55 \pm 0,1$	
2.12.3	Biréfringence maximale du substrat transparent	100 nm	Deux réussites pour l'incidence nominale du rayon parallèle
2.12.4	Déséquilibre du disque optique (ODU)	$\text{ODU} < 0,05$	Pour sillon enregistrable seulement L'ODU comprend la biréfringence à l'intérieur de la zone enregistrable Diamètre de 32 mm à 61 mm maximum Voir article A.3.

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.11.9	Irregularity of the surface	$<10 \mu\text{m}$	For recordable MD only. See figure 9. $D \leq \varnothing 62 \text{ mm}$ Disc is recommended to minimize the irregularity
2.11.10	Maximum gradient of the surface	$25 \mu\text{m/mm}$	For recordable MD only. See figure 9
2.11.11	Contact durability	$>2 \times 10^6$ pass	For recordable MD only – for a single track – disc is rotating at scanning velocity – tracing with dummy head at the down force of 20 mN-dummy head See clause A.20 – wear in thickness $<1 \mu\text{m}$

2.12 Optical requirements

NOTE Within the information area.

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.12.1	Thickness of transparent disc substrate	$1,2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$	($\varnothing 29 \text{ mm}$ to max. $\varnothing 62 \text{ mm}$) excluding reflective layer, protective coating
2.12.2	Refractive index of transparent substrate	$1,55 \pm 0,1$	
2.12.3	Maximum birefringence of transparent substrate	100 nm	Double pass parallel beam nominal incidence
2.12.4	Optical disc unbalance	$\text{ODU} < 0,05$	for recordable groove only. ODU includes birefringence, within recordable area $\varnothing 32 \text{ mm}$ to maximum $\varnothing 61 \text{ mm}$ See clause A.3.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.12.5	Réflexion et deux réussites pour la transmission du substrat	$R > 70 \%$ $15 \% < R < 25 \%$	Pour MD à pouvoir réfléchissant élevé Pour MD à faible pouvoir réfléchissant Voir article A.2
2.12.6	Sensibilité de la longueur d'onde de R	$\Delta R/R_{780} < \begin{smallmatrix} +50 \\ -30 \end{smallmatrix} \%$	Gamme de longueurs d'onde du faisceau parallèle 630 nm à 830 nm
2.12.7	Variation maximale de la réflexion et deux réussites pour la transmission du substrat	$\Delta R/R < \pm 10 \%$ Fréquence ≤ 100 Hz	Disque tournant à la vitesse de balayage
2.12.8	Qualité optique du disque	Distorsion du front d'onde $< 0,05 \lambda$	$D \leq$ (diamètre externe de la zone de sortie + 1) mm
2.12.9	Diamètre interne de la couche réfléchissante et/ou sensible	$\varnothing 25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	MD enregistrables seulement
2.12.10	Diamètre externe de la couche réfléchissante et/ou sensible	Minimum 63 mm	MD enregistrables seulement

2.13 Zone d'informations

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.13.1	Diamètre externe de la zone d'entrée	$\varnothing 32 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,2 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	Mesuré à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$
2.13.2	Diamètre externe de la zone de programme (D_p)	$D_p \leq 61 \text{ mm}$	Mesuré à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$
2.13.3	Diamètre de début maximal de la zone d'entrée	$\varnothing 29 \text{ mm}$	Mesuré à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$
2.13.4	Diamètre externe minimal de la zone de sortie	$\varnothing (D_p + 2) \text{ mm}$ $\varnothing 62 \text{ mm}$	Mesuré à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \text{ RH} \pm 5 \% \text{ RH}$ Pour $D_p \leq 60 \text{ mm}$ Pour $60 \text{ mm} < D_p \leq 61 \text{ mm}$

2.14 Pas de piste

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.14.1	Pas de piste	$1,6 \mu\text{m} \pm 0,1 \mu\text{m}$	Dans la zone de programme et dans les zones d'entrée/de sortie

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.12.5	Reflection and double pass substrate transmission	$R > 70 \%$ $15 \% < R < 25 \%$	For high reflectivity MD For low reflectivity MD See clause A.2.
2.12.6	Wavelength sensitivity of R	$\Delta R/R_{780} < \begin{smallmatrix} +50 \\ -30 \end{smallmatrix} \%$	In parallel beam wave length range 630 nm ~ 830 nm
2.12.7	Maximum variation of reflection and double pass substrate transmission	$\Delta R/R < \pm 10 \%$ frequency ≤ 100 Hz	Disc rotating at scanning velocity
2.12.8	Optical quality of the disc	Wave front distortion $< 0,05 \lambda$	$D \leq$ (the outer diameter of the lead-out area + 1) mm $\varnothing$
2.12.9	Inner diameter of the reflective and/or sensitive layer	$\varnothing 25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$	Recordable MD only
2.12.10	Outer diameter of the reflective and/or sensitive layer	Minimum $\varnothing 63 \text{ mm}$	Recordable MD only

2.13 Information area

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.13.1	Outer diameter of lead-in area	$\varnothing 32 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,2 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	Measured at $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and $50 \pm 5 \%$ RH
2.13.2	Outer diameter of programme area (D_p)	$D_p \leq \varnothing 61 \text{ mm}$	Measured at $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and 50% RH $\pm 5 \%$ RH
2.13.3	Maximum starting diameter of lead-in area	$\varnothing 29 \text{ mm}$	Measured at $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and 50% RH $\pm 5 \%$ RH
2.13.4	Minimum outer diameter of lead-out area	$\varnothing (D_p + 2) \text{ mm}$ $\varnothing 62 \text{ mm}$	Measured at $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and 50% RH $\pm 5 \%$ RH for $D_p \leq 60$ for $60 < D_p \leq 61$

2.14 Track pitch

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.14.1	Track pitch	$1,6 \mu\text{m} \pm 0,1 \mu\text{m}$	In programme area and lead-in/out area

2.15 Rotation

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.15.1	Sens de rotation	Sens inverse des aiguilles d'une montre	Vu de la face lecture
2.15.2	Vitesse de balayage	1,20 m/s à 1,40 m/s	
2.15.3	Variation maximale de vitesse sur un disque	$\pm 0,01$ m/s	Sur un disque, pour fréquences < 1 Hz

2.16 Déformations verticales de la couche contenant l'information

NOTE Comme observé par le stylet optique, les tolérances sur l'épaisseur, l'indice de réfraction et la déflexion sont incluses.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.16.1	Déformation verticale maximale de la couche contenant l'information par rapport à la valeur nominale pour fréquences < 500 Hz	$\pm 0,3$ mm	
2.16.2	Valeur efficace maximale pour fréquences < 500 Hz	$\pm 0,25$ mm	
2.16.3	Accélération verticale maximale pour fréquences < 500 Hz	10 m/s ²	Disque tournant à la vitesse de balayage
2.16.4	Déformation verticale maximale pour fréquences > 500 Hz	± 1 μ m	

2.17 Déformations radiales de la piste

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.17.1	Excentricité maximale du rayon de la piste pour fréquences < 500 Hz	± 50 μ m	Par rapport au trou central (cercle intérieur le plus grand) y compris circularité et excentricité dynamique mesurées à moins de 0,6 mm de hauteur par rapport au plan de référence
2.17.2	Accélération radiale maximale (excentricité et défauts de circularité) pour fréquences < 500 Hz	1,0 m/s ²	Disque tournant à la vitesse de balayage
2.17.3	Ecart radial maximal pour fréquences < 500 Hz	Voir 2.21.3	

2.15 Rotation

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.15.1	Sense of rotation	Counter clockwise	Seen from read out side
2.15.2	Scanning velocity	1,20 m/s ~ 1,40 m/s	
2.15.3	Maximum velocity variation on one disc	$\pm 0,01$ m/s	On one disc, for frequency <1 Hz

2.16 Vertical deviations of the information layer

NOTE As observed by the optical stylus, so included are tolerances on thickness, refractive index, and deflection.

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.16.1	Maximum vertical deviation of the information layer from the nominal value for frequencies <500 Hz	$\pm 0,3$ mm	
2.16.2	Maximum. r.m.s. value for frequencies <500 Hz	$\pm 0,25$ mm	
2.16.3	Maximum vertical acceleration for frequencies <500 Hz	10 m/s^2	Disc rotating at scanning velocity
2.16.4	Maximum vertical deviation for frequencies >500 Hz	$\pm 1 \mu\text{m}$	

2.17 Radial deviations of the track

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.17.1	Maximum eccentricity of track radius for frequencies <500 Hz	$\pm 50 \mu\text{m}$	Relative to centre hole (largest inner circle) including both circularity and dynamic runout measured at the height less than 0,6 mm from the reference plane
2.17.2	Maximum radial acceleration (eccentricity and unroundness) for frequencies <500 Hz	$1,0 \text{ m/s}^2$	Disc rotating at scanning velocity
2.17.3	Maximum radial deviation for frequencies <500 Hz	See 2.21.3.	

2.18 Conditions d'écriture (valable uniquement pour les sillons enregistrables)

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.18.1	Stratégie générale d'enregistrement	Modulation de champ magnétique (MM) Enregistrement dans un sillon large Puissance d'enregistrement CW	
2.18.2	Puissance d'enregistrement nominale d'un disque	P_w dans le TOC	Pour $T = 25\text{ °C}$; P_w est indiquée sur le tableau de puissance d'enregistrement dans le TOC
2.18.3	Gamme de puissances d'enregistrement nominales pour tous les disques	$2,5\text{ mW} \leq P_w \leq 5,0\text{ mW}$	Pour $T = 25\text{ °C}$, CW dans le spot central
2.18.4	Sensibilité de puissance d'enregistrement minimale d'un disque	Pour $P_w^{+0,18}_{-0,20}$ il faut que le disque puisse être enregistré en respectant la spécification	Pour $T = 25\text{ °C}$ $H_0 = 16\text{ kA/m}$
2.18.5	Gamme de sensibilités minimale du champ magnétique	Pour $P_0 \pm 0,2 P_0$ il faut que le disque puisse être enregistré en respectant la spécification pour $8\text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24\text{ kA/m}$	Pour la mesure de P_0 voir l'article A.7. Pour P_0 Il faut que le disque puisse être enregistré en respectant la spécification pour $6,4\text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24\text{ kA/m}$
2.18.6	Conditions d'écrasement	Egales aux conditions d'écriture	
2.18.7	Influence de la température sur la puissance d'enregistrement	$-0,7\text{ \%/°C}$ $\frac{\Delta P_0 \times 100}{\Delta T \times P_0} < -0,3\text{ \%/°C}$	
2.18.8	Sensibilité de longueur d'onde de la puissance d'enregistrement	La puissance d'enregistrement optimale du disque doit être dans les limites de 10 % pour $770\text{ nm} < \lambda < 830\text{ nm}$	Sensibilité mesurée avec une taille constante du spot laser sur le disque
2.18.9	Guidage radial	Erreur $< 0,1\text{ }\mu\text{m}$	Par rapport au centre de la position moyenne du pré-sillon. Voir 2.21
2.18.10	Capacité d'écrasement	$>10^6$ fois dans les limites de la spécification	Avec tête magnétique sans contact

2.18 Write conditions (valid only for recordable groove)

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.18.1	General recording strategy	Magnetic field Modulation (MM) Recording in wide groove CW recording power.	
2.18.2	Nominal recording power of a disc	P_w in TOC	For $T = 25^\circ \text{C}$; P_w is indicated on the recording power table in the TOC
2.18.3	Nominal recording power range for all discs	$2,5 \text{ mW} \leq P_w \leq 5,0 \text{ mW}$	For $T = 25^\circ \text{C}$, CW in the central spot
2.18.4	Minimum recording power sensitivity of a disc	For $P_w \pm_{-0,20}^{+0,18} P_w$ Disc shall be recordable within the specification	For $T = 25^\circ \text{C}$ $H_0 = 16 \text{ kA/m}$
2.18.5	Minimum magnetic field sensitivity range	For $P_0 \pm 0,2 P_0$ disc shall be recordable within the specification for $8 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$	For measurement of P_0 see clause A.7, for P_0 disc shall be recordable within the specification for $6,4 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$
2.18.6	Overwrite conditions	Equal to write conditions	
2.18.7	Temperature dependence of recording power	$-0,7 \text{ } \%/^\circ \text{C}$ $< \frac{\Delta P_0 \times 100}{\Delta T \times P_0} < -0,3 \text{ } \%/^\circ \text{C}$	
2.18.8	Wavelength sensitivity of recording power	Optimum recording power of the disc shall be within 10 % for $770 \text{ nm} < \lambda < 830 \text{ nm}$.	Sensitivity measured with a constant laser spot size on the disc
2.18.9	Radial tracking	Offset $< 0,1 \text{ } \mu\text{m}$	Relative to centre of average pregroove position. See 2.21
2.18.10	Overwrite ability	$> 10^6$ times within the specification	With non-contact magnetic head

2.19 Conditions de lecture

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.19.1	Puissance du spot de lecture	$\leq 0,7 \text{ mW}$	CW, dans le spot central
2.19.2	Stabilité de lecture	$>10^6$ fois successive- ment, lecture d'une piste unique, il convient que le disque reste dans les limites de la spécification	Pour $P_{\text{read}} = 0,7 \text{ mW}$ et $T = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2.19.3	Suivi radial	Erreur $< 0,1 \text{ }\mu\text{m}$	Par rapport au centre de la position moyenne du pré- sillon Voir 2.21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

2.19 Read conditions

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.19.1	Power in read spot	$\leq 0,7 \text{ mW}$	CW, in the central spot
2.19.2	Read stability	$>10^6$ times successively read from a single track, the disc should remain within the specification	For $P_{\text{read}} = 0,7 \text{ mW}$ and $T = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2.19.3	Radial tracking	Offset $< 0,1 \text{ }\mu\text{m}$	Relative to centre of average pregroove position. See 2.21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

2.20 Signaux HF

Voir la figure 3.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions			
		Pouvoir réfléchissant élevé	Faible pouvoir réfléchissant		
		Enregistré à demeure	Enregistré à demeure		Enregistré
		Alvéoles	Alvéoles	Sillons	Sillons
		Y compris les zones d'entrée et de sortie			A l'exclusion de la zone de sortie
2.20.1	Amplitude de modulation				
	I_3/I_{top}	0,3 à 0,7	> 0,15	–	–
	I_{11}/I_{top}	≥ 0,6	0,3 à 0,6	–	–
	I_{11}/I_{sum}	–	–	–	0,03 ~ 0,08
	I_3/I_{11}	–	–	–	>0,35
2.20.2	Dissymétrie	–15 à +5 %	–15 à +10 %	–	<± 20 %
2.20.3	Taux d'erreurs sur les blocs (moyenne sur 10 s)	$<3 \times 10^{-2}$	$<3 \times 10^{-2}$	–	$<3 \times 10^{-2}$
2.20.4	Diaphonie	<50 %	<50 %	–	–
2.20.5	Rapport S/B pour les effets périodiques dans la gamme de 200 kHz à 720 kHz	– ($f \leq 4$ kHz).	–	–	>46 dB (BW = 10 kHz)
2.20.6	Gigue (voir 1.4.1 et l'article A.8).	<30 ns	<40 ns	–	<40 ns
2.20.7	Erreurs temporelles de fréquence du signal (voir l'article A.8).	Il convient que les composantes spectrales des erreurs temporelles soient inférieures aux valeurs de la figure 4 ($f \leq 4$ kHz)	Il convient que les composantes spectrales des erreurs temporelles soient inférieures aux valeurs de la figure 4 ($f \leq 4$ kHz)	–	Il convient que les composantes spectrales des erreurs temporelles soient inférieures aux valeurs de la figure 4 ($f \leq 4$ kHz)
NOTE La prescription décrit les erreurs temporelles dues à l'enregistrement de l'original ou à l'enregistrement.					

2.20 HF signals

See figure 3.

	Characteristics to be specified	Requirements			
		High reflectivity	Low reflectivity		
		Premastered	Premastered		Recorded
		Pits	Pits	Grooves	Grooves
		Including lead-in and lead-out areas			Excluding lead-out area
2.20.1	Modulation amplitude				
	I_3 / I_{top}	0,3 ~ 0,7	>0,15	–	–
	I_{11} / I_{top}	≥0,6	0,3 ~ 0,6	–	–
	I_{11} / I_{sum}	–	–	–	0,03 ~ 0,08
	I_3 / I_{11}	–	–	–	>0,35
2.20.2	Asymmetry	–15 ~ +5 %	–15 ~ +10 %	–	< ±20 %
2.20.3	Block Error Rate (averaged over any 10 s)	$< 3 \times 10^{-2}$	$< 3 \times 10^{-2}$	–	$< 3 \times 10^{-2}$
2.20.4	Crosstalk	< 50 %	< 50 %	–	–
2.20.5	Carrier-to-noise ratio for periodic effects in the range from 200 kHz ~ 720 kHz	– ($f \leq 4$ kHz)	–	–	>46 dB (BW = 10 kHz)
2.20.6	Jitter (see 1.4.1 and clause A.8)	<30 ns	<40 ns	–	<40 ns
2.20.7	Signal frequency time errors (see clause A.8)	The spectral components of the time errors should be below the values given in figure 4 ($f \leq 4$ kHz)	The spectral components of the time errors should be below the values given in figure 4 ($f \leq 4$ kHz)	–	The spectral components of the time errors should be below the values given in figure 4 ($f \leq 4$ kHz).
NOTE The requirement describes the time errors due to the mastering or recording.					

2.21 Signaux de guidage radial (y compris les zones d'entrée et de sortie)

- Pour un enregistreur, la largeur de bande de l'asservissement radial est supérieure à 700 Hz (voir figure 6).
- Pour la mesure du bruit, la largeur de bande de l'asservissement radial est de 200 Hz (voir figure 7).

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions			
		Pouvoir réfléchissant élevé	Faible pouvoir réfléchissant		
		Enregistré à demeure	Enregistré à demeure		Enregistré
		Alvéoles	Alvéoles	Sillons	Sillons
2.21.1	Amplitude équilibrée	0,04 à 0,07	0,04 à 0,11	0,09 à 0,18	0,09 à 0,18
2.21.2	Variation de l'amplitude équilibrée	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %
2.21.3	Bruit dans le signal de suivi radial	<0,03 μm efficace	<0,02 μm efficace	<0,02 μm efficace	<0,02 μm efficace
2.21.4	Contraste radial (RC)	+0,23 à +0,40	+0,18 à +0,30	–0,20 à –0,35	–0,20 à –0,35
2.21.5	Variations sur le RC	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %	< ± 5 %
NOTE Un contraste radial important ($\text{RC} > 0,3$) sur le sillon enregistrable avec pentes douces peut provoquer:					
a) une augmentation de l'ATER en cas de défocalisation (+1 μm) (voir article A.5);					
b) une augmentation du BLER due à la fuite de vobulation vers les signaux MO.					

2.22 Signaux de guidage tangentiel (valable uniquement pour les sillons enregistrables et les sillons de sortie)

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions			
		Pouvoir réfléchissant élevé	Faible pouvoir réfléchissant		
		Enregistré à demeure	Enregistré à demeure		Enregistré
		Alvéoles	Alvéoles	Sillons	Sillons
2.22.1	Fréquence de verrouillage pour vobulation de sillon	–	–	22,05 kHz	22,05 kHz
2.22.2	Signal normalisé de vobulation (voir article A.4)	–	–	0,035 – 0,050 (pour pas de piste 1,6 μm)	0,035 – 0,050 (pour pas de piste 1,6 μm)
2.22.3	Rapport S/B de vobulation	–	–	>35 dB BW = 1 kHz	>35 dB BW = 1 kHz

2.21 Radial tracking signals (including lead-in and lead-out areas)

- For a recorder, the bandwidth of the radial servo is > 700 Hz (see figure 6).
- For the measurement of noise, the band width of the radial servo is 200 Hz (see figure 7).

	Characteristics to be specified	Requirements			
		High reflectivity	Low reflectivity		
		Premastered	Premastered		Recorded
		Pits	Pits	Grooves	Grooves
2.21.1	Push pull amplitude	0,04 ~ 0,07	0,04 ~ 0,11	0,09 ~ 0,18	0,09 ~ 0,18
2.21.2	Variation on push pull amplitude	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %
2.21.3	Noise in radial tracking signal	<0,03 µm r.m.s.	<0,02 µm r.m.s.	<0,02 µm r.m.s.	<0,02 µm r.m.s.
2.21.4	RC	+0,23 ~ +0,40	+0,18 ~ +0,30	–0,20 ~ –0,35	–0,20 ~ –0,35
2.21.5	Variations on RC	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %	< ±15 %
NOTE Large radial contrast (RC > 0,3) on the recordable groove with gentle slopes may cause:					
a) the increase on ATER in case of the defocusing (+1 µm) (see clause A.5).					
b) the increase on BLER due to the leak of the wobble to the MO signals.					

2.22 Tangential tracking signals (valid only for recordable groove and lead-out groove)

	Characteristics to be specified	Requirements			
		High reflectivity	Low reflectivity		
		Premastered	Premastered		Recorded
		Pits	Pits	Grooves	Grooves
2.22.1	Locking frequency for groove wobble	–	–	22,05 kHz	22,05 kHz
2.22.2	Normalized wobble signal (see clause A.4)	–	–	0,035 ~ 0,050 (for track pitch 1,6 µm)	0,035 ~ 0,050 (for track pitch 1,6 µm)
2.22.3	CNR of wobble	–	–	>35 dB BW = 1 kHz	>35 dB BW = 1 kHz

2.23 Codage d'adresse (valable uniquement pour les sillons enregistrables et les sillons de sortie)

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions			
		Pouvoir réfléchissant élevé	Faible pouvoir réfléchissant		
		Enregistré à demeure	Enregistré à demeure		Enregistré
		Alvéoles	Alvéoles	Sillons	Sillons
2.23.1	Modulation de vobulation	–	–	ADIP	ADIP
2.23.2	ATER (moyenne sur 10 s)	–	–	<3 %	<3 %
2.23.3	Nombre maximal de trames erronées successives	–	–	3 trames ADIP	3 trames ADIP
2.23.4	Fuite de vobulation vers I_{sum}	–	–	<0,07	<0,07
(Durée > 227 μs sur tous les sillons enregistrables. Voir article A.22.)					

2.24 Conditions de fonctionnement

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.24.1	Gamme de températures de fonctionnement	$T = -25\text{ °C}$ à $+70\text{ °C}$	
2.24.2	Humidité absolue	$0,5\text{ g/m}^3$ à 60 g/m^3	
2.24.3	Humidité relative	10 % RH à 95 % RH	
2.24.4	Température maximale de transition	50 °C	Sur un disque en lecture
2.24.5	Humidité maximale de transition	30 % RH	Sur un disque en lecture
NOTE Voir figure 8 et article A.6.			

2.25 Conditions de stockage

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
2.25.1	Gamme de températures maximales de stockage	$T = -40\text{ °C}$ à $+80\text{ °C}$	Voir article A.6.
NOTE Cette condition est appliquée non seulement en position horizontale mais également en position verticale et inclinée indéfiniment.			

2.23 Address encoding (valid only for recordable groove and lead-out groove)

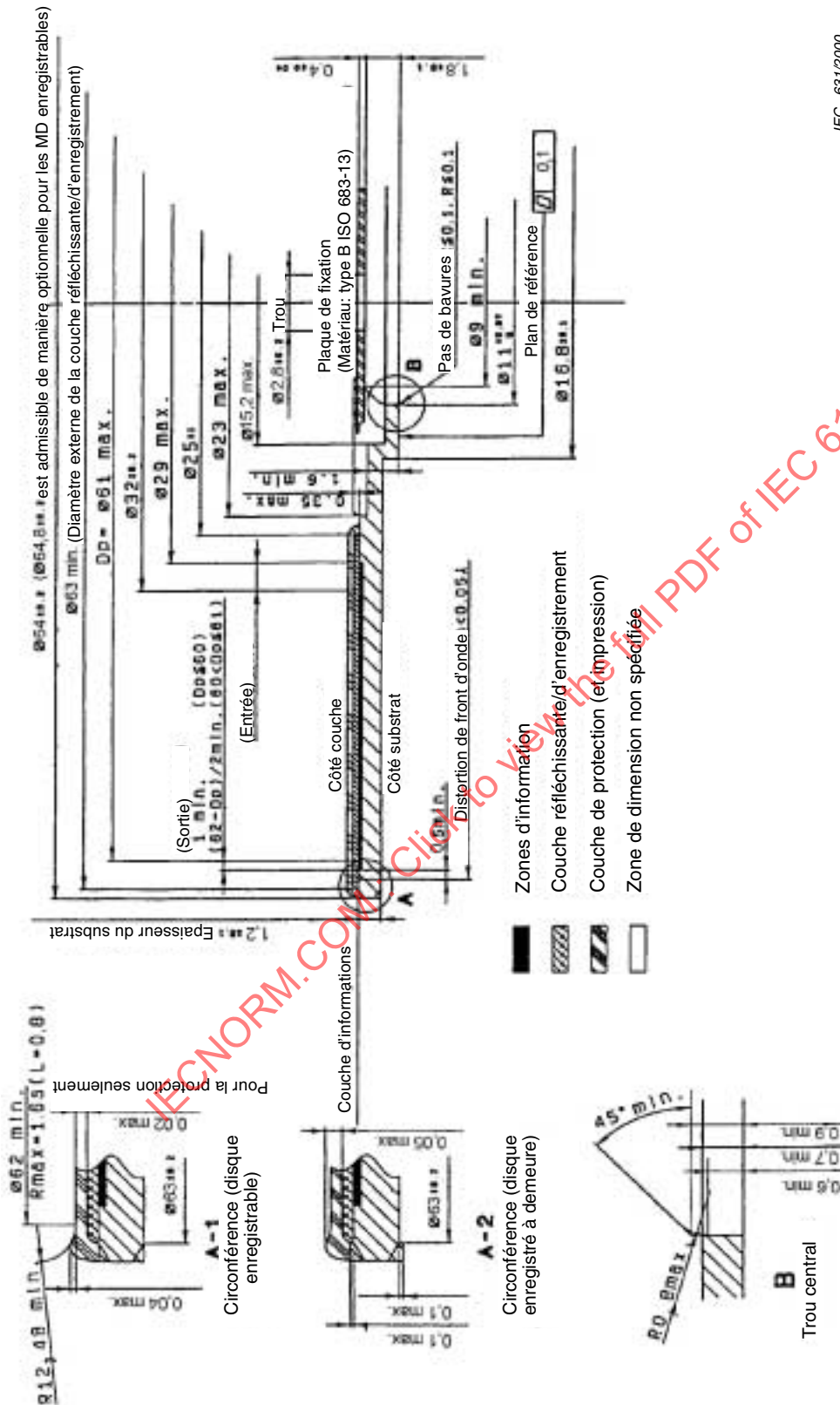
	Characteristics to be specified	Requirements			
		High reflectivity	Low reflectivity		
		Premastered	Premastered		Recorded
		Pits	Pits	Grooves	Grooves
2.23.1	Wobble modulation	–	–	ADIP	ADIP
2.23.2	ATER (averaged over any 10 s)	–	–	<3 %	<3 %
2.23.3	Maximum number of successive erroneous frames	–	–	3 ADIP frames	3 ADIP frames
2.23.4	Wobble leak into I_{sum}	–	–	<0,07	<0,07
(Duration >227 µs on all of the recordable grooves. See clause A.22.)					

2.24 Operating conditions

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.24.1	Operating temperature range	$T = -25\text{ °C to }+70\text{ °C}$	
2.24.2	Absolute humidity	$0,5\text{ g/m}^3\text{ to }60\text{ g/m}^3$	
2.24.3	Relative humidity	10 % RH to 95 % RH	
2.24.4	Maximum temperature transition	50 °C	On one disc in playing time
2.24.5	Maximum humidity transition	30 % RH	On one disc in playing time
NOTE See figure 8 and clause A.6.			

2.25 Storage conditions

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
2.25.1	Maximum storage temperature range	$T = -40\text{ °C to }+80\text{ °C}$	See clause A.6
NOTE It is applied not only in the horizontal position but also in vertical and inclined positions indefinitely.			



- NOTE 1 La couche d'informations se situe à $2 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ au-dessus du plan de référence (déflexion du disque non comprise).
- NOTE 2 Excentricité du rayon de piste 50 µm par rapport au trou central (y compris les défauts de circularité et d'excentricité radiale dynamique).
- NOTE 3 Zone de fixation se situe dans un cercle ayant entre $11,4 \text{ mm}$ et $16,4 \text{ mm}$ de diamètre dans le plan de référence.
- NOTE 4 Le cercle interne le plus grand du trou central est défini jusqu'à une hauteur de $0,6 \text{ mm}$ par rapport au plan de référence (voir détail B).

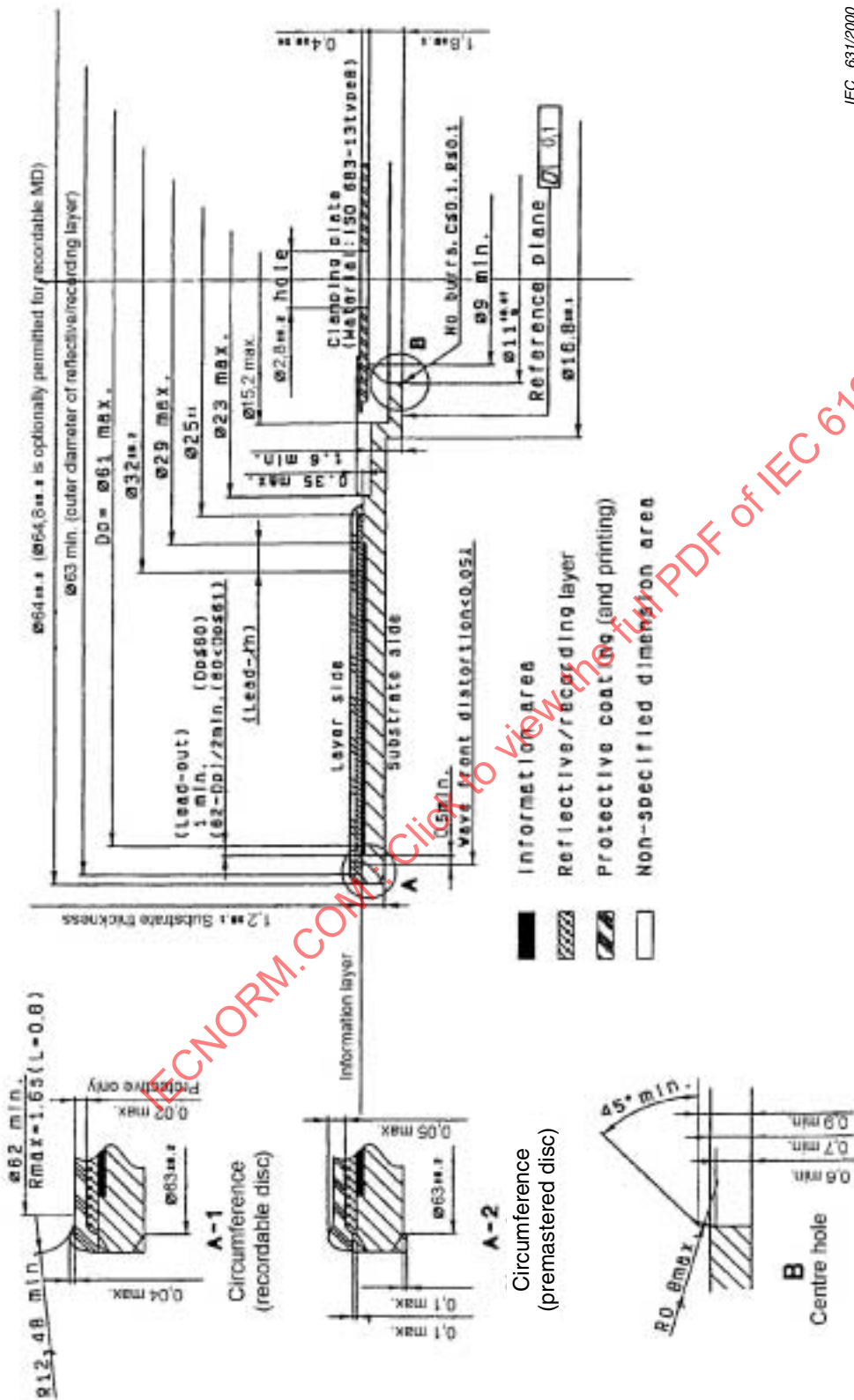
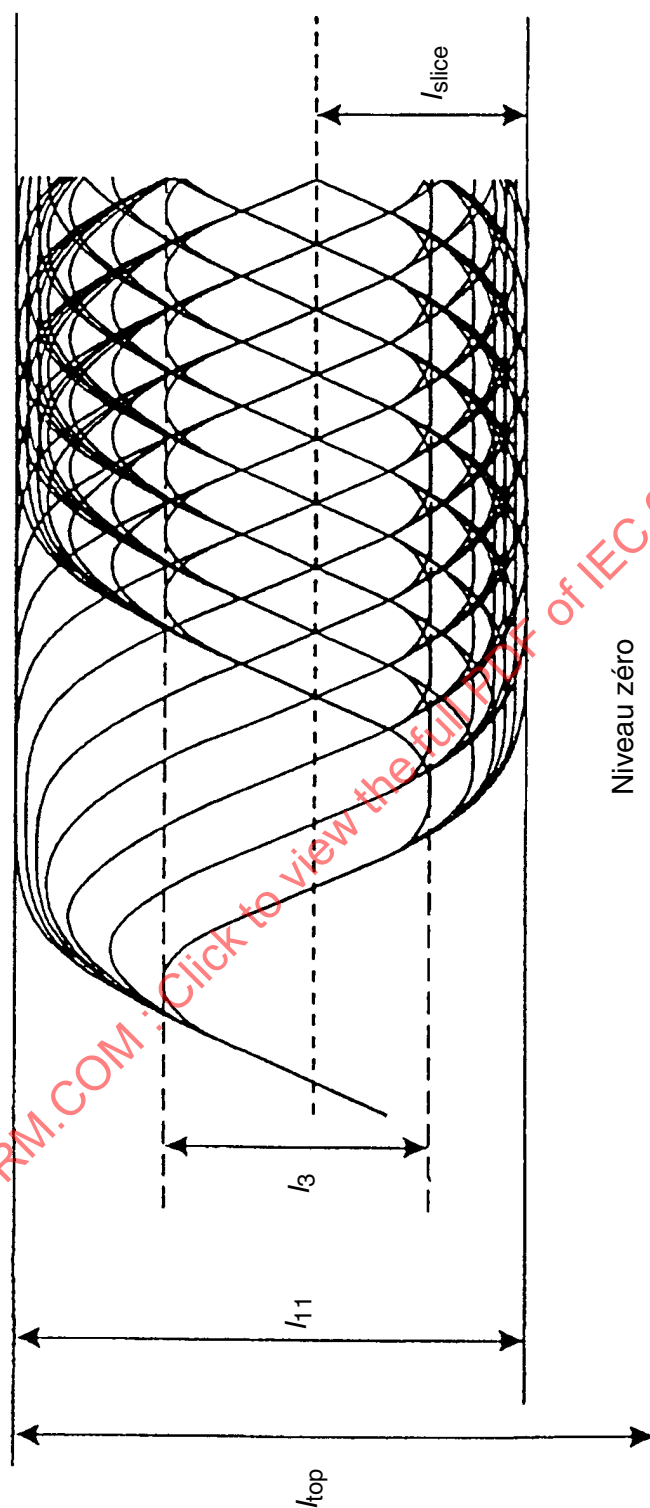


Figure 2 – MiniDisc possible profile



IEC 632/2000

Figure 3 – Signal HF

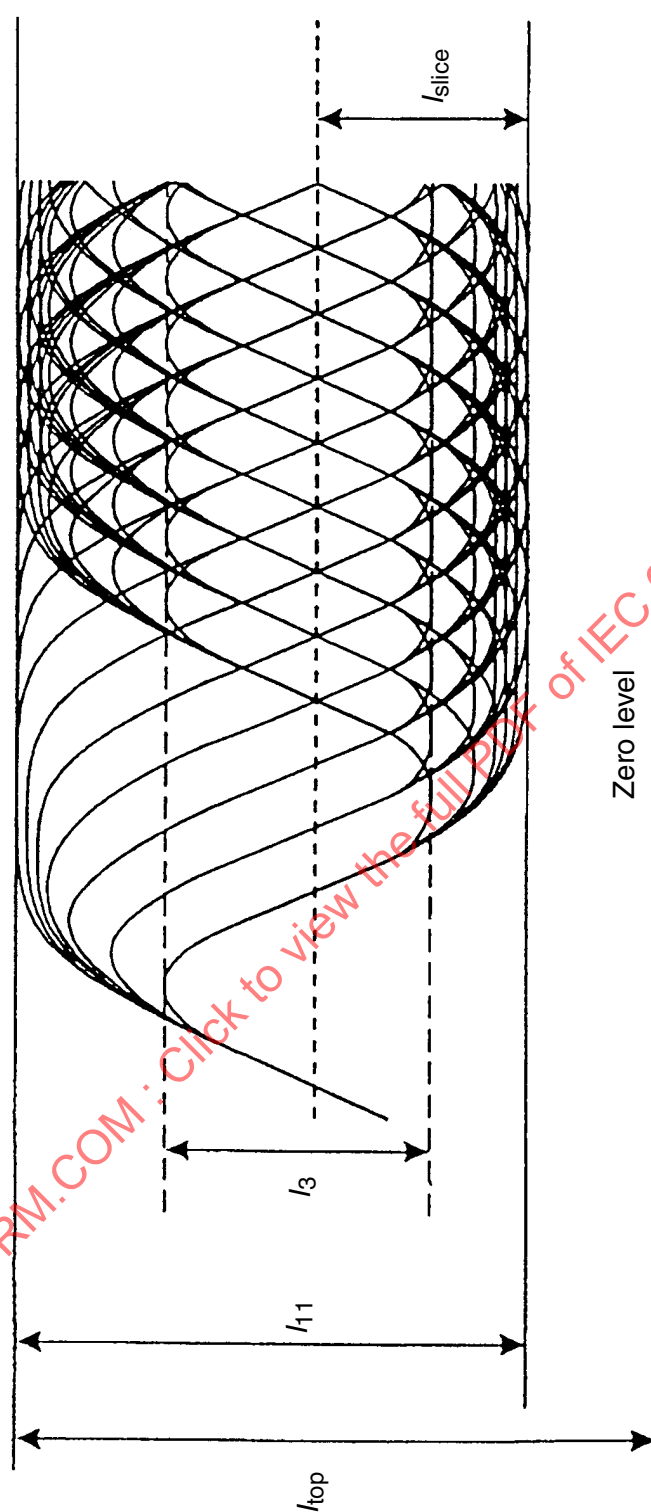


Figure 3 – HF signal

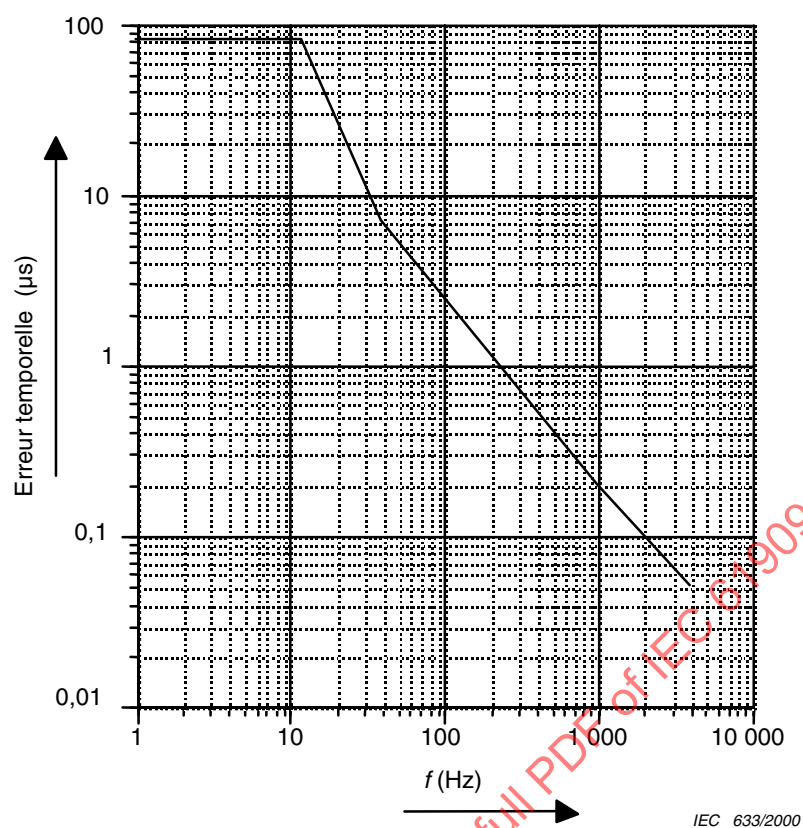


Figure 4 – Composantes spectrales d'erreur temporelle en fonction de l'erreur temporelle maximale autorisée due à l'enregistrement de l'original ou à l'enregistrement

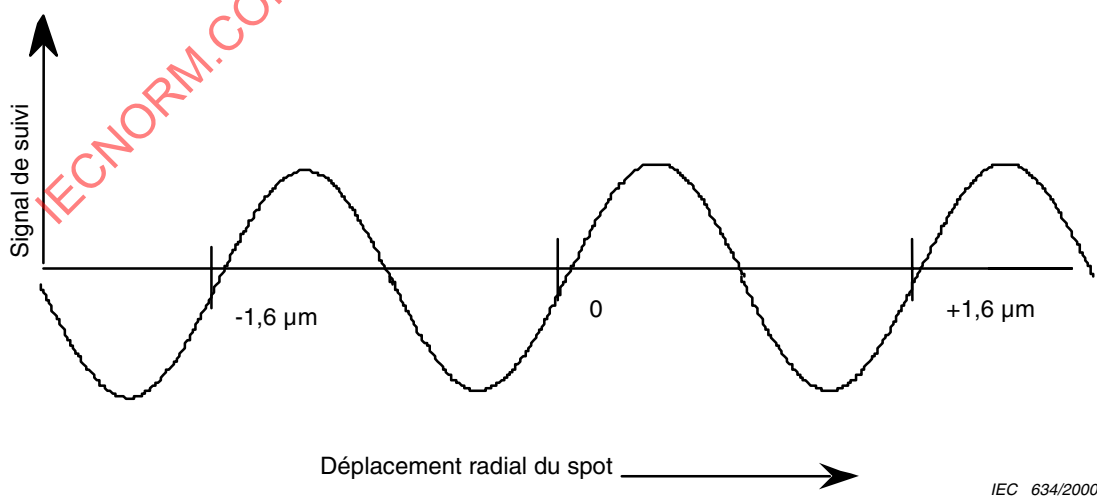


Figure 5 – Forme type du signal d'erreur pour le suivi en fonction de la position radiale

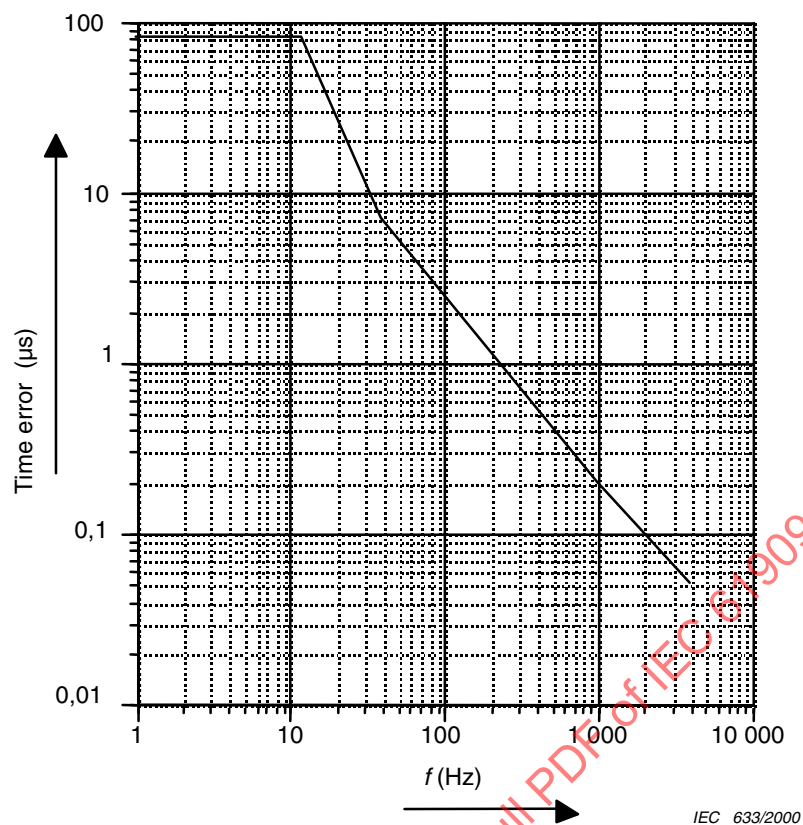


Figure 4 – Spectral components of the time error versus the maximum allowed time error due to mastering or recording

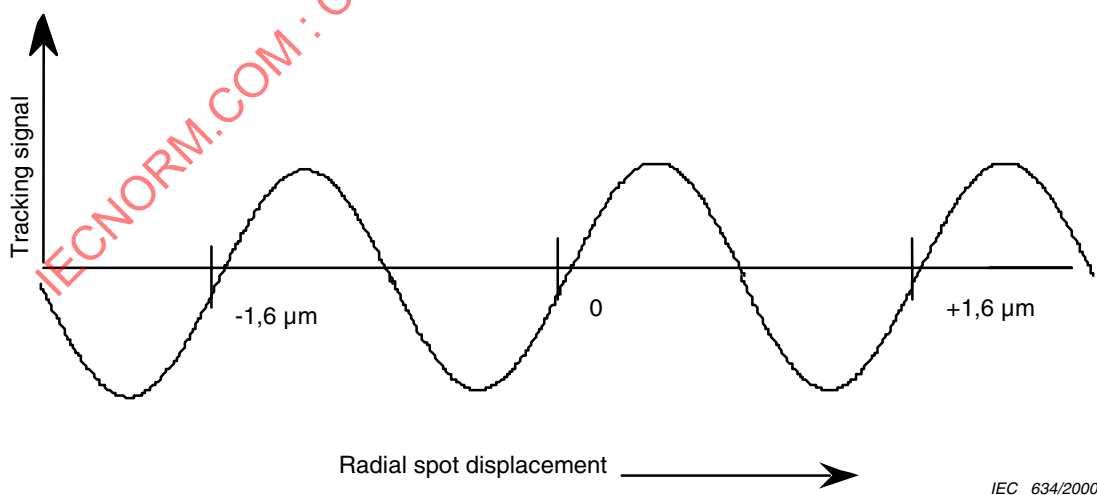
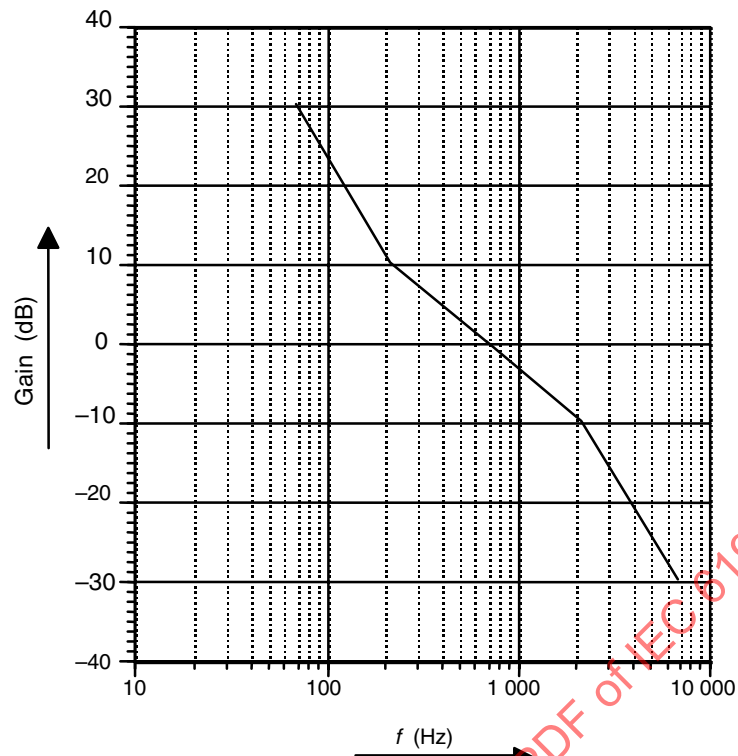
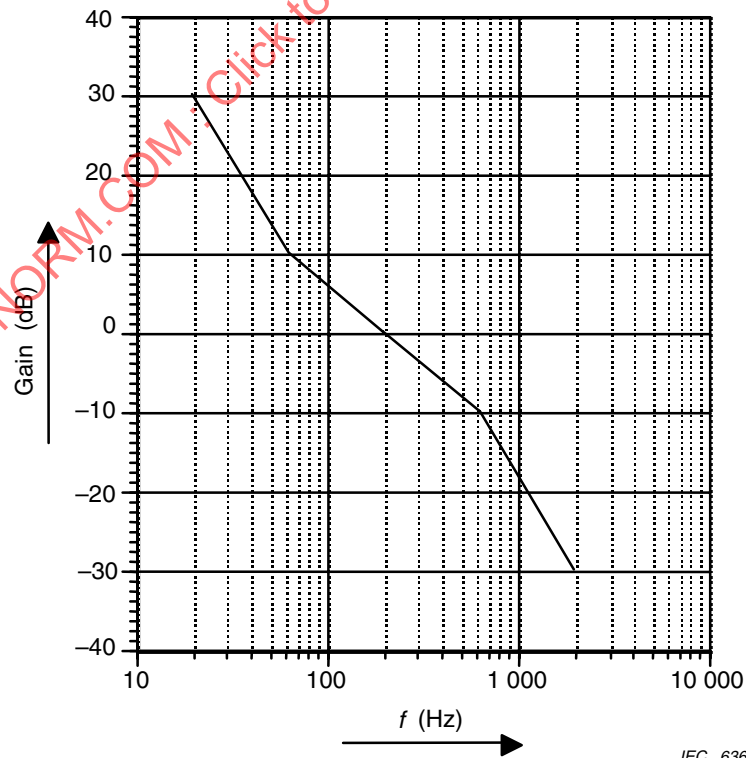


Figure 5 – Typical shape of the error signal for tracking versus radial position



IEC 635/2000

Figure 6 – Fonction de transfert en boucle ouverte de l'asservissement radial pour un enregistreur MD



IEC 636/2000

Figure 7 – Fonction de transfert en boucle ouverte de l'asservissement radial pour la mesure du suivi

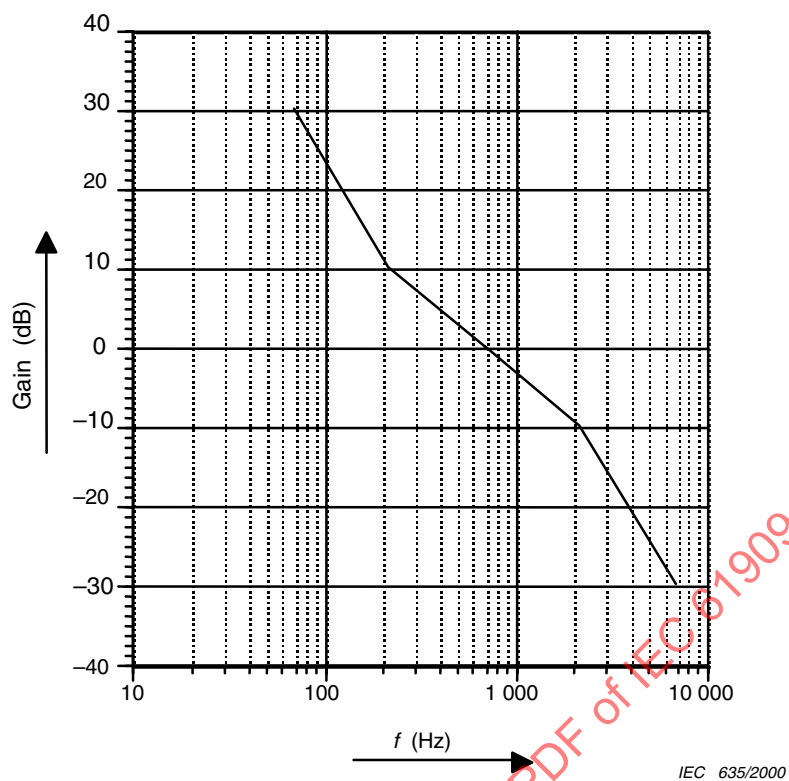


Figure 6 – Open-loop transfer function of the radial servo for an MD-recorder

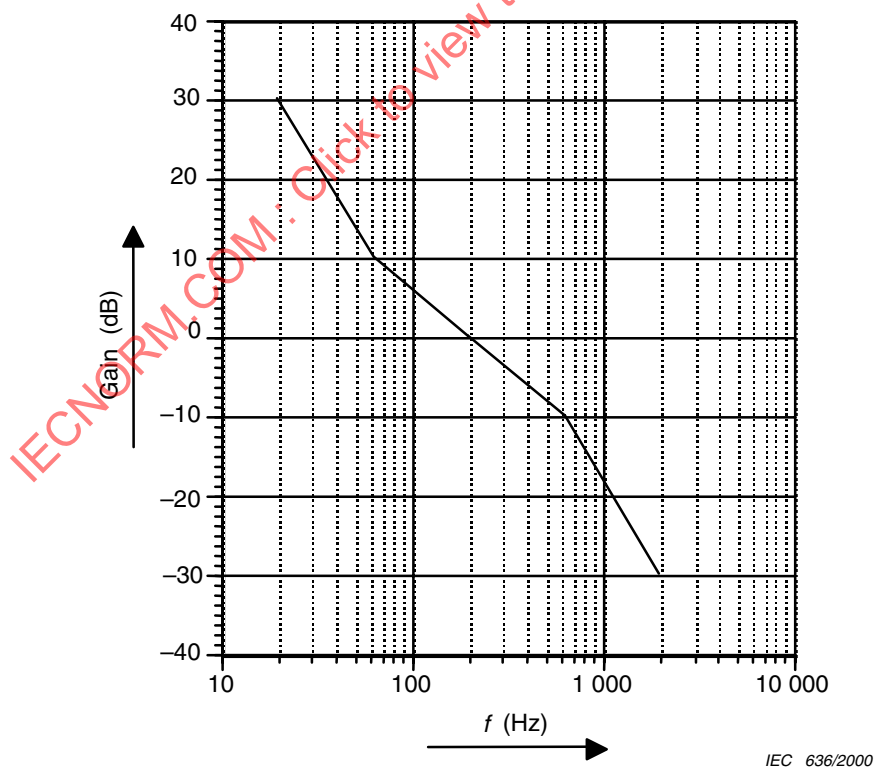


Figure 7 – Open-loop transfer function of the radial servo for tracking measurement

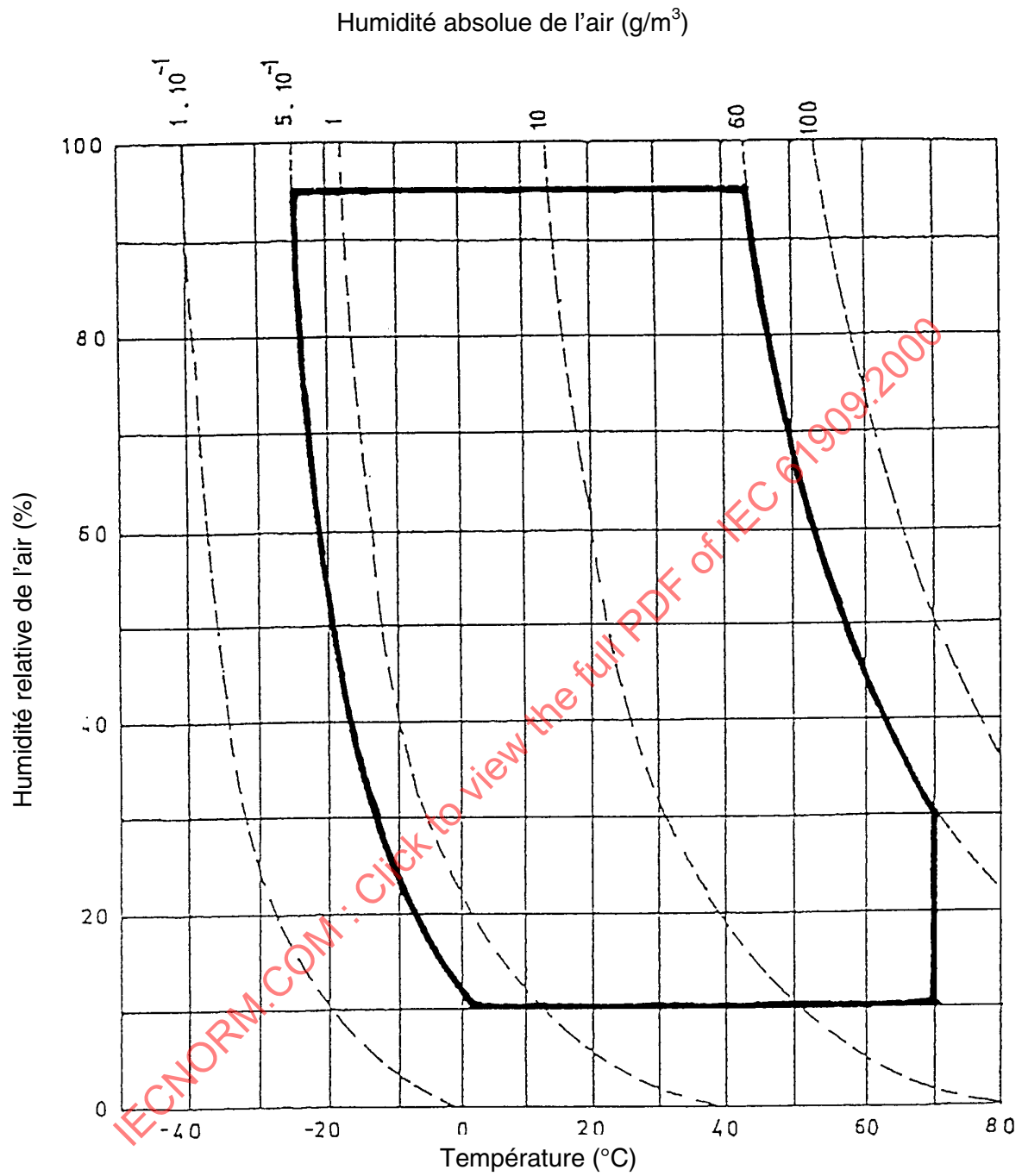
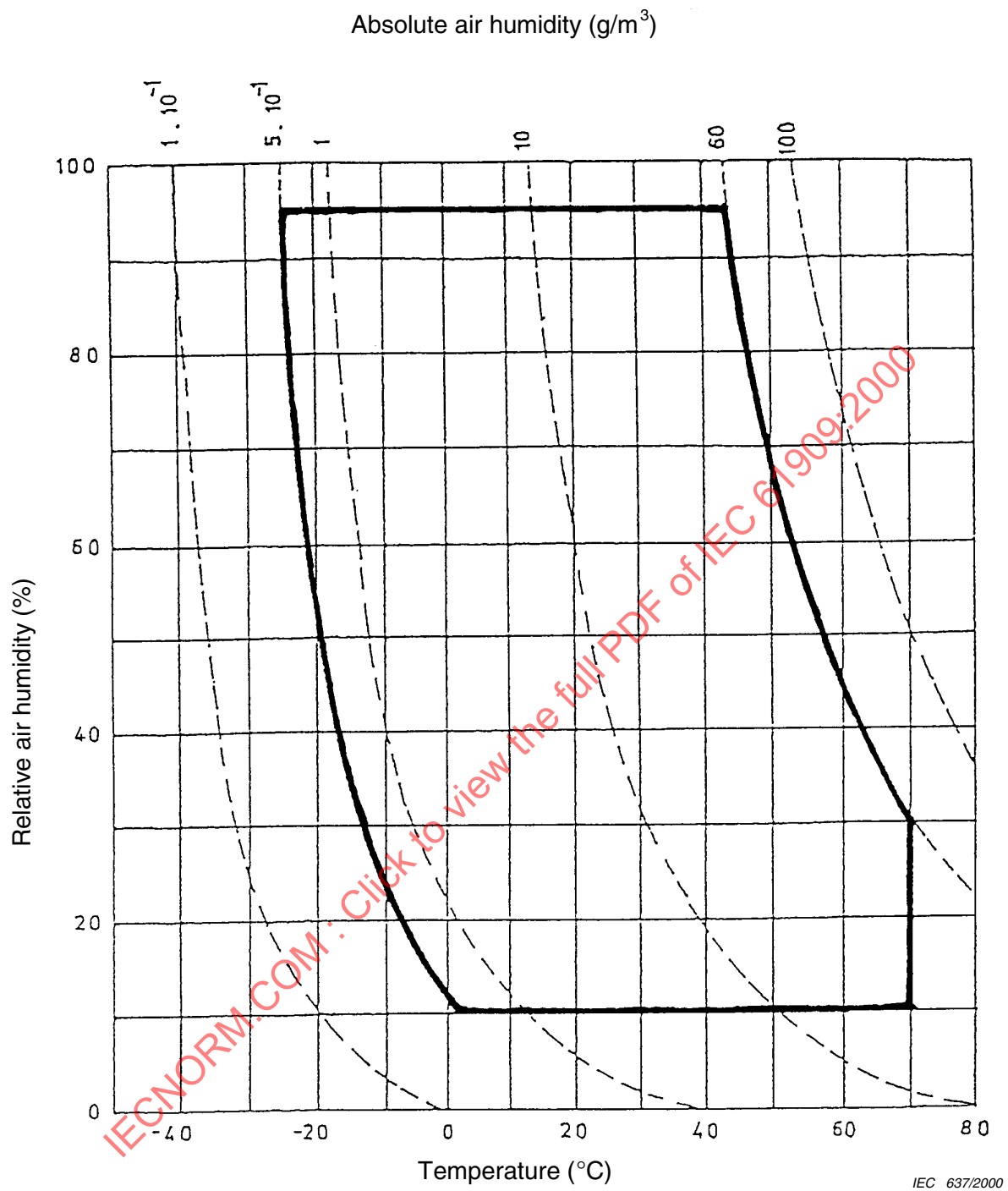


Figure 8 – Conditions de fonctionnement

**Figure 8 – Operating conditions**

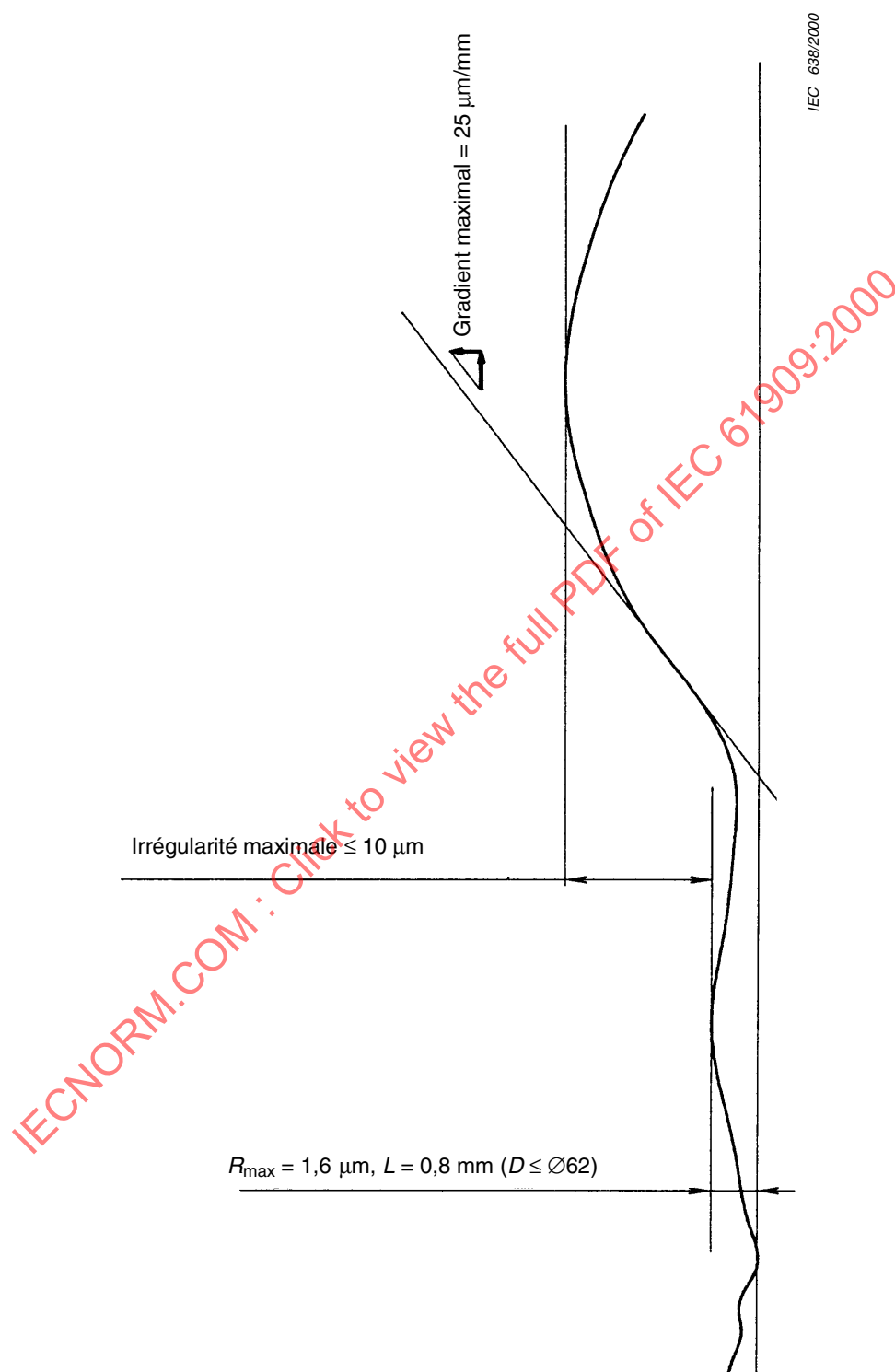


Figure 9 – Aspérité et irrégularité (disque enregistrable uniquement)

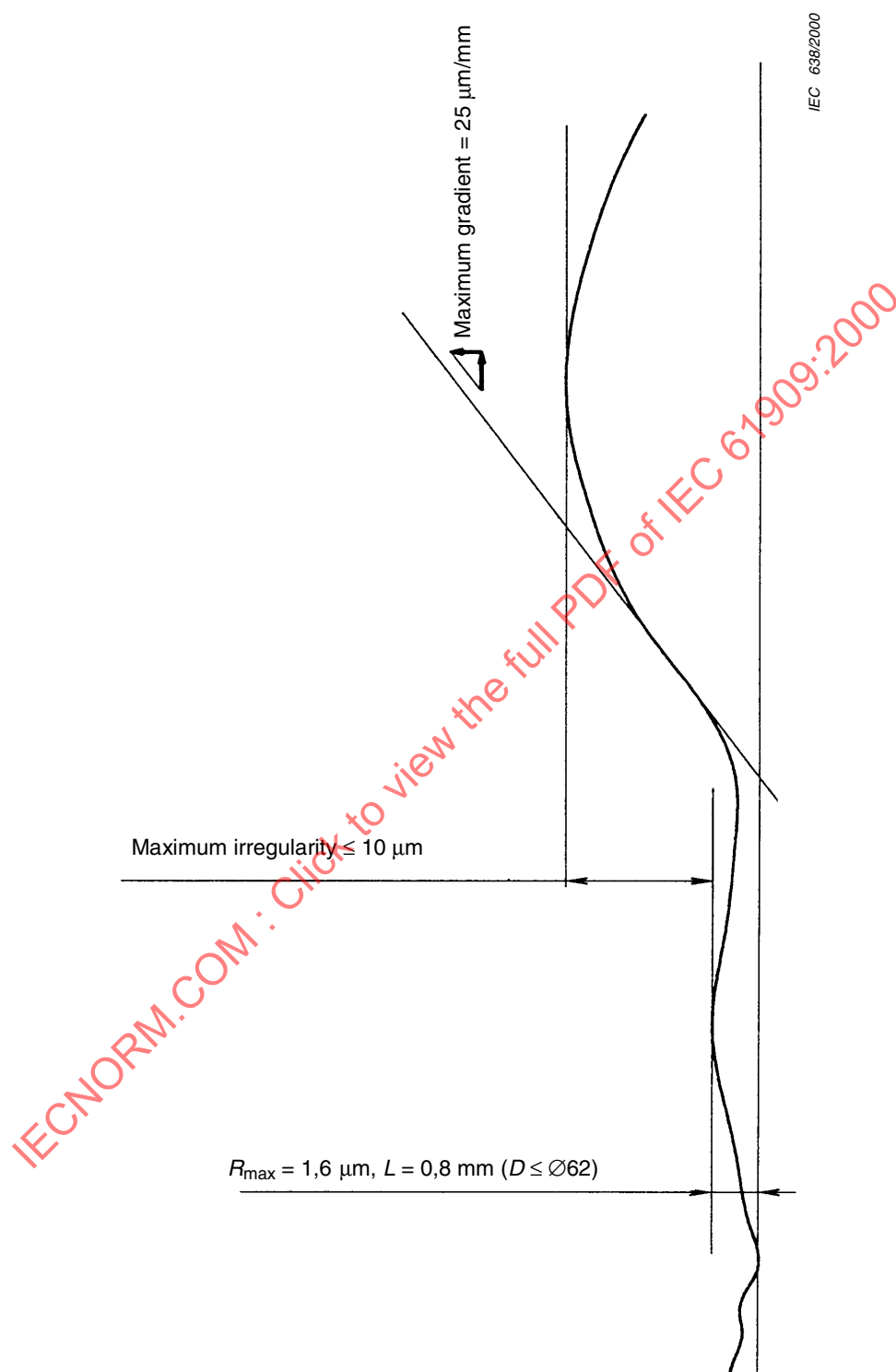


Figure 9 – Roughness and irregularity (recordable disc only)

3 Stylet optique

La longueur d'onde λ et l'ouverture numérique NA doivent être conformes à la prescription:

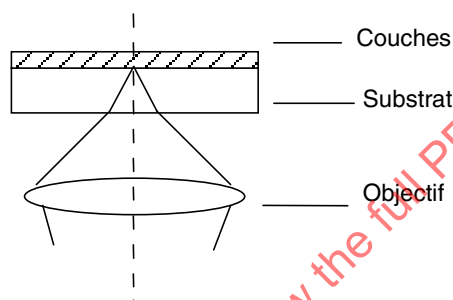
$$\lambda/NA \leq 1,75 \mu\text{m}$$

Il convient que le stylet soit limité en diffraction.

L'information est vue à travers une plaque transparente, parallèle au plan, de 1,2 mm d'épaisseur, avec un indice de réfraction d'environ 1,55.

Le système est optimisé pour une longueur d'onde comprise entre 0,77 μm et 0,83 μm (par exemple, longueur d'onde laser de l'arséniure gallium aluminium).

La profondeur de focalisation du stylet optique est d'environ 2 μm .



IEC 639/2000

Figure 10 – Stylet optique

Pour une description plus détaillée des principes optiques du système MD, voir article A.1.

4 Cartouche

Voir les figures 11 et 12 pour plus de détails.

Les conditions de mesures des dimensions mécaniques sont les suivantes:

- Température ambiante: 23 °C ± 2 °C
- Humidité relative: 50 % RH ± 5 % RH
- Pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa
- Propreté de l'air: classe 100 000
- Conditionnement avant les essais: minimum 48 h

3 Optical stylus

The wavelength λ and the numerical aperture (NA) shall fulfil the requirement:

$$\lambda/NA \leq 1,75 \mu\text{m}$$

The stylus should be diffraction limited.

The information is viewed through a transparent, plane parallel plate of 1,2 mm thickness, with a refractive index of about 1,55.

The system is optimized for a wavelength between 0,77 μm and 0,83 μm (e.g. laser wavelength of Aluminum Gallium Arsenide).

The depth of focus of the optical stylus is approximately 2 μm .

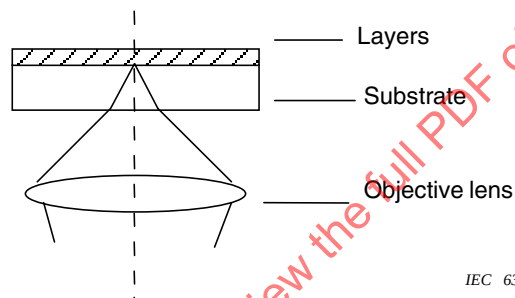


Figure 10 – Optical stylus

For further description of the optical principles of the MD system, see clause A.1.

4 Cartridge

See figure 11 and figure 12 for clarification.

The conditions for the measurements of the mechanical dimensions are:

- Ambient temperature: 23 °C ± 2 °C
- Relative humidity: 50 % RH ± 5 % RH
- Air pressure: 86 kPa to 106 kPa
- Air cleanliness: class 100 000
- Conditioning before testing: minimum 48 h

4.1 Taille

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.1.1	Largeur	$72 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,4 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	
4.1.2	Profondeur	$68 \begin{smallmatrix} +0,6 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	
4.1.3	Epaisseur (zone 1) (zone 2)	5 mm $\pm$ 0,2 mm maximum 5,5 mm	Les zones applicables sont spécifiées à la note 22 des figures 11 et 12, et aux articles A.15 et A.17. Il ne faut pas qu'il y ait de projection encombrant progressivement ou soudainement la surface de l'enveloppe de la cartouche
4.1.4	Planéité des quatre surfaces de référence	A 0,1 mm c-c près A 0,4 mm c-c près	Voir article A.14. Force totale de maintien aux supports de référence = 0

4.2 Masse

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.2.1	Masse maximale	30 g	Y compris le disque

4.3 Trou central sur le fond

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.3.1	Diamètre	$18 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ -0,1 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	

4.4 Fenêtres

4.4.1 Configuration

Face de dessous pour les MD enregistrés à demeure.

Sur les deux faces pour les MD enregistrables.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.4.2	Largeur	$17 \begin{smallmatrix} +0,4 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	

4.5 Volet

4.5.1 Configuration

Face de dessous pour les MD enregistrés à demeure.

Sur les deux faces pour les MD enregistrables.

4.1 Size

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.1.1	Width	$72 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,4 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	
4.1.2	Depth	$68 \begin{smallmatrix} +0,6 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	
4.1.3	Thickness (area 1) (area 2)	5 mm $\pm$ 0,2 mm maximum; 5,5 mm	Applicable areas are specified in note 22 to figure 11 and to figure 12, clauses A.15 and A.17. The surfaces of the cartridge shell shall be free of steps or projections
4.1.4	Flatness of four reference surfaces	Within 0,1 mm peak-to-peak Within 0,4 mm peak-to-peak	See clause A.14. Total holding force to the reference posts = 0

4.2 Mass

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.2.1	Maximum mass	30 g	Including the disc

4.3 Centre hole on the bottom

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.3.1	Diameter	$18 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ -0,1 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	

4.4 Windows**4.4.1 Configuration**

Bottom-sided for premastered MD.

Both-sided for recordable MD.

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.4.2	Width	$17 \begin{smallmatrix} +0,4 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	

4.5 Shutter**4.5.1 Configuration**

Bottom-sided for premastered MD.

Both-sided for recordable MD.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.5.2	Taille	La face de dessous peut être augmentée pour couvrir le trou central	L'épaisseur de la cartouche doit rester dans les limites de la spécification Voir l'article A.16.
4.5.3	Course d'ouverture	$\geq 18,5$ mm	
4.5.4	Force de déverrouillage	$< 0,8$ N	Il est recommandé que la force de déverrouillage soit appliquée seulement lorsque le volet s'ouvre ou se ferme
4.5.5	Force de verrouillage	> 7 N (pour volet métallique) > 5 N (pour volet plastique)	
4.5.6	Force de glissement	$< 0,7$ N pour $-25\text{ °C} \leq T \leq +70\text{ °C}$	Il est recommandé que la force axiale X sur et autour du trou du volet soit inférieure à 0,2 N
4.5.7	Matériau	Métal ou plastique	
4.5.8	Jeu entre volet et verrou de volet	$< 0,6$ mm	Volet fermé

4.6 Centrage horizontal du disque sur le lecteur/enregistreur

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.6.1	Tolérance de centrage horizontal du disque	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ mm	A partir du centre du trou de référence de la cartouche

4.7 Prépositionnement horizontal du disque dans la cartouche

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.7.1	Tolérance de prépositionnement horizontal du disque	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$ mm	A partir du centre du trou de référence de la cartouche

4.8 Prépositionnement vertical du disque sur le lecteur/enregistreur

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.8.1	Hauteur du plan de référence du disque	$1,15\text{ mm} \pm 0,13\text{ mm}$	A partir du plan de référence de la cartouche

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.5.2	Size	Bottom side can be extended to cover centre hole	Thickness of the cartridge shall remain within specifications. See clause A.16
4.5.3	Opening stroke	$\geq 18,5$ mm	
4.5.4	Unlocking force	$< 0,8$ N	Unlocking force should be applied only when the shutter is opening or closing
4.5.5	Locking force	> 7 N (for metal shutter) > 5 N (for plastic shutter)	
4.5.6	Sliding force	$< 0,7$ N at $-25\text{ °C} \leq T \leq +70\text{ °C}$	X-axis force onto around the shutter hole should be less than 0,2 N
4.5.7	Material	Metal or plastic	
4.5.8	Backlash between shutter and shutter-lock	$< 0,6$ mm	When shutter is closed

4.6 Horizontal centring of the disc on the player/recorder

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.6.1	Horizontal centring tolerance of the disc	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ mm	From the centre of the reference hole of the cartridge

4.7 Horizontal pre-position of the disc in the cartridge

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.7.1	Horizontal pre-positioning tolerance of the disc	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$ mm	From the centre of the reference hole of the cartridge

4.8 Vertical positioning of the disc on the player/recorder

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.8.1	Height of the reference plane of the disc	$1,15\text{ mm} \pm 0,13\text{ mm}$	From the reference plane of the cartridge

4.9 Espacement vertical entre le disque et la cartouche

Le disque est réglé à une hauteur égale à 1,15 mm.

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.9.1	Ecart vertical maximal au centre	$+0,28$ $-0,33$ mm	$\varnothing \leq 23,0$ mm
4.9.2	Ecart vertical maximal au niveau du diamètre extérieur	$+0,66$ $-0,70$ mm	Les valeurs sont calculées en accumulant les tolérances autorisées dans le pire des cas y compris les écarts verticaux du disque, les tolérances sur l'épaisseur du disque et la hauteur/oscillation de la table de lecture sans inclure la planéité du plan de référence du disque Voir figure 13
4.9.3	Espacement minimal en conditions de fonctionnement	Il est recommandé que la cartouche ne touche pas le disque lorsqu'on place le disque sur l'enregistreur/lecteur comme décrit dans les remarques	Oscillation sur la table de lecture $\leq \pm 0,3^\circ$ Hauteur de fixation $1,15 \text{ mm} \pm 0,13 \text{ mm}$ Planéité des supports de l'enregistreur/lecteur à 0,1 mm c-c près Conditions de maintien, voir l'article A.14 Conditions de fonctionnement, voir 2.24

4.10 Profondeur des trous de détection

4.10.1 Protection contre l'écriture

MD enregistrés à demeure	—	Minimum 3 mm
MD enregistrables	Ecriture autorisée	$1 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$
	Protégé en écriture	Minimum 3 mm

4.10.2 Pouvoir réfléchissant

MD à pouvoir réfléchissant élevé	$0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$
MD à faible pouvoir réfléchissant	Minimum 2 mm

4.9 Vertical clearance between the disc and the cartridge

Disc is set at the height = 1,15 mm

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.9.1	Maximum vertical deviation at centre	$+0,28$ $-0,33$ mm	$\varnothing \leq 23,0$ mm
4.9.2	Maximum vertical deviation at outer diameter	$+0,66$ $-0,70$ mm	The values are calculated by accumulating the permitted tolerances for the worst case including vertical deviations of the disc, tolerances of the disc thickness and height/tilt of the turntable not including flatness of the reference plane of the disc. See figure 13.
4.9.3	Minimum clearance at the operating conditions	The cartridge should not touch the disc under the disc positioning condition due to the recorder/player as described in remarks	Tilt on the turntable $\leq \pm 0,3^\circ$ Clamping height 1,15 mm $\pm$ 0,13 mm Flatness of the posts of the recorder/player within 0,1 mm peak-to-peak Holding conditions, see clause A.14. Operating conditions, see 2.24.

4.10 Depth of the sensing holes

4.10.1 Write protect

Premastered MD	–	Minimum 3 mm
Recordable MD	Write permitted	1 mm $\pm$ 0,15 mm
	Write protected	Minimum 3 mm

4.10.2 Reflectivity

High reflectivity MD	0 mm $\pm$ 0,15 mm
Low reflectivity MD	Minimum 2 mm

4.11 Profondeur de la rainure de détection

4.11.1 Levage des têtes

MD enregistrés à demeure	2,5 mm ± 0,1 mm
MD enregistrables	0,7 mm ± 0,05 mm

4.12 Force de maintien

	Caractéristiques à spécifier	Prescriptions	Remarques
4.12.1	Force de maintien en un point	≤ 1 N	Voir note 16 des figures 11 et 12 Recommandation: si la force de maintien est d'environ 1 N en un point, il convient de l'appliquer sur la face opposée aux surfaces de référence
4.12.2	Force totale de maintien	1,5 N – 4 N	Voir également article A.14. Les spécifications de la cartouche sont garanties pour les conditions de maintien comme indiqué à l'article A.14

4.13 Conditions de fonctionnement

Se reporter à 2.24.

NOTE Une cartouche peut être déformée si le profil de température de la cartouche dans l'enregistreur/lecteur n'est pas uniforme.

4.14 Conditions de stockage

Se reporter à 2.25.

4.15 Protection de la zone d'informations du disque

La cartouche doit être construite de façon à éviter le moindre contact entre une partie quelconque de la cartouche et la zone d'informations du disque qui pourrait endommager cette dernière.

4.11 Depth of sensing ditch

4.11.1 Head lifting

Premastered MD	2,5 mm ± 0,1 mm
Recordable MD	0,7 mm ± 0,05 mm

4.12 Holding force

	Characteristics to be specified	Requirements	Remarks
4.12.1	Holding force at one point	≤ 1 N	See note 16 to figure 11 and to figure 12. Recommendation: if holding force is nearly 1 N at one point, it should be applied on the reverse side of the reference surfaces
4.12.2	Total holding force	1,5 N ~ 4 N	Also see clause A.14. The specifications of the cartridge are guaranteed under the holding conditions as shown in clause A.14

4.13 Operating conditions

See 2.24.

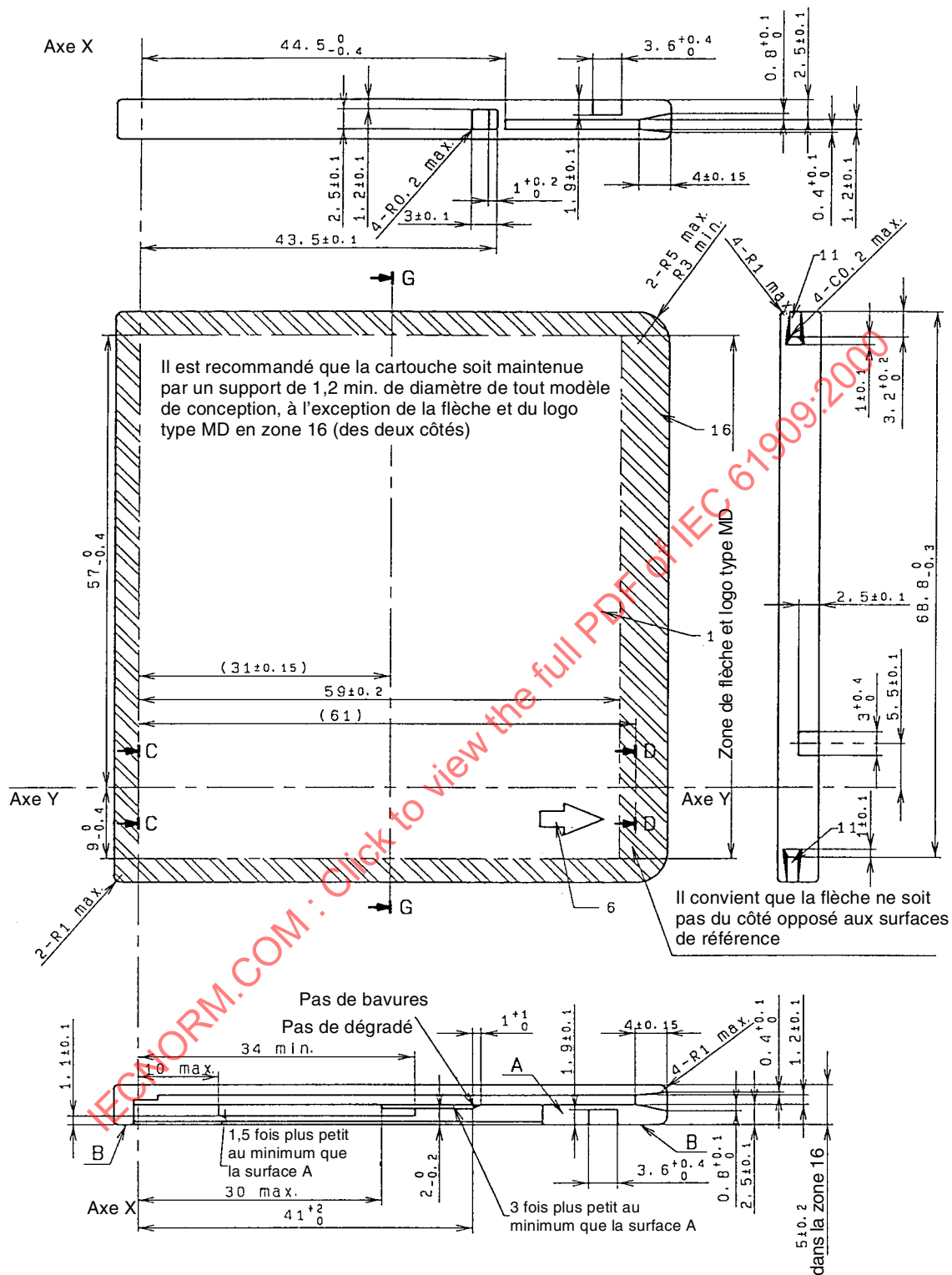
NOTE A cartridge may be deformed, if the temperature profile of the cartridge in the recorder/player is not uniform.

4.14 Storage conditions

See 2.25.

4.15 Protection of the information area on the disc

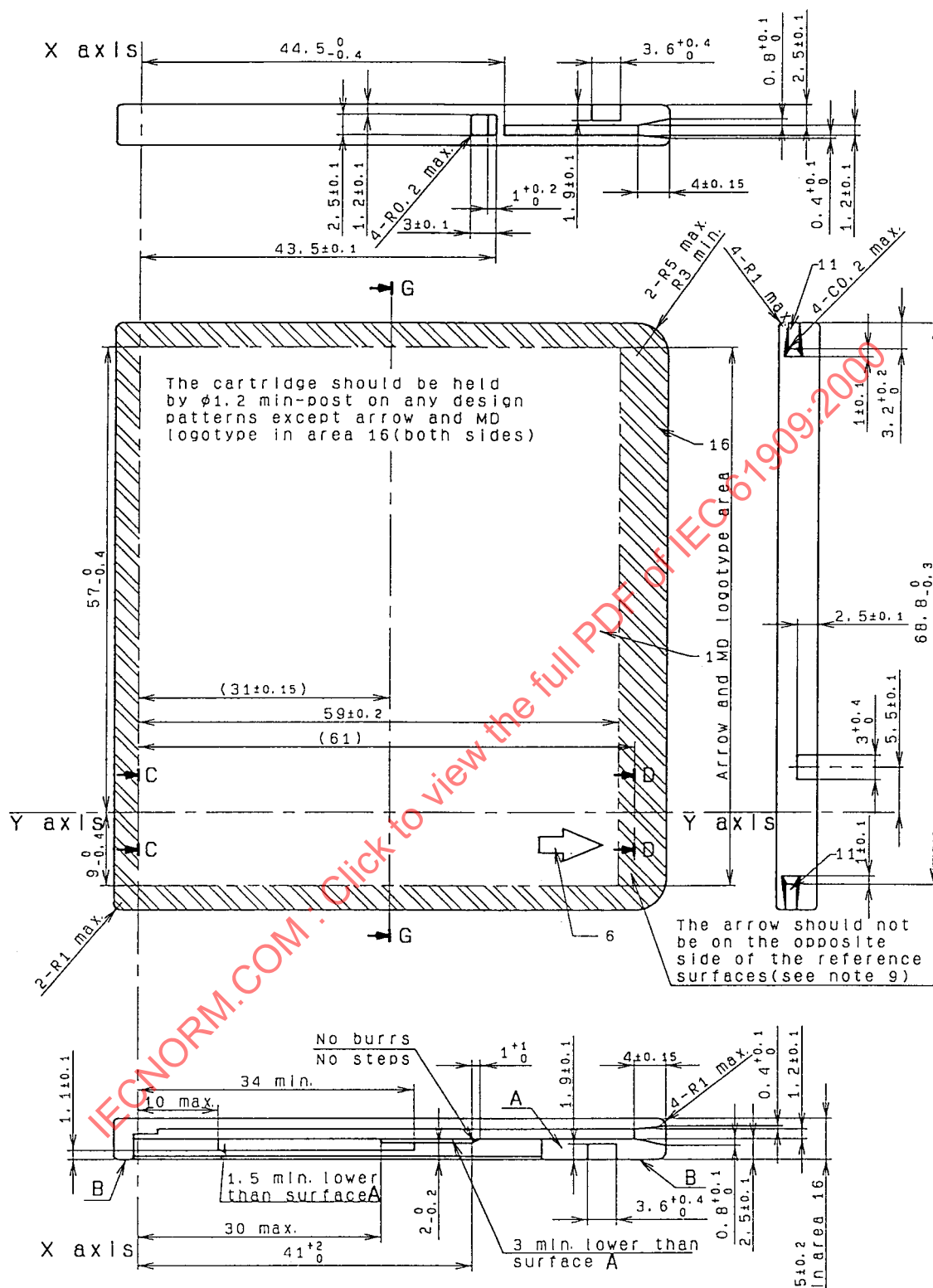
The cartridge shall be constructed so as to avoid contact between any part of the cartridge and the information area on the disc which might cause damage to the latter.



IEC 640/2000

Dimensions en millimètres

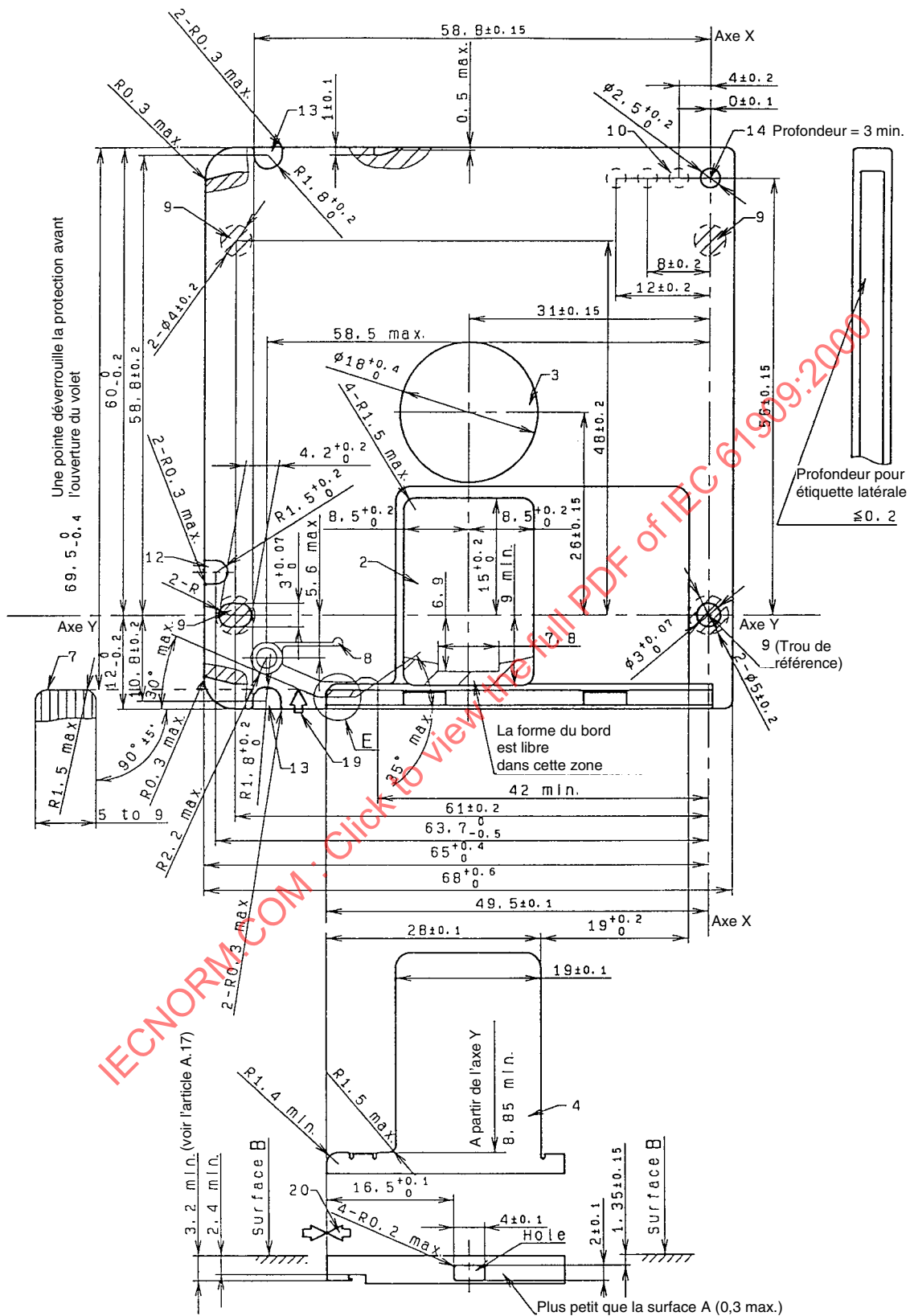
Figure 11a – Vue supérieure et vue latérale de la cartouche du minidisque –
Spécifications pour la version enregistrée à demeure



IEC 640/2000

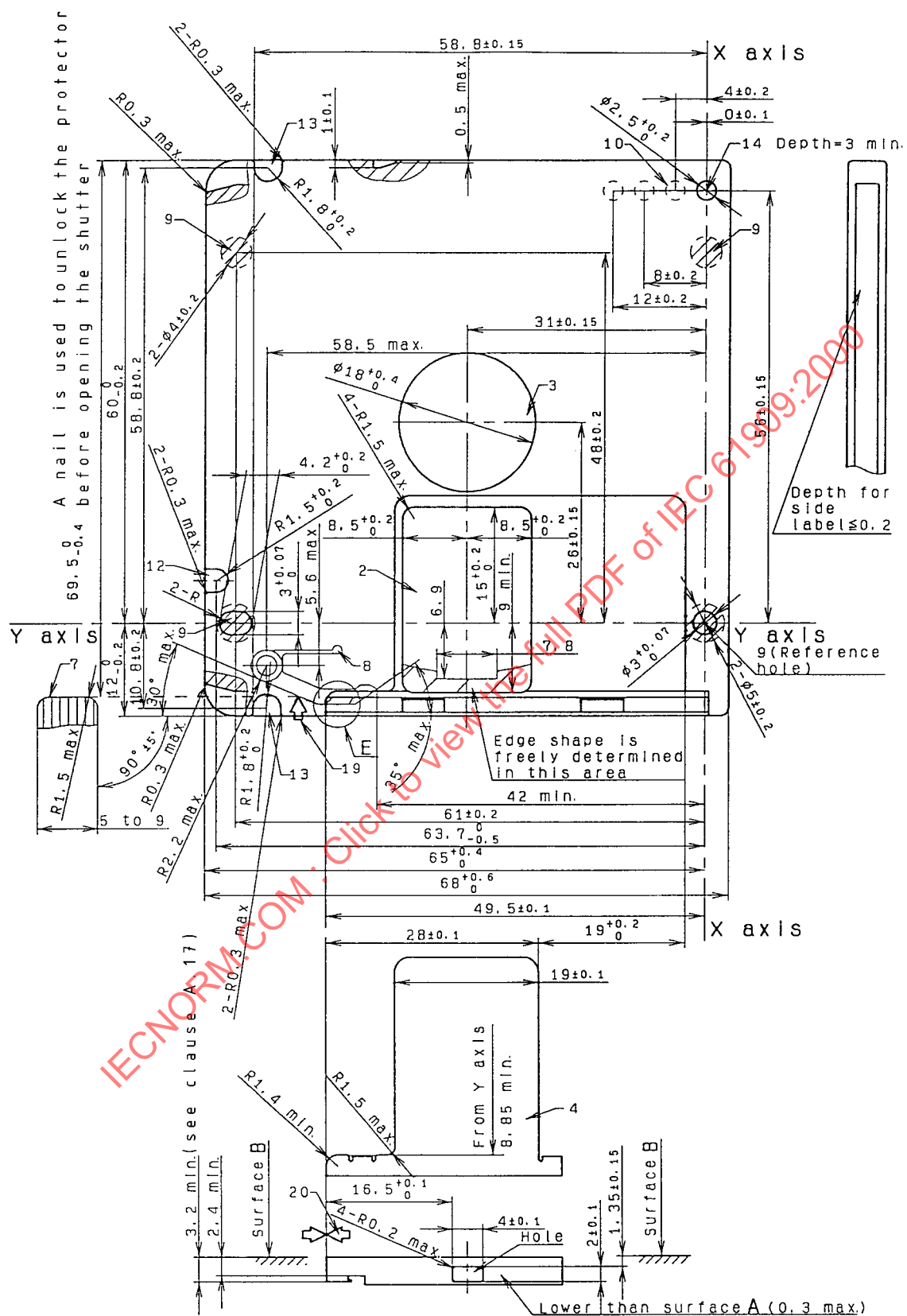
Dimensions in millimetres

Figure 11a – Top and side views of MD cartridge specifications for the premastered version



IEC 641/2000

Dimensions en millimètres



IEC 641/2000

Dimensions in millimetres

Figure 11b – Bottom view and shutter of MD cartridge specifications for the premastered version

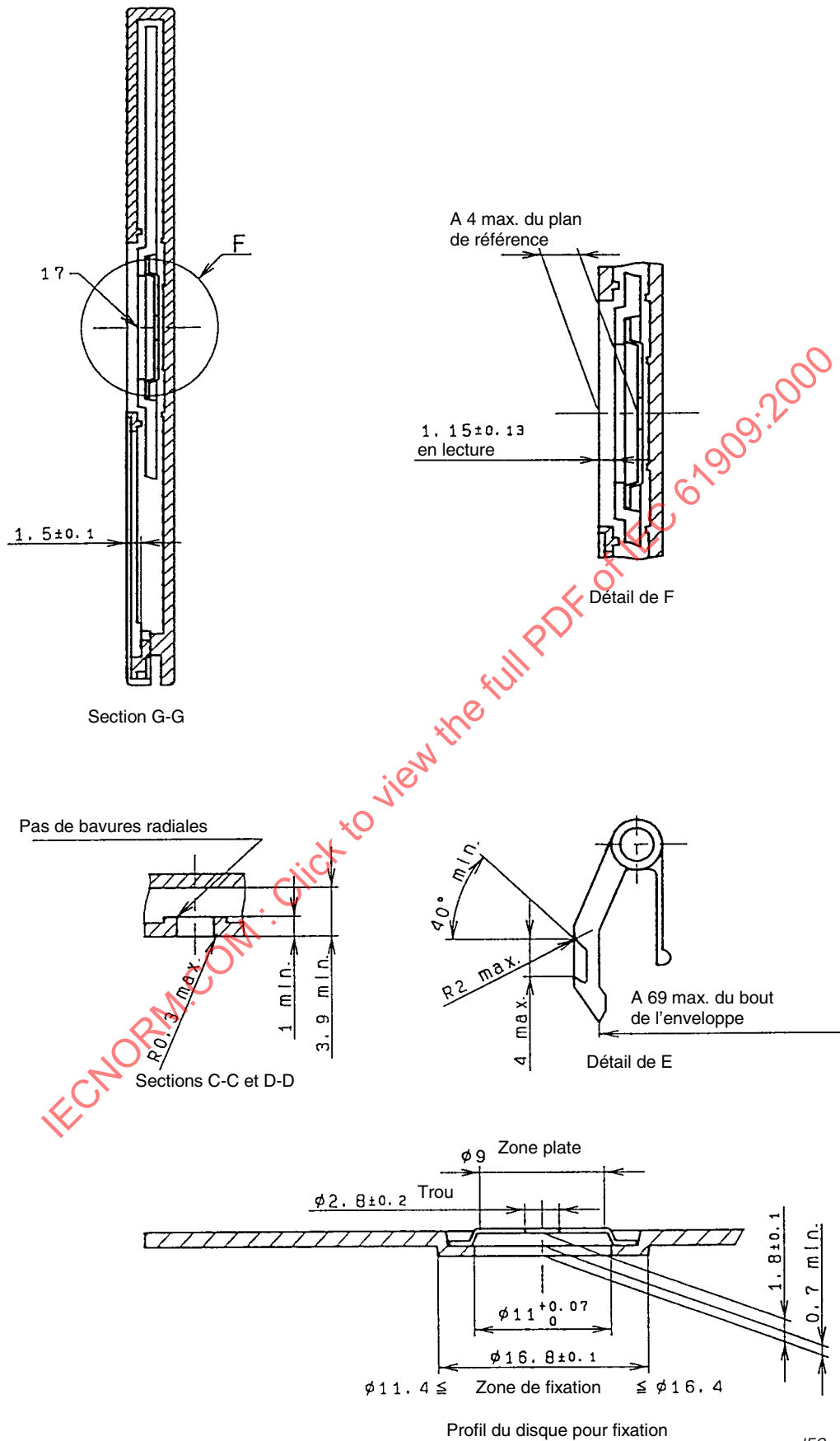
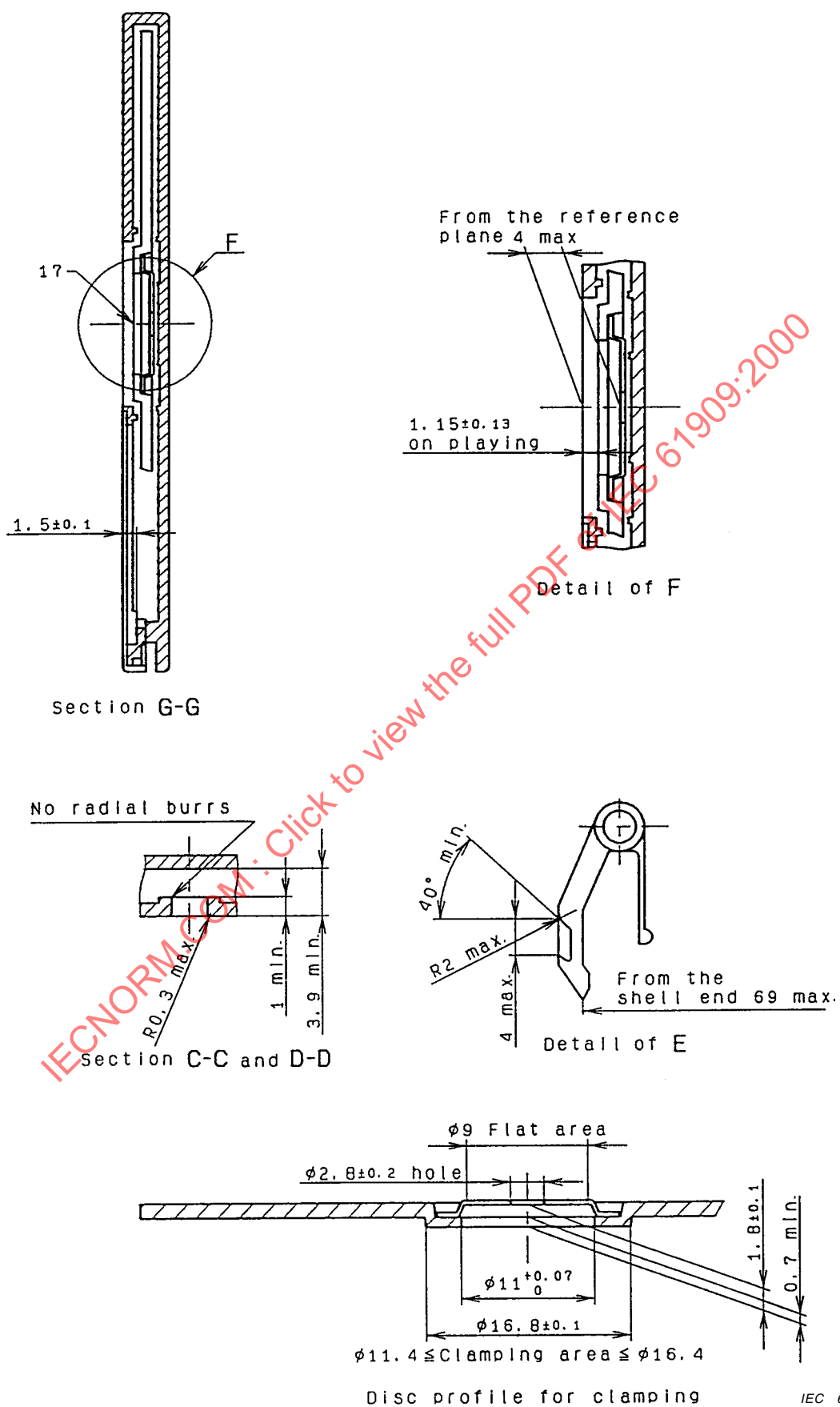


Figure 11c – Détails de la fixation du disque et des fermetures du volet de la cartouche du minidisque

Dimensions en millimètres



Dimensions in millimetres

Figure 11c – Details of disc clamp and shutter locks of the MD cartridge

NOTES

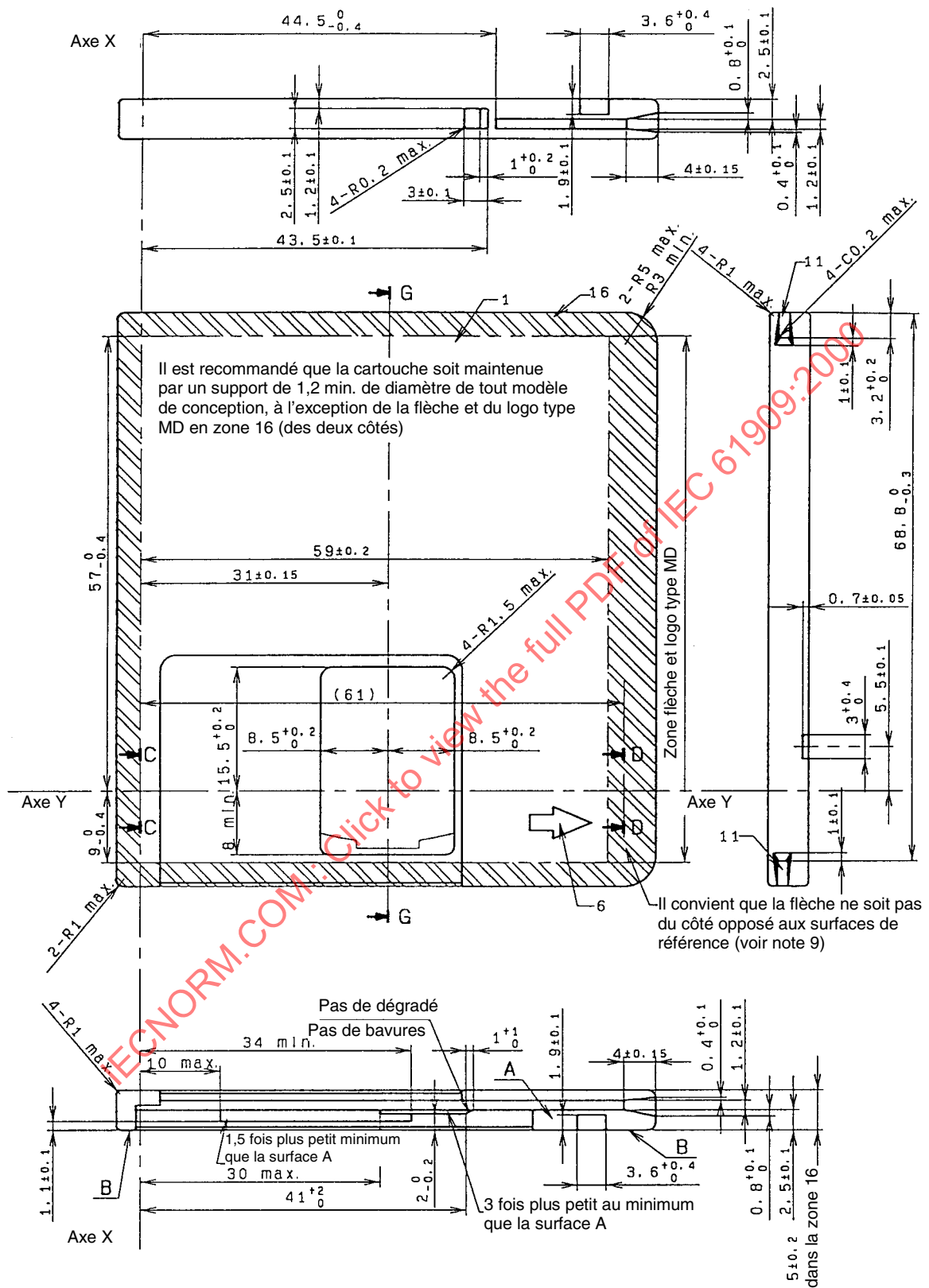
- * Sur toute face, le bord de l'étiquette doit être plus bas que l'enveloppe.
Toute protection encombrant progressivement ou rapidement l'enveloppe ne doit pas se situer sur l'étiquette.
- * Une protection circulaire peut être installée pour éviter d'endommager la zone d'informations sur les deux faces du disque mais elle ne doit pas affecter la rotation du disque (voir détail de F dans la figure 11c). (Voir article A.17).
- | | | |
|-----|--|--|
| 1) | Taille de la cartouche | $68(L) \times 72(W) \times 5(H) \text{ mm}^2$ |
| 2) | Fenêtre de la cartouche | Une seule face |
| 3) | Trou central | Face arrière seulement |
| 4) | Volet | Une seule face, volet court seulement |
| 5) | Matériau du volet | Plastique |
| 6) | Direction de chargement | |
| 7) | Méthode d'ouverture du volet | Avec une pointe, ne pas toucher le verrouillage du volet. |
| 8) | Verrouillage du volet | Il est recommandé de déverrouiller avant d'ouvrir le volet. |
| 9) | Surfaces de référence | Il est recommandé que chaque zone soit dans le plan à 0,1 parallèlement au plan de référence (voir article A.14).
La planéité de la cartouche est de 0,4 dans le boîtier sans force de maintien. Le plan de référence est défini par trois des quatre surfaces (voir article A.14). |
| 10) | Trou de détection | Disque à pouvoir réfléchissant élevé fermé (fermé: profondeur 0, ouvert: profondeur 2 min). |
| 11) | Protection contre une mauvaise insertion | Une autre méthode de protection est autorisée pour l'entraînement. |
| 12) | Rainure pour tête d'enregistrement haut-bas | Pour lecteur de MD enregistrable à mécanisme simple |
| 13) | Deux rainures pour chargement de puissance | |
| 14) | Trou de détection pour la protection contre la réécriture | Pas de relation avec la cartouche enregistrée à demeure, mais il convient que le trou soit ouvert. |
| 15) | Clic manuel pour la protection contre la réécriture | Pas de relation avec la cartouche enregistrée à demeure |
| 16) | Emplacement pour guider et stabiliser la cartouche | L'épaisseur de la cartouche est de $5 \pm 0,2$ à l'intérieur de la zone incluant une partie du volet. La force de stabilisation de la cartouche est inférieure à 1 N en un point (forces totales $\leq 4 \text{ N}$).
Cependant, la spécification de la cartouche est garantie dans les conditions indiquées dans les articles A.14 et A.17.
La profondeur de la flèche, du logo MD et de tout motif de conception sont ici (pour les deux faces) $\leq 0,2$
$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
La face inférieure du disque ne doit pas dépasser de la surface de la cartouche |
| 17) | Il est recommandé que le centre du disque se situe dans la zone comme suit: | |
| 18) | Tolérance de positionnement du disque en fonction de l'entraînement | |
| | Dérive angulaire maximale par rapport au plan de référence | $\pm 0,3^\circ (\pm 0,17 \text{ au niveau du diamètre extérieur du disque})$ |
| | Hauteur de fixation par rapport au plan de référence | $1,15 \pm 0,13$ au centre du disque |
| | Distance entre le centre du disque et le trou de référence | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) | Force pour déverrouiller le volet | Inférieure à 0,8 N |
| 20) | Force pour faire glisser le volet | Inférieure à 0,7 N, y compris la force pour fermer le volet (voir 4.5.6), |
| 21) | Force d'accrochage pour éviter toute ouverture involontaire du volet | Plus de 7 N (volet métallique), plus de 5 N (volet plastique) |
| 22) | Epaisseur de la cartouche (y compris l'étiquette)
Volume étendu et pliage | L'épaisseur sur la zone 16 est de $5 \pm 0,2$.
Le volume total de la cartouche y compris le volume étendu et le pliage est de 5,5 maximum en hauteur (voir article A.17) |
| 23) | Poids de la cartouche (y compris le disque) | Moins de 30 g |
| 24) | Conditions de fonctionnement | Voir 2.24 |
| 25) | Conditions de stockage. | Voir 2.25 |

Figure 11 – Spécifications de la cartouche du minidisque pour la version enregistrée à demeure

NOTES

- * The edge of the label on any face shall be lower than the shell.
Any step or steep projection extending the shell shall not be in the label.
- * Circular projection can be installed so as not to damage the information area on both sides of the disc, but shall not interfere with disc rotation (see detail of F in figure 11c). (See clause A.17.)
- | | | |
|-----|--|--|
| 1) | Cartridge size | $68(L) \times 72(W) \times 5(H) \text{ mm}^2$ |
| 2) | Cartridge window | Single-sided |
| 3) | Centre hole | Back side only |
| 4) | Shutter | Single-sided, short shutter only |
| 5) | Shutter material | Plastic |
| 6) | Loading direction | |
| 7) | Shutter opening method | By running through a nail, do not keep touching with the shutter lock. |
| 8) | Shutter lock | Should be unlocked before the shutter will be opened. |
| 9) | Reference surfaces | Each area should be in the plane within a range of 0,1 parallel to reference plane. (See clause A.14). The cartridge flatness is 0,4 in the case free from holding force. The reference plane is defined by the three of the four surfaces. (See clause A.14.) |
| 10) | Detection hole | Hi-reflectivity disc-closed (closed-depth: 0, opened-depth: 2 min.) |
| 11) | Mis-insert protection | Another protecting method is allowed for drive. |
| 12) | Ditch for recording head up and down | For simple mechanism recordable MD player |
| 13) | Two ditches for power loading | |
| 14) | Detection hole for rewrite protecting | No relation to premastered cartridge, but hole should be opened. |
| 15) | Manual operated click for rewrite protection | No relation to premastered cartridge |
| 16) | Location to guide and stabilize the cartridge | Cartridge thickness is $5 \pm 0,2$ within the area including a part of the shutter. The force to stabilize the cartridge is less than 1 N at one point. (Total forces $\leq 4 \text{ N}$)
However, the specification of the cartridge is guaranteed under the conditions shown in clause A.14 and clause A.17.
The depth of arrow. MD-logotype and any design patterns are here (both sides) $\leq 0,2$. |
| 17) | Disc centre should be within the area as follows | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
The bottom of the disc shall not be extended from the cartridge surface. |
| 18) | Disc positioning tolerance depending on drive | |
| | Maximum angular deviation from the reference plane | $\pm 0,3^\circ$ ($\pm 0,17$ at disc outer diameter) |
| | Clamping height from the reference plane | $1,15 \pm 0,13$ at disc centre |
| | The distance from disc centre to reference hole | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) | Force to unlock the shutter lock | Less than 0,8 N |
| 20) | Force to slide the shutter | Less than 0,7 N, including the force to close the shutter (see 4.5.6) |
| 21) | Hooking force not to mis-open the shutter | More than 7 N (metal shutter), more than 5 N (plastic shutter) |
| 22) | Cartridge thickness (including label) Extended volume and bend | Thickness at area 16 is $5 \pm 0,2$,
Sum volume of the cartridge including extended volume and bend is 5,5 maximum in height. (See clause A.17.) |
| 23) | Cartridge weight (including disc) | Less than 30 g |
| 24) | Operating conditions | See 2.24. |
| 25) | Storage conditions | See 2.25. |

Figure 11 – MD cartridge specifications for the premastered version



IEC 643/2000

Dimensions en millimètres

**Figure 12a – Vue supérieure et vue latérale de la cartouche du minidisque –
Spécifications pour la version enregistrable**

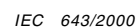
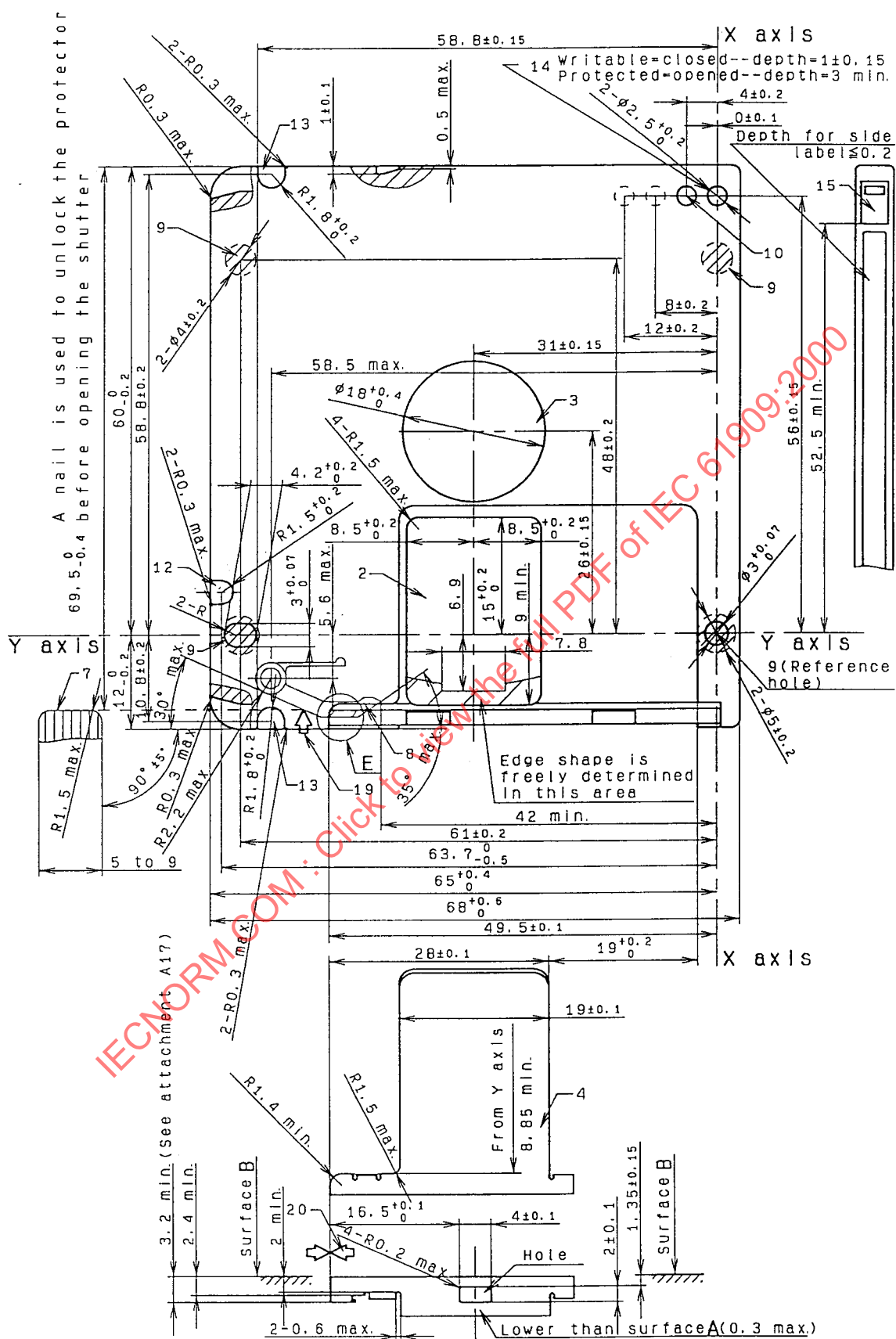


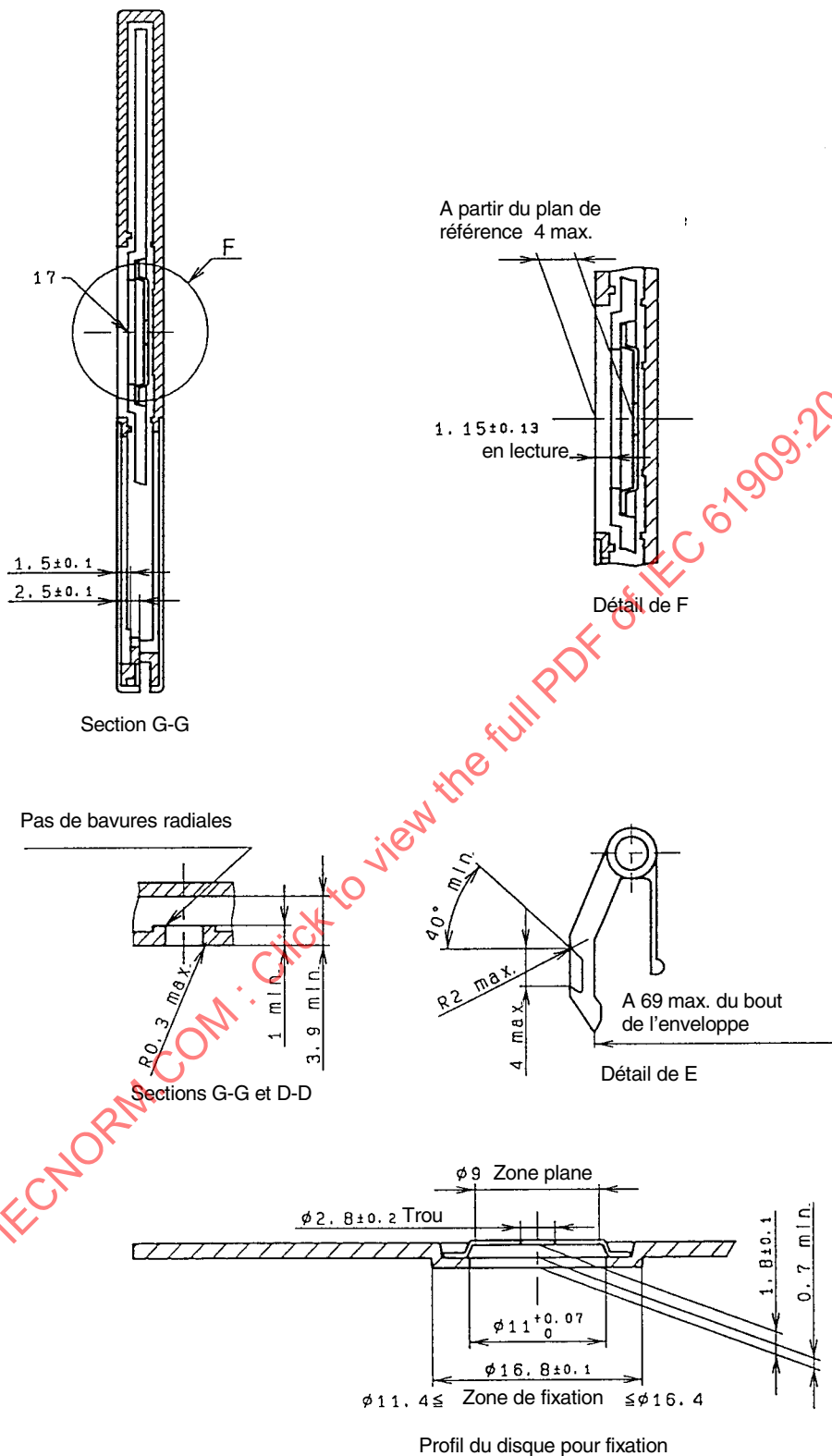
Figure 12a – Top and side views of MD cartridge specifications for the recordable version



IEC 644/2000

Dimensions in millimetres

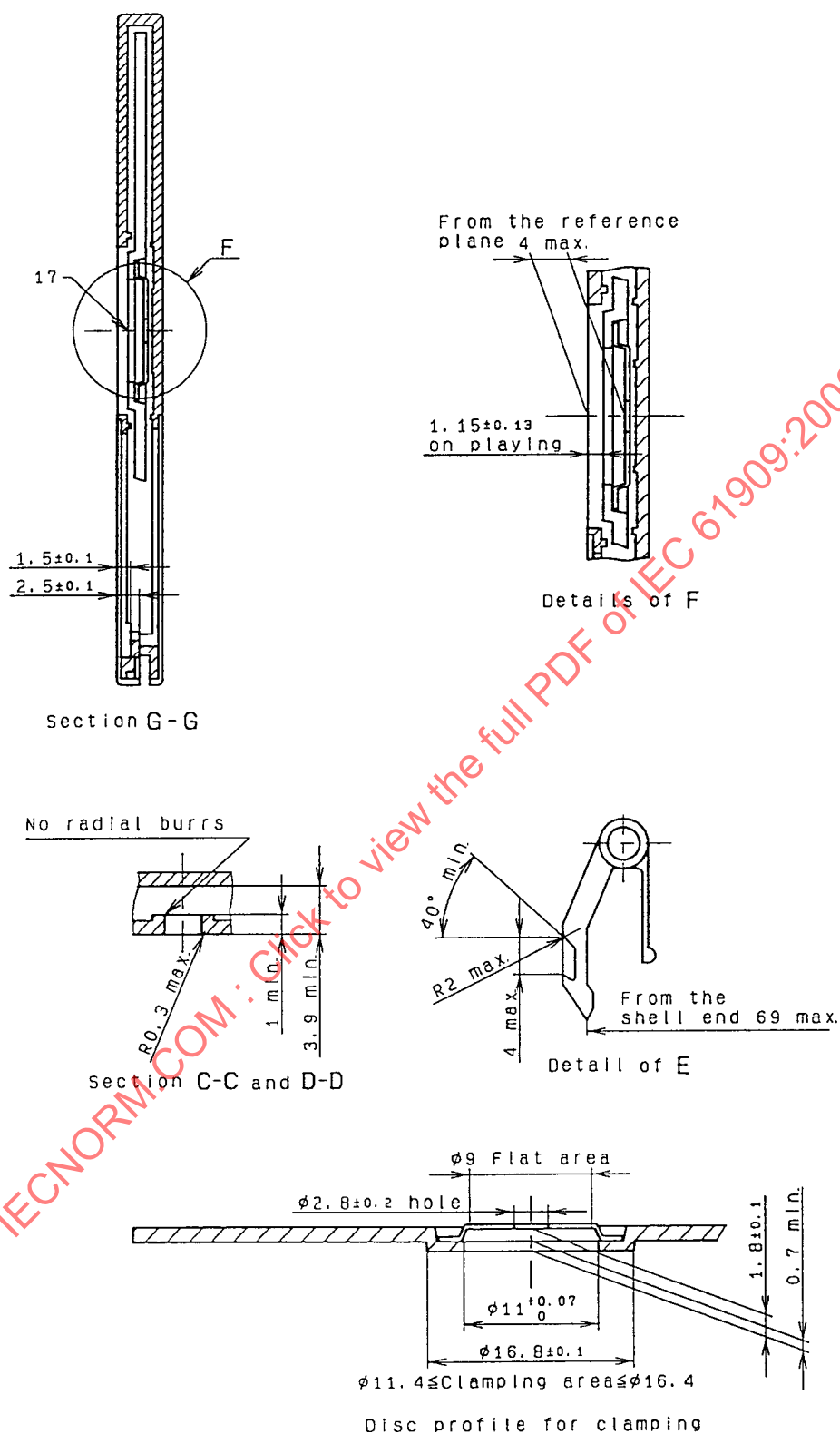
Figure 12b – Bottom view and shutter of MD cartridge specifications for the recordable version



IEC 645/2000

Dimensions en millimètres

Figure 12c – Détails de la fixation du disque et des fermetures du volet de la cartouche du minidisque



IEC 645/2000

Dimensions in millimetres

Figure 12c – Details of disc clamp and shutter locks of MD cartridge

NOTES

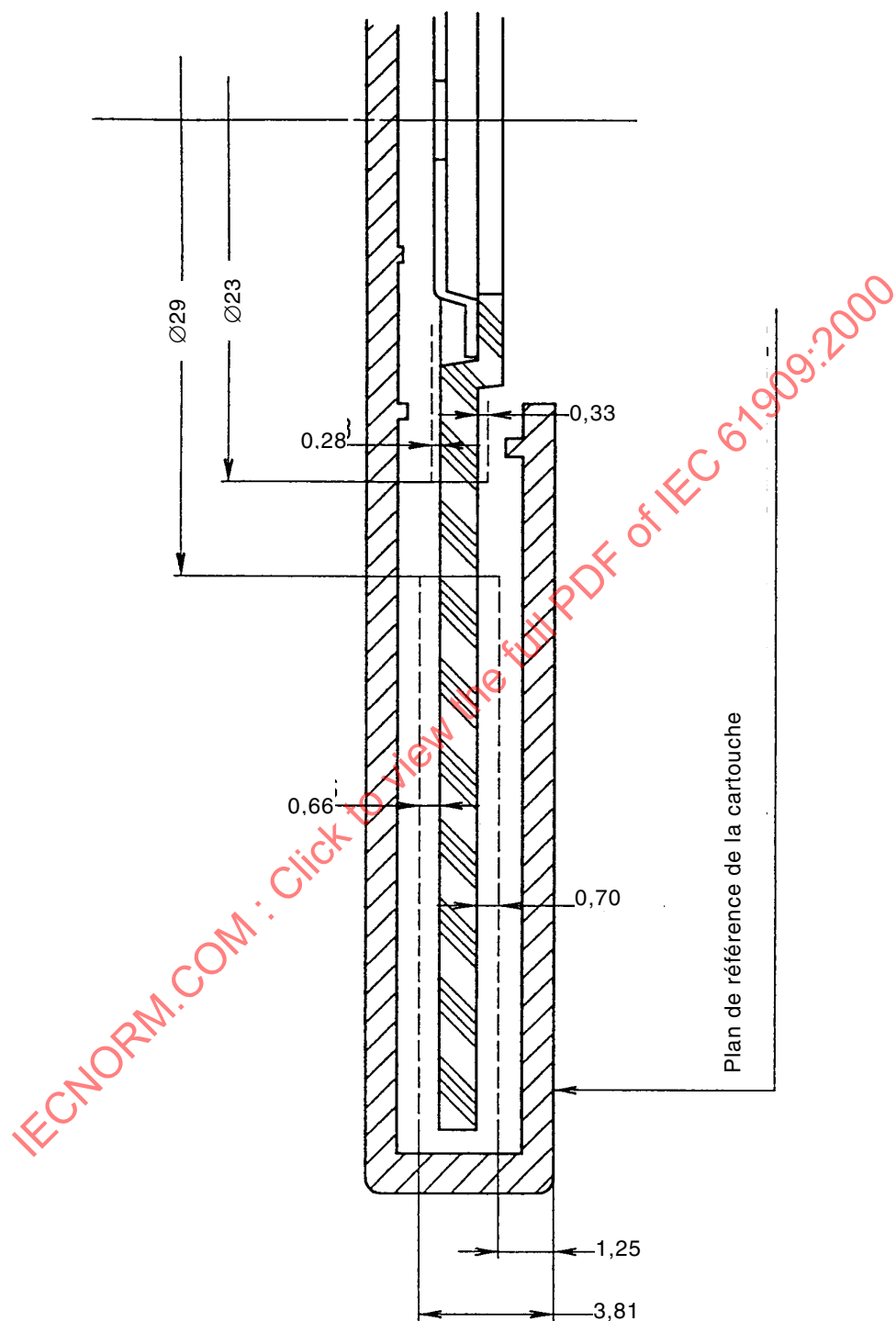
- * Sur toute face, le bord de l'étiquette doit être plus bas que l'enveloppe.
Toute protection encombrant progressivement ou rapidement l'enveloppe ne doit pas se situer sur l'étiquette.
- * Une protection circulaire peut être installée pour éviter d'endommager la zone d'informations sur les deux faces du disque mais elle ne doit pas affecter la rotation du disque (voir détail de F dans la figure 12c). (Voir article A.17).
- | | | |
|-----|--|--|
| 1) | Taille de la cartouche | $68(L) \times 72(W) \times 5(H) \text{ mm}^2$ |
| 2) | Fenêtre de la cartouche | Une seule face |
| 3) | Trou central | Face arrière seulement |
| 4) | Volet | Une seule face, volet court seulement |
| 5) | Matériau du volet | Plastique |
| 6) | Direction de chargement | |
| 7) | Méthode d'ouverture du volet | Avec une pointe, ne pas toucher le verrouillage du volet. |
| 8) | Verrouillage du volet | Il est recommandé de verrouiller avant d'ouvrir le volet. |
| 9) | Surfaces de référence | Il est recommandé que chaque zone soit dans le plan à 0,1 parallèlement au plan de référence (voir article A.14). La planéité de la cartouche est de 0,4 dans le boîtier sans force de maintien. Le plan de référence est défini par trois des quatre surfaces (voir article A.14). |
| 10) | Trou de détection | Disque à faible pouvoir réfléchissant – fermé.
(fermé: profondeur 0, ouvert: profondeur 2 min). |
| 11) | Protection contre une mauvaise insertion | Une autre méthode de protection est autorisée pour l'entraînement. |
| 12) | Rainure pour tête d'enregistrement haut-bas | Pour lecteur de MD enregistrable à mécanisme simple |
| 13) | Deux rainures pour chargement de puissance | |
| 14) | Trou de détection pour la protection contre la réécriture | Ouverture recommandée pour éviter la réécriture (profondeur initiale = $1 \pm 0,15$) |
| 15) | Clic manuel pour la protection contre la réécriture | Uniquement dans le cas des MD enregistrables
Pour une glissière, toute couleur est utilisable à l'exception du rouge. |
| 16) | Emplacement pour guider et stabiliser la cartouche | L'épaisseur de la cartouche est de $5 \pm 0,2$ dans la zone incluant une partie du volet. La force de stabilisation de la cartouche est inférieure à 1 N en un point (forces totales $\leq 4 \text{ N}$).
Cependant, la spécification de la cartouche est garantie dans les conditions indiquées dans les articles A.14 et A.17.
La profondeur de la flèche, du logo MD et de tout motif de conception (pour les deux faces) est ici $\leq 0,2$. |
| 17) | Il est recommandé que le centre du disque se situe dans la zone comme suit: | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
La face inférieure du disque ne doit pas dépasser de la surface de la cartouche. |
| 18) | Tolérance de positionnement du disque en fonction de l'entraînement | |
| | Dérive angulaire maximale par rapport au plan de référence | $\pm 0,3^\circ (\pm 0,17 \text{ au niveau du diamètre extérieur du disque})$ |
| | Hauteur de fixation par rapport au plan de référence | $1,15 \pm 0,13$ au centre du disque |
| | Distance entre le centre du disque et le trou de référence | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) | Force pour déverrouiller le volet | Inférieure à 0,8 N |
| 20) | Force pour faire glisser le volet | Inférieur à 0,7 N, y compris la force pour fermer le volet (voir 4.5.6) |
| 21) | Force d'accrochage pour éviter toute ouverture involontaire du volet | Plus de 7 N (volet métallique), plus de 5 N (volet plastique) |
| 22) | Epaisseur de la cartouche (y compris l'étiquette)
Volume étendu et pliage | L'épaisseur sur la zone 16 est de $5 \pm 0,2$.
Le volume total de la cartouche y compris le volume étendu et le pliage est de 5,5 maximum en hauteur (voir article A.17) |
| 23) | Poids de la cartouche (y compris le disque) | Moins de 30 g |
| 24) | Conditions de fonctionnement | Voir 2.24 |
| 25) | Conditions de stockage | Voir 2.25 |

Figure 12 – Spécifications de la cartouche du minidisque pour la version enregistrable

NOTES

- * The edge of the label on any face shall be lower than the shell.
Any step or steep projection extending the shell shall not be in the label.
- * Circular projection can be installed so as not to damage the information area on both sides of the disc, but shall not interfere with disc rotation (see detail of F in figure 12c). (See clause A.17.)
- | | | |
|-----|--|--|
| 1) | Cartridge size | 68(L) × 72(W) × 5(H) mm ² |
| 2) | Cartridge window | Single-sided |
| 3) | Centre hole | Back side only |
| 4) | Shutter | Single-sided, short shutter only |
| 5) | Shutter material | Plastic |
| 6) | Loading direction | |
| 7) | Shutter opening method | By running through a nail, do not keep touching with the shutter lock. |
| 8) | Shutter lock | Should be unlocked before the shutter will be opened. |
| 9) | Reference surfaces | Each area should be in the plane within a range of 0,1 parallel to reference plane. (See clause A.14). The cartridge flatness is 0,4 in the case free from holding force. The reference plane is defined by the three of the four surfaces. (See clause A.14.) |
| 10) | Detection hole | Low-reflectivity disc-closed (closed-depth: 0, opened-depth: 2 min.) |
| 11) | Mis-insert protection | Another protecting method is allowed for drive |
| 12) | Ditch for recording head up and down | For simple mechanism recordable MD player. |
| 13) | Two ditches for power loading | |
| 14) | Detection hole for rewrite protecting | Should be opened when no rewrite is wanted (initial depth = $1 \pm 0,15$) |
| 15) | Manual operated click for rewrite protection | Only recordable
Any colour except red can be used for a slider. |
| 16) | Location to guide and stabilize the cartridge | Cartridge thickness is $5 \pm 0,2$ within the area including a part of the shutter. The force to stabilize the cartridge is less than 1 N at one point. (Total forces ≤ 4 N)
However, the specification of the cartridge is guaranteed under the conditions as shown in clause A.14 and clause A.17.
The depth of arrow, MD-logotype and any design patterns are here (both sides) $\leq 0,2$. |
| 17) | Disc centre should be within the area as follows | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
The bottom of the disc shall not be extended from the cartridge surface. |
| 18) | Disc positioning tolerance depending on drive | |
| | Maximum angular deviation from the reference plane | $\pm 0,3^\circ$ ($\pm 0,17$ at disc outer diameter) |
| | Clamping height from the reference plane | $1,15 \pm 0,13$ at disc centre |
| | The distance from disc centre to reference hole | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) | Force to unlock the shutter lock | Less than 0,8 N |
| 20) | Force to slide the shutter | Less than 0,7 N, including the force to close the shutter (see 4.5.6) |
| 21) | Hooking force not to mis-open the shutter | More than 7 N (metal shutter) more than 5 N (plastic shutter) |
| 22) | Cartridge thickness (including label) Extended volume and bend | Thickness at area 16 is $5 \pm 0,2$. Sum volume of the cartridge including extended volume and bend is 5,5 maximum in height. (See clause A.17.) |
| 23) | Cartridge weight (including disc) | Less than 30 g |
| 24) | Operating conditions | See 2.24. |
| 25) | Storage conditions | See 2.25. |

Figure 12 – MD cartridge specifications for the recordable version



IEC 646/2000

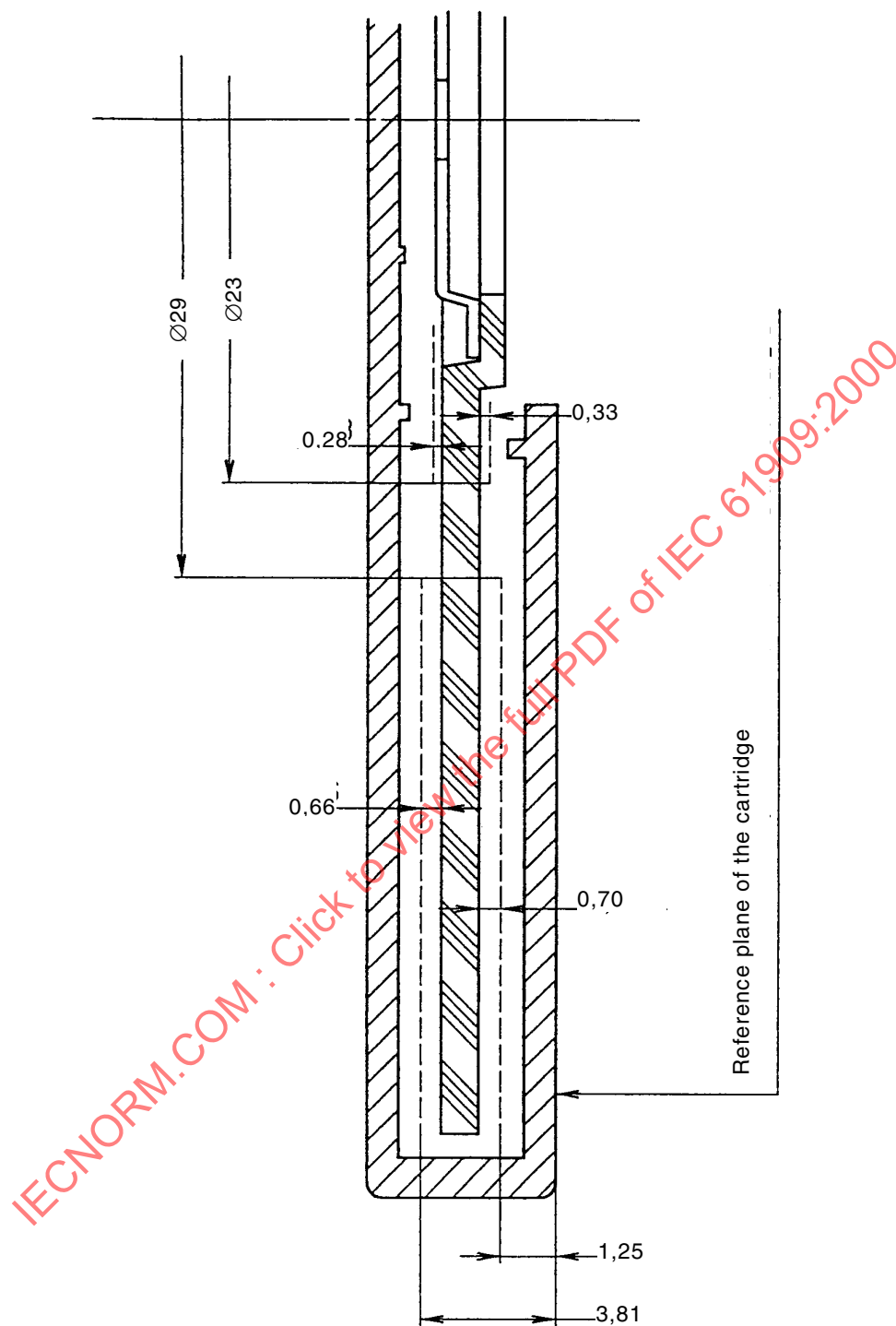
Dimensions en millimètres

NOTE 1 Ces valeurs sont calculées en accumulant les tolérances autorisées dans les cas les plus défavorables.

NOTE 2 La planéité des quatre supports du lecteur/enregistreur est inférieure à 0,1.

NOTE 3 Sans inclure la planéité du plan de référence du disque.

Figure 13 – Zone existante maximale du disque



IEC 646/2000

Dimensions in millimetres

NOTE 1 These values are calculated by accumulating the permitted tolerances for the worst cases.

NOTE 2 The flatness of the 4-posts of the player/recorder is less than 0,1.

NOTE 3 Not including the reference plane flatness of the disc.

Figure 13 – Maximum existing area of the disc

5 Adresse

5.1 Concept de groupage

Le système MD introduit le concept de groupage.

Il est recommandé qu'une séquence d'enregistrement EFM soit effectuée sur les sillons enregistrables d'une unité de groupage.

Un nouveau système d'adresses (groupage; secteur) est introduit selon ce concept.

1 groupage = 36 secteurs

1 secteur = 1 bloc de signalisation = 1 bloc CD-ROM

Les secteurs et les groupages sont numérotés en utilisant le système binaire.

Les groupages peuvent être divisés en groupage H et groupage L correspondant respectivement aux groupages MSByte et LSByte.

Dans la zone de départ, il est recommandé que l'adresse s'incrémente pour se terminer par l'adresse FFFFh 1Fh (groupage; secteur) à la fin de la zone de départ. Il est recommandé que la zone qui suit la zone de départ commence par une adresse 0000h FCh.

A partir de ce point, il convient que l'adresse s'incrémente de manière uniforme et ininterrompue sur tout le reste du disque.

Cette adresse (groupage H; groupage L; secteur) est assignée aux intervalles de temps absolu (min; s; trame) sur l'en-tête ADIP, voie de signalisation Q et CD-ROM comme dans les CD-MO, CD et CD-ROM.

5.2 Alvéoles

Groupage	N – 1	N		N + 1	
Secteur	1 1 ...E F	F F F F C D E F	0 0.....1 1 0 1.....E F	F F F F C D E F	0 0 0 1...
		Données auxiliaires (4)	Données principales (32)		

1 groupage = 36 secteurs

Données principales = 32 secteurs : données audio

Données auxiliaires = 4 secteurs : réservé

Liaison = 0 secteur : pas de liaison dans les alvéoles enregistrées à demeure

5 Address

5.1 Cluster concept

The MD system utilizes the cluster concept.

A sequence of EFM recording on the recordable grooves should be carried out at the unit of a cluster.

New address (cluster; sector) system is introduced according to this concept.

1 cluster = 36 sectors

1 sector = 1 subcode block = 1 CD-ROM block

Sectors and clusters are numbered in binary.

Clusters can be divided as cluster H and cluster L which correspond to MSByte cluster and LSByte cluster respectively.

In the lead-in area, the address should increase, and end with the address FFFFh 1Fh (cluster; sector) at the end of the lead-in area. The area next to the lead-in area should start with an address 0000h FCh.

From this point on, the address should increase monotonically and uninterrupted throughout the remainder of the disc.

This address (cluster H; cluster L; sector) is assigned at the absolute time (min; s; frame) slots on ADIP, subcode-Q and CD-ROM header as in CD-MO, CD and CD-ROM.

5.2 Pits

Cluster	N-1	N		N+1	
Sector	1 1	F F F F	0 0.....1 1	F F F F	0 0
	...E F	C D E F	0 1.....E F	C D E F	0 1...
		Sub-data	Main data		
		(4)	(32)		

1 cluster = 36 sectors

Main data = 32 sectors : audio data

Sub-data = 4 sectors : reserved

Linking = 0 sector : no linking in the premastered pits

5.3 Sillon

Groupage	N – 1	N			N + 1		
Secteur	1 1 E F	F F F C D E	F F	0 0 1 1 0 1.....E F	F F F C D E	F F	0 0 0 1...
		Liaison (3)	Données auxiliaires (1)	Données principales (32)			

1 groupage = 36 secteurs

Données principales = 32 secteurs : données audio

Données auxiliaires = 1 secteur : réservé

Liaison = 3 secteurs : données de départ, de liaison et de sortie

5.4 Disposition du disque

Zone	Adresse enregistrée à demeure	Adresse enregistrable
Zone d'entrée	En-tête voie de signalisation Q, secteur	Aucune
Zone enregistrée à demeure	En-tête voie de signalisation Q, secteur	Aucune
Zone UTOC	ADIP	En-tête de secteur
Zone utilisateur enregistrable	ADIP	En-tête de secteur
Zone de sortie alvéoles	En-tête voie de signalisation Q, secteur	Aucune
sillon	ADIP	Aucune
NOTE 1 ADIP = adresse dans le pré-sillon sur le sillon enregistrable. Il est recommandé que le temps absolu dans le format ADIP soit remplacé par l'adresse MD (voir article 6). NOTE 2 Adresse MD voie de signalisation Q sur en-tête et secteur. Il est recommandé que le temps absolu sur l'en-tête et CD-ROM soit remplacée par l'adresse MD (voir articles 7 et 9). NOTE 3 Liaison: voir 11.4 pour plus de détails.		

5.5 Limite d'un groupage

La limite physique entre les alvéoles et le sillon se situe entre le secteur 1Fh et le secteur FCh.

La limite de la correction d'erreur se situe au milieu du secteur FDh.

En conséquence, le point de liaison des séquences EFM se situe au milieu du secteur FDh (voir 11.4).

Pour les applications audio, un groupage est pointé par l'adresse d'un secteur de données principales, mais ce n'est pas le cas pour les secteurs de données auxiliaires ou de liaison.

5.3 Groove

Cluster	N – 1	N			N + 1		
Sector	1 1	F F F	F	0 0 1 1	F F F	F	0 0
	E F	C D E	F	0 1.....E F	C D E	F	0 1
		Linking	Sub data	Main data			
		(3)	(1)	(32)			

1 cluster = 36 sectors

Main data = 32 sectors : audio data

Sub-data = 1 sector : reserved

Linking = 3 sectors : run-in, linking and run-out data

5.4 Disc layout

Area	Premastered address	Recordable address
Lead-in area	Sub-Q, sector header	None
Premastered area	Sub-Q, sector header	None
UTOC area	ADIP	Sector header
Recordable user area	ADIP	Sector header
Lead-out area		
pits	Sub-Q, sector header	None
groove	ADIP	None
NOTE 1 ADIP = address in pregroove on the recordable groove. Absolute time in ADIP format should be replaced by MD address (see clause 6). NOTE 2 MD address on Sub-Q and sector header. Absolute time on Sub-Q and CD-ROM header should be replaced by MD address (see clauses 7 and 9). NOTE 3 Linking: see 11.4 for further details.		

5.5 Border of a cluster

The physical border between the pits and the groove is between 1Fh sector and FCh sector.

The border of the error correction is in the middle of the FDh sector.

Therefore the linking point of EFM sequences is in the middle of the FDh sector (see 11.4).

For audio applications, a cluster is pointed by the address of a main data sector, but not sub-data sectors nor linking sectors.

5.6 Tableau de conversion adresse/temps

Un secteur est subdivisé en 5,5 groupes son.

Un groupe son est ensuite divisé en deux trames son (par exemple deux voies stéréo ou double mono).

Une trame son contient 512 échantillons de données audio à voie unique (voir 10.1.4).

Temps de lecture/ d'enregistrement	Unité	Stéréo	Mono
	1 trame son = 512/44,1 kHz	11,61 ms	11,61 ms
MD	1 groupe son = 2 trames son	11,61 ms	23,22 ms
	1 secteur = 5,5 groupe son	63,855 ms	127,71 ms
	1 groupage = 32 secteurs	2 043,36 ms	4 086,72 ms
CD	1 secteur = 1/75 s	13,333 ms	–
	36 secteurs	480 ms	
Taux de compression	–	4,257	8,514
NOTE Taux de compression pratique des MD y compris les données auxiliaires et les données de liaison comparé au disque compact			

6 Modulation pré-sillon (valable uniquement pour les MD enregistrables)

6.1 Validité

Avec l'ADIP (address in pregroove), le sillon contient des informations de commande moteur (fréquence porteuse) et des informations d'adresse (modulation de la fréquence porteuse).

Il est recommandé que la zone qui suit la zone de départ débute avec l'adresse 0000h FCh.

A partir de ce point, il est recommandé que l'ADIP s'incrémente de manière uniforme et ininterrompue dans le reste de la zone d'informations.

Pour les MD hybrides, il est recommandé que l'ADIP débute avec l'adresse qui suit la dernière adresse dans la zone d'alvéoles enregistrées à demeure.

6.2 Paramètres généraux

Disque:	vobulation de piste radiale
Modulation analogique:	FM
Fréquence porteuse:	22,05 kHz
Modulation numérique:	marque biphase
Synchronisation:	violation biphase
Débit de données:	3 150 bit/s
Longueur de secteur:	42 bits
42 bits:	75 Hz
Contenu des données:	3 octets (groupage H, groupage L et secteur)
Protection d'erreur:	CRC de 14 bits

5.6 Conversion table from address to time

1 sector is subdivided into 5,5 sound groups.

1 sound group is further divided into 2 sound frames (e.g. 2 channel stereo or double play mono).

1 sound frame contains 512 samples of the single channel audio data (see 10.1.4).

Recording/ playback time	Unit	Stereo	Mono
	1 sound frame = 512/44, 1 kHz	11,61 ms	11,61 ms
MD	1 sound group = 2 sound frames	11,61 ms	23,22 ms
	1 sector = 5,5 sound group	63,855 ms	127,71 ms
	1 cluster = 32 sectors	2 043,36 ms	4 086,72 ms
CD	1 sector = 1/75 s	13,333 ms	–
	36 sectors	480 ms	
Compression ratio	–	4,257	8,514
NOTE The practical compression ratio of the MD including sub-data and linking data compared with the compact disc.			

6 Pregroove modulation (valid only for recordable MD)

6.1 Validity

By virtue of ADIP (address in pregroove) feature, the groove contains motor control information (the carrier frequency) and address information (modulation of the carrier frequency).

The area adjacent to the lead-in area should start with address 0000h FCh.

From this point on, ADIP address should increase monotonically and uninterrupted throughout the remainder of the information area.

For the hybrid MD, ADIP address should start with the next address to the last address in the premastered pits area.

6.2 General parameters

Disc:	radial track-wobble
Analog modulation:	FM
Carrier frequency:	22,05 kHz
Digital modulation:	biphase-mark
Synchronization:	biphase violation
Data bit-rate:	3 150 bit/s
Sector length:	42 bits
42 bits:	75 Hz
Data contents:	3 bytes (cluster H, cluster L and sector)
Error protection:	14 bits CRC

6.3 Modulation FM

Fréquence porteuse:	22,05 kHz
Dérive:	1 kHz $\pm$ 10 %
Sortie oscillateur:	sinusoïdale
Oscillateur THD:	< –40 dB

6.4 Format de secteur

Le format d'un secteur ADIP est le suivant.

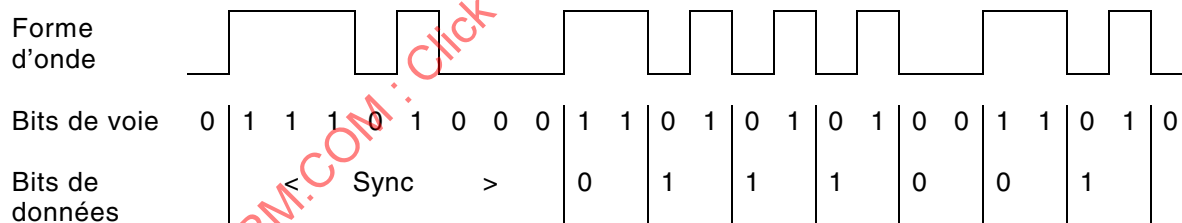
Nombre de bits	4	8	8	8	14
Position des bits	0 0 0 0 1 2 3 4	0 0 0 0 1 1 1 1 5 6 7 8 9 0 1 2	1 1 1 1 1 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 3 4 5 6 7 8	2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2
Données	SyncG	roupage H	Groupage L	Secteur	Reste CRC

6.4.1 Synchronisation de secteur

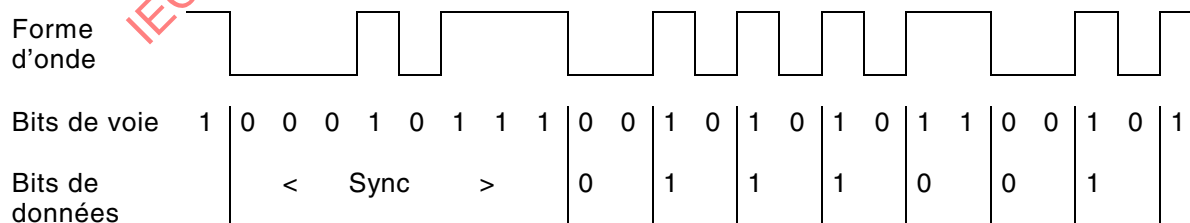
Pour la synchronisation des données ADIP, les règles de code marque biphasé ne sont pas respectées.

La structure de synchronisation utilisée est 11101000 si la cellule précédente = 0, ou 00010111 si la cellule précédente = 1.

Exemple 1:



Exemple 2:



6.3 FM modulation

Carrier frequency:	22,05 kHz
Deviation:	1 kHz $\pm$ 10 %
Oscillator output:	sinewave
Oscillator THD:	< -40 dB

6.4 Sector format

The format of one ADIP sector is:

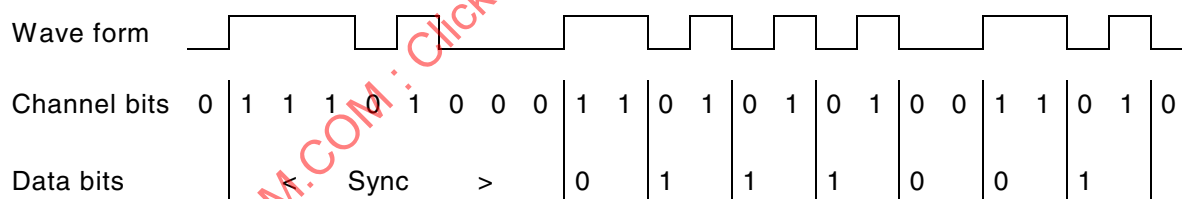
Number of bits	4	8	8	8	14
Bit position	0 0 0 0 1 2 3 4	0 0 0 0 0 1 1 1 5 6 7 8 9 0 1 2	1 1 1 1 1 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 3 4 5 6 7 8	2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2
Data	SyncCluster H	Cluster L	Sector	CRC remainder	

6.4.1 Sector synchronization

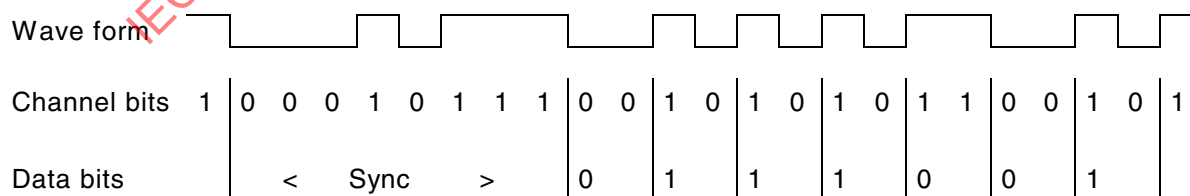
For synchronization of the ADIP data the biphasemark code rules are violated.

The synchronization pattern used is 11101000 if the preceding cell = 0, or 00010111 if the preceding cell = 1.

Example 1:



Example 2:



6.5 Format de données

Le format des informations d'ADIP correspond à l'adresse de l'article 5.

Les informations d'ADIP sont représentées sous forme binaire avec le bit le plus significatif en premier, comme suit:

Groupage H:	1 octet binaire, MSB à la position 5
Groupage L:	1 octet binaire, MSB à la position 13
Secteur:	1 octet binaire, MSB à la position 21

6.6 Détection d'erreurs

Le mot de code CRC doit être divisible par le polynôme de vérification.

Le bit le plus significatif du mot de code CRC est le bit 5, le bit le moins significatif est le bit 42 sur le secteur ADIP.

La méthode de détection d'erreurs utilise un code CRC à 14 bits sur les groupages et les secteurs.

Les bits de parité CRC (bit 29.. 42) sont inversés sur le disque.

Le polynôme de vérification est:

$$P(X) = X^{14} + X^{12} + X^{10} + X^7 + X^4 + X^2 + 1$$

6.7 Débit binaire

Débit binaire = nombre de secteurs/s × nombre de bits/secteur = 75 × 42 = 3 150 bit/s

Le débit binaire est de 1/7 de la fréquence de vobulation de 22,05 kHz.

La vobulation de 22,05 kHz et les fréquences d'horloge biphase de 6,3 kHz sont toutes déduites de la même source de 44,1 kHz.

6.5 Data format

The format of the ADIP address information is according to the address in clause 5.

The ADIP address information is represented in binary with the most significant bit first as follows:

Cluster H:	1 byte binary, MSBit on position 5
Cluster L:	1 byte binary, MSBit on position 13
Sector:	1 byte binary, MSBit on position 21

6.6 Error detection

The CRC codeword shall be divisible by the check polynomial.

The most significant bit of the CRC codeword is bit 5, the least significant bit is bit 42 of the ADIP sector.

The error detection method uses a 14 bits CRC on clusters and sectors.

The CRC parity bits (bit 29.. 42) are inverted on the disc.

The check polynomial is:

$$P(X) = X^{14} + X^{12} + X^{10} + X^7 + X^4 + X^2 + 1$$

6.7 Bit rate

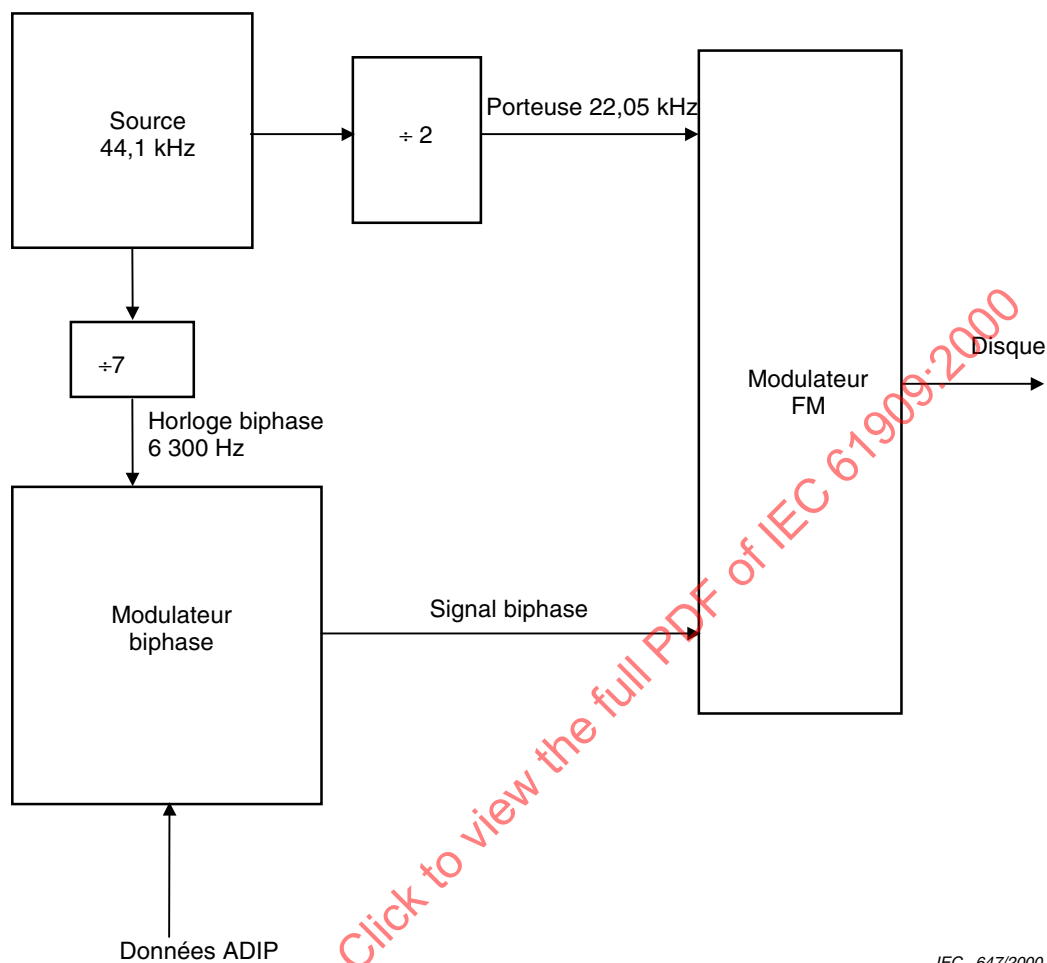
Bit rate = number of sectors/s × number of bits/sector = $75 \times 42 = 3\,150$ bit/s

The bit rate is 1/7 of the 22,05 kHz wobble frequency.

Both the 22,05 kHz wobble and 6,3 kHz biphasic clock frequencies are derived from the same 44,1 kHz source.

6.8 Codeur ADIP

Le schéma de bloc du codeur ADIP est représenté ci-après.



IEC 647/2000

Figure 14 – Schéma de bloc du codeur ADIP

7 Modulation EFM

7.1 Généralités

Se reporter à la CEI 60908.

7.2 Signalisation

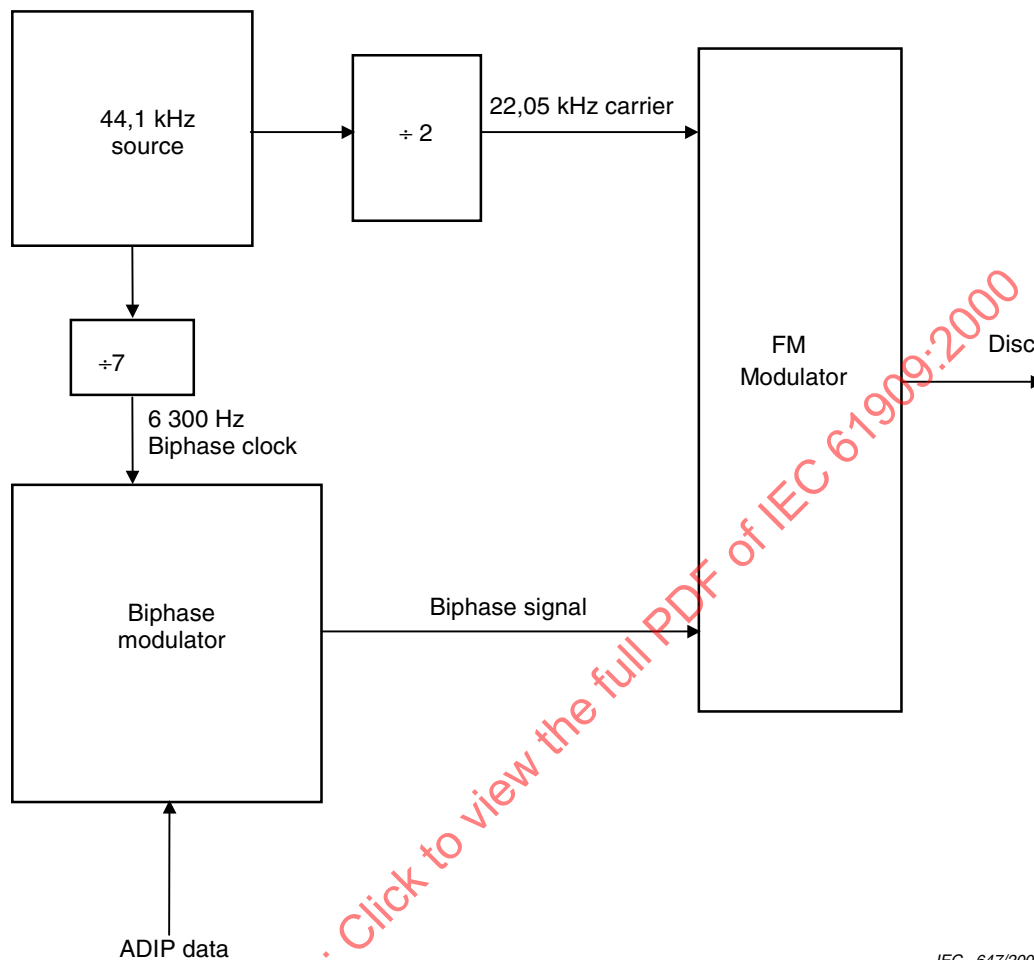
Se reporter à la CEI 60908.

Sur les MD, les données dans la voie de signalisation sont définies uniquement dans les alvéoles enregistrées à demeure.

Les signalisations P, R, S, T, U, V, W sont toutes égales à zéro.

6.8 ADIP encoder

The block diagram of the ADIP encoder is:



IEC 647/2000

Figure 14 – ADIP encoder block diagram

7 EFM modulation

7.1 General

See IEC 60908.

7.2 Subcode

See IEC 60908.

On MD, the data in the subcode channel are defined only in the premastered pits.

Subcode P, R, S, T, U, V, W are all zero.

7.2.1 Format de signalisation Q

Valable uniquement pour les zones de départ, de programme et de sortie dans les alvéoles enregistrées à demeure.

0	0	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	Groupe H	Groupe L	Secteur	CRC
com- mande	ADR	TNO	X		temps		zéro			temps A	

TNO, X, temps, zéro: Ces 6 octets sont réservés et sont tous égaux à 0.

Groupe H: 1 octet codé en binaire, MSB est sorti en premier.

Groupe L: 1 octet codé en binaire, MSB est sorti en premier.

Secteur: 1 octet codé en binaire, MSB est sorti en premier.

Il est recommandé que le groupe H, le groupe L et le secteur soient codés selon l'article 5.

CRC: Un CRC de 16 bits sur les 80 bits de données Q de la commande vers le secteur.

MSB est sorti en premier.

Sur le disque, les bits de parité sont inversés.

Le reste doit être vérifié comme étant égal à zéro.

Polynôme: $P(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

7.2.1 Subcode Q format

Valid only for lead-in, programme and lead-out areas in the premastered pits.

0	0	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	Cluster H	Cluster L	Sector	CRC
control	ADR	TNO	X	time		zero		ATime			

TNO, X, time, zero: These 6 bytes are reserved and all 0.

Cluster H: 1 byte binary, MSBit is first out.

Cluster L: 1 byte binary, MSBit is first out.

Sector: 1 byte binary, MSBit is first out.

Cluster H, cluster L and sector should be encoded according to clause 5.

CRC: A 16 bit CRC on 80 bits Q-data from control to sector.

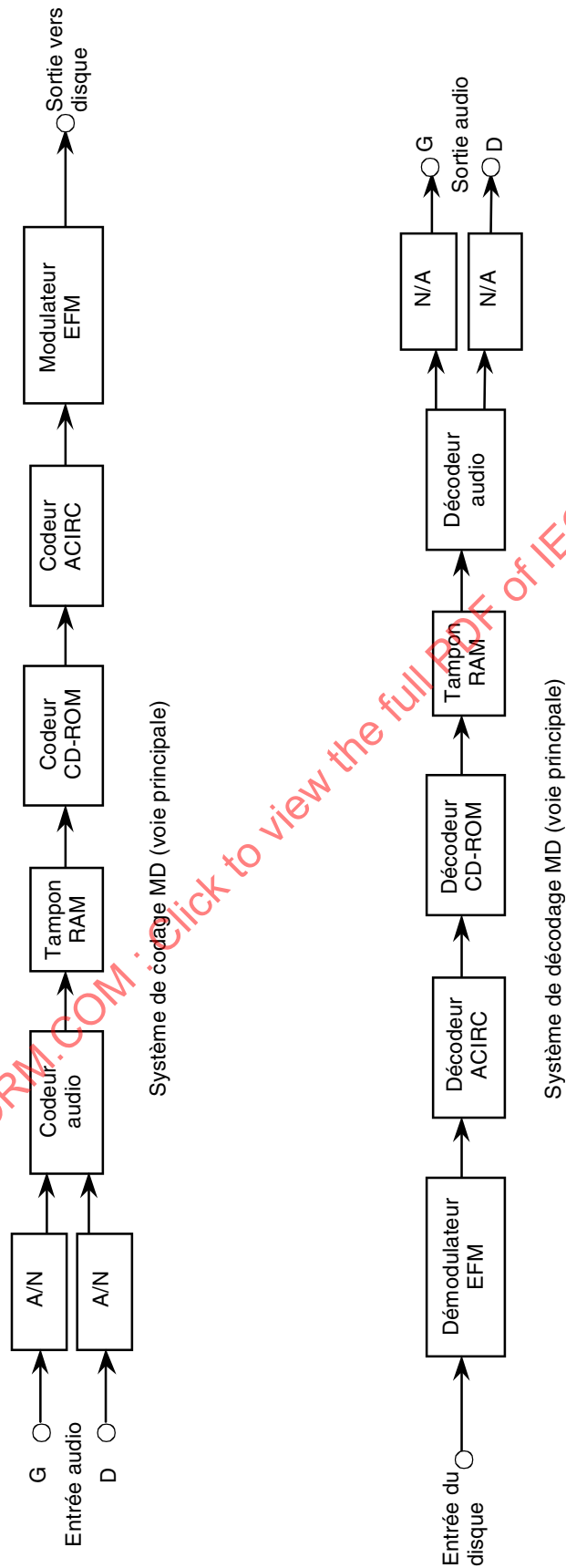
MSBit is first out.

On the disc the parity bits are inverted.

The remainder has to be equal to zero.

Polynomial: $P(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000



IEC 648/2000

Figure 15 – Système de codage/décodage MD (voie principale)

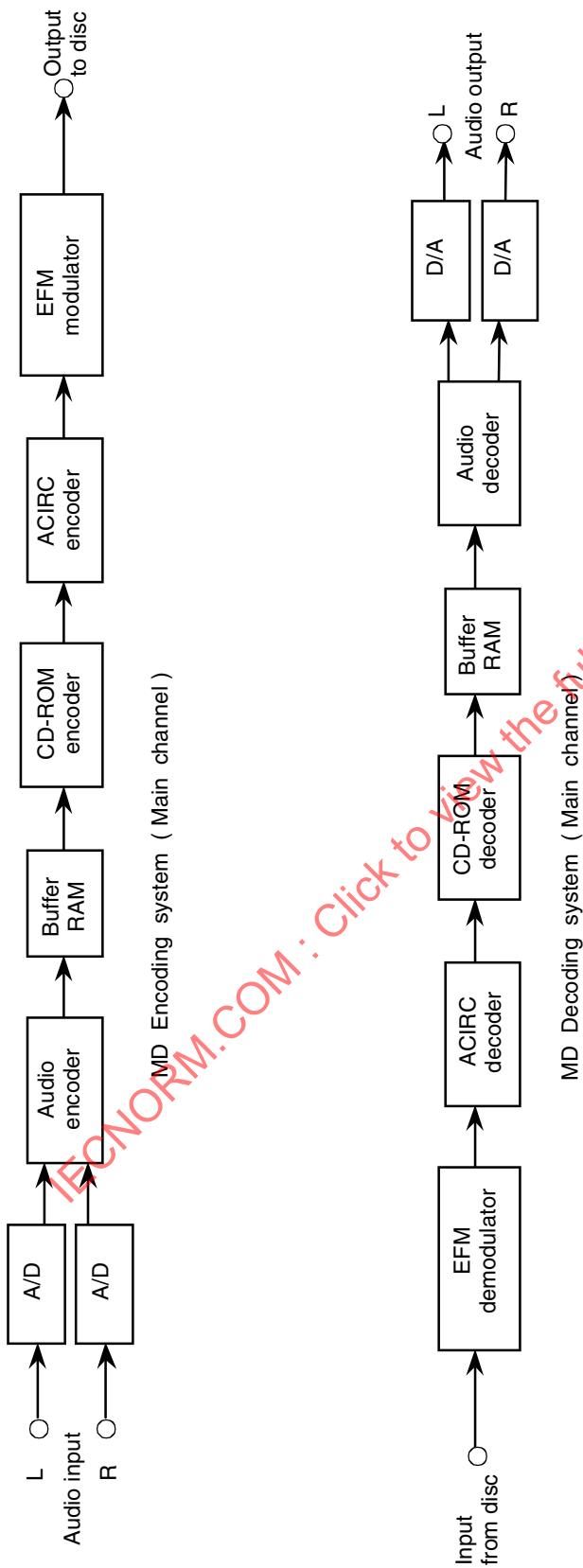


Figure 15 – MD encoding/decoding system (main channel)

8 Système de correction d'erreurs ACIRC

8.1 Généralités

L'ACIRC (CIRC avancé) est composé du CIRC et d'un entrelacement additionnel.

Pour le CIRC, se reporter à la CEI 60908.

Le but de l'entrelacement additionnel est d'améliorer la résistivité dans le décodeur CD-ROM aux erreurs de salves sur le disque.

8.2 Codeur ACIRC

Les symboles provenant du codeur audio entrent dans le désentrelacement additionnel.

Ensuite, les symboles de sortie entrent dans le codeur CIRC (voir figures 16 et 17).

Les symboles de sortie vont vers le modulateur EFM.

8.3 Décodeur ACIRC

Les symboles provenant du démodulateur EFM entrent dans le décodeur CIRC.

Ensuite, les symboles de sortie entrent dans le désentrelacement additionnel (voir figures 18 et 19).

Les symboles de sortie vont vers le décodeur audio.

8 ACIRC error correction system

8.1 General

ACIRC (Advanced CIRC) consists of CIRC and add-on interleave.

For CIRC, see IEC 60908.

The aim of add-on interleave is to improve the resistance in the CD-ROM decoder to burst errors on the disc.

8.2 ACIRC encoder

The symbols from the audio encoder come into the add-on de-interleave.

The output symbols then come into the CIRC encoder (see figure 16 and figure 17).

The output symbols go to the EFM modulator.

8.3 ACIRC decoder

The symbols from the EFM demodulator come into the CIRC decoder.

The output symbols then come into the add-on interleave (see figure 18 and figure 19).

The output symbols go to the audio decoder.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

Codeur CIRC

Désentrelacement additionnel

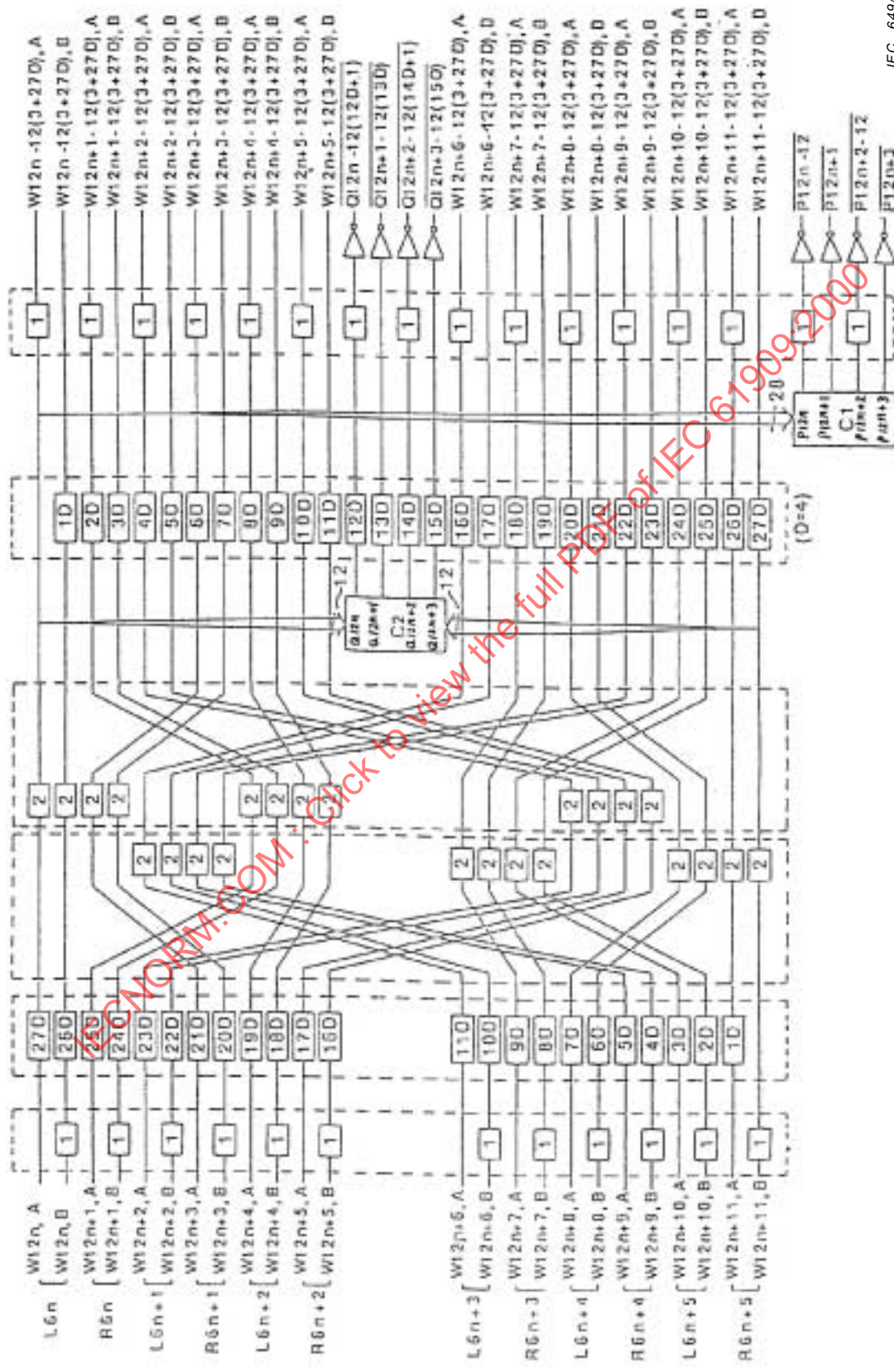


Figure 16 – Codeur ACIRC (désentrelacement additionnel + codeur)

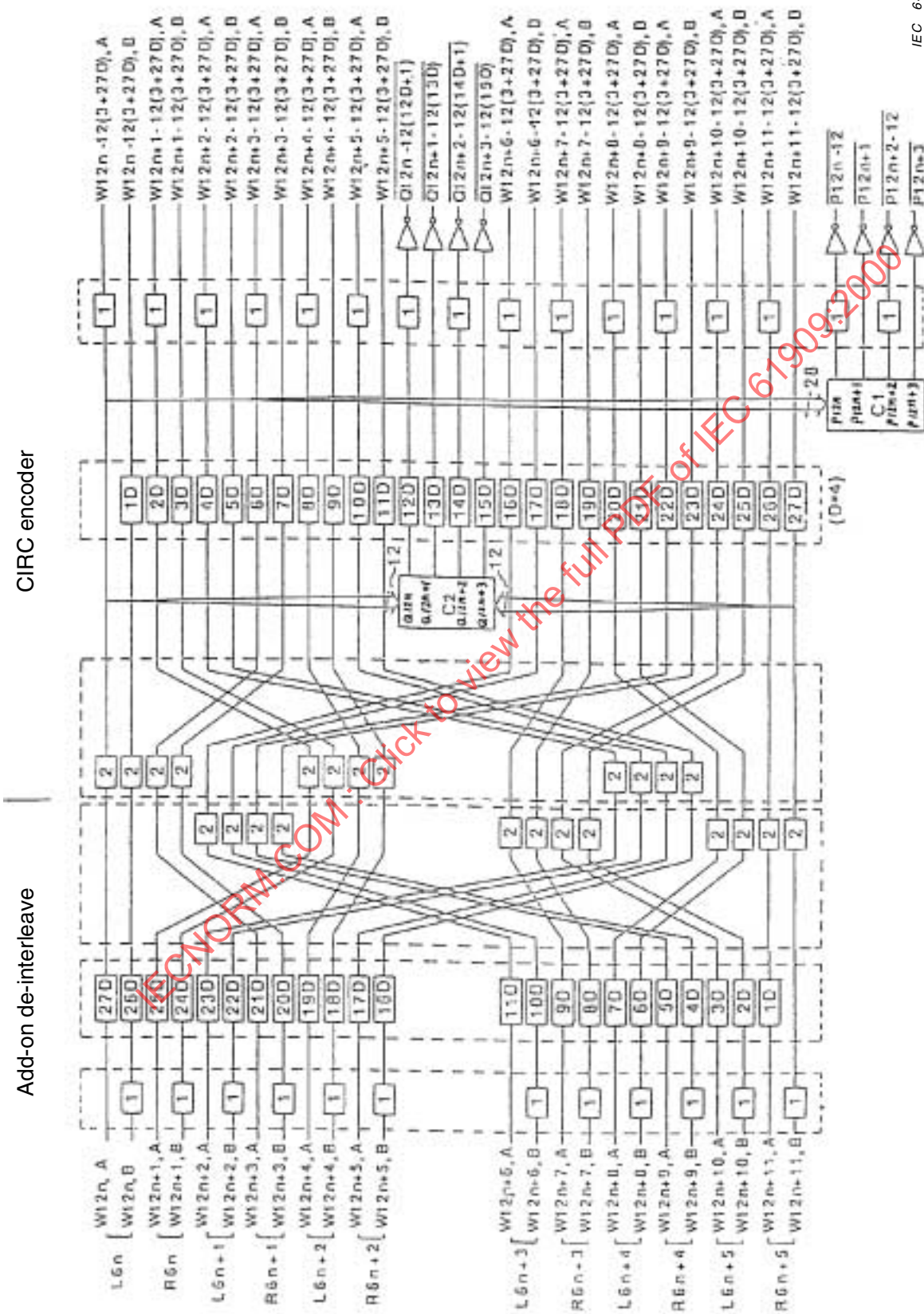


Figure 16 – ACIRC encoder (add-on de-interleave + encoder)



IEC 650/2000

Figure 17 – Codeur ACIRC intégré

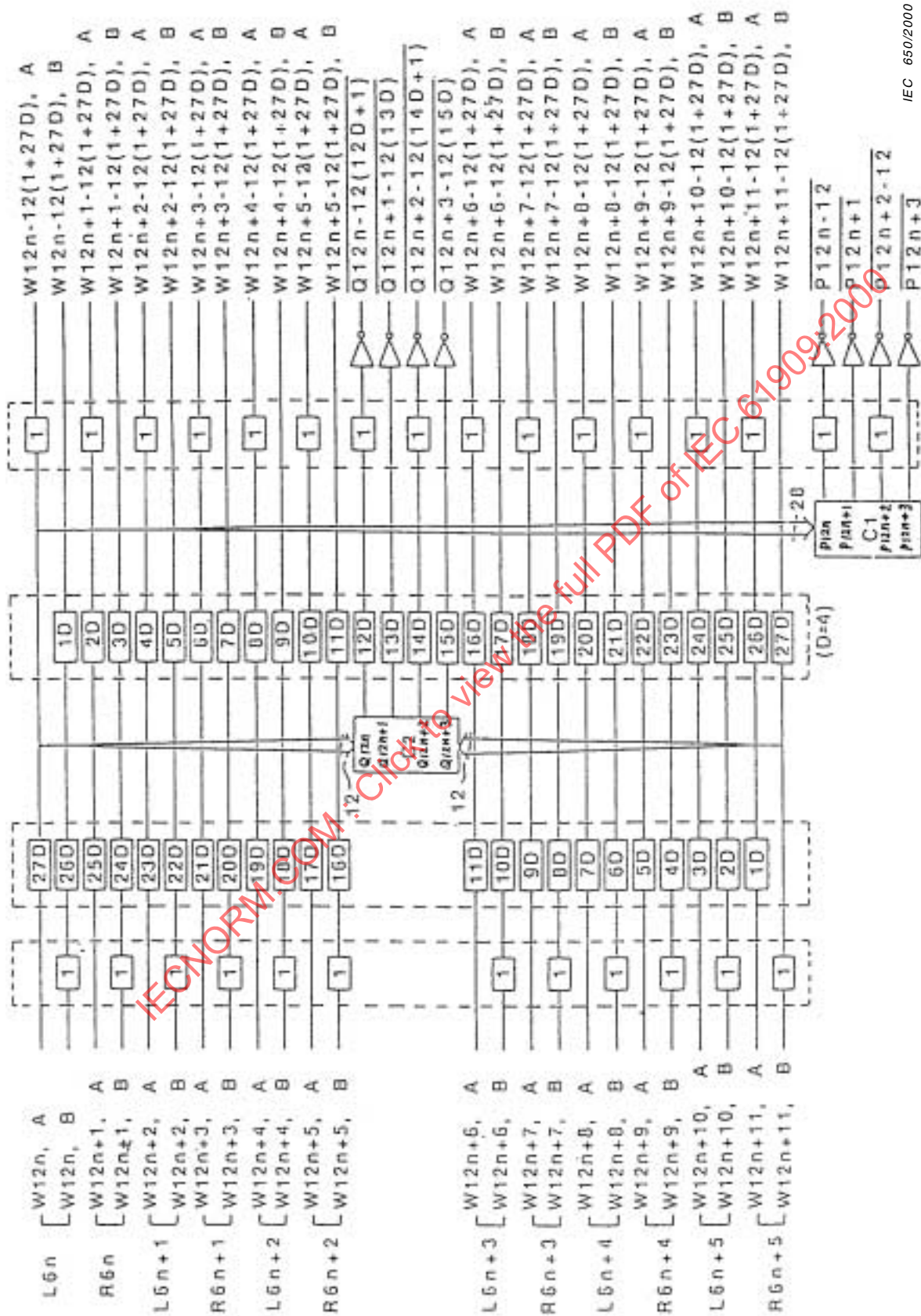
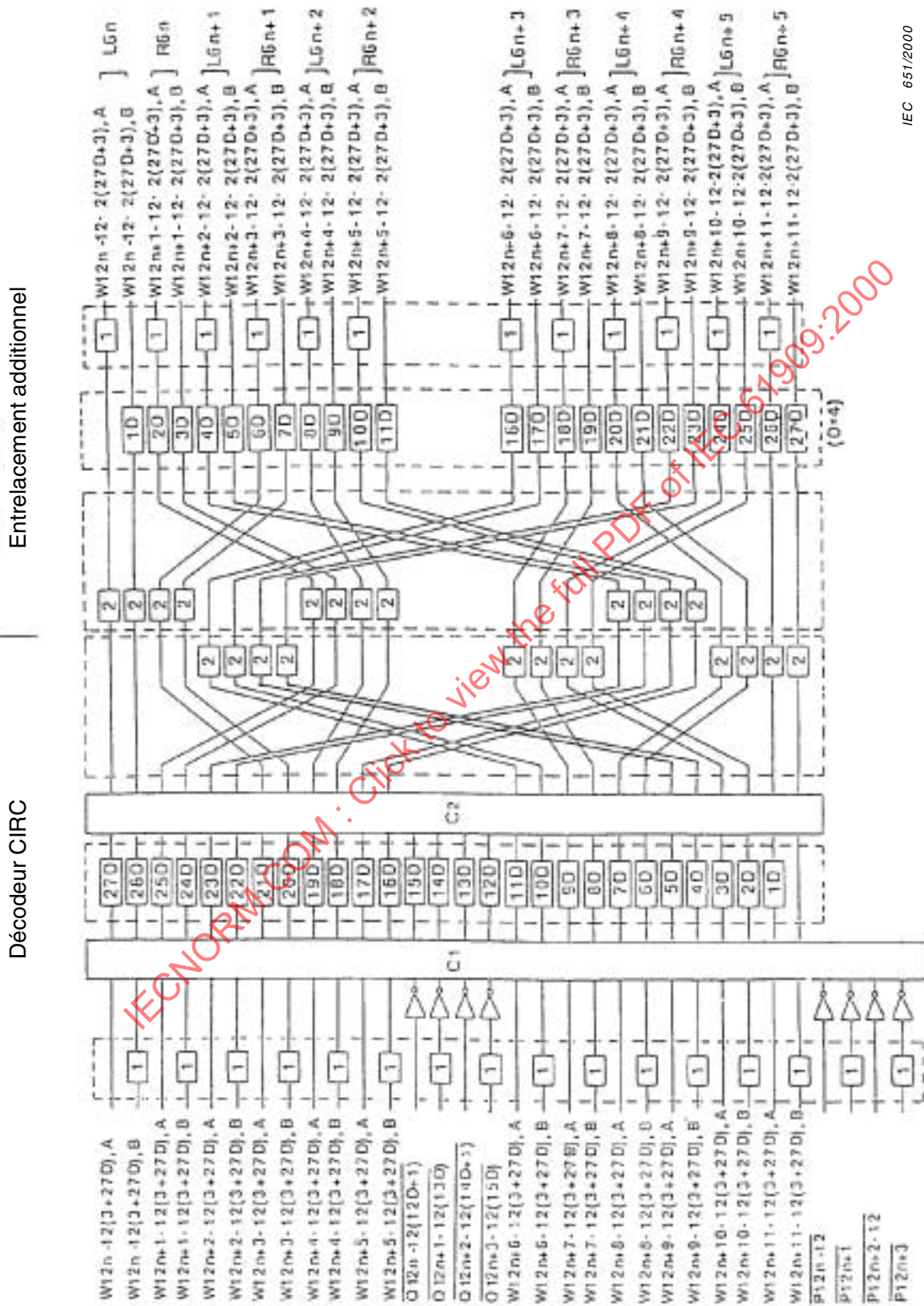


Figure 17 – Integrated ACIRC decoder



IEC 651/2000

Figure 18 – Décodeur ACIRC (décodeur CIRC + entrelacement additionnel)

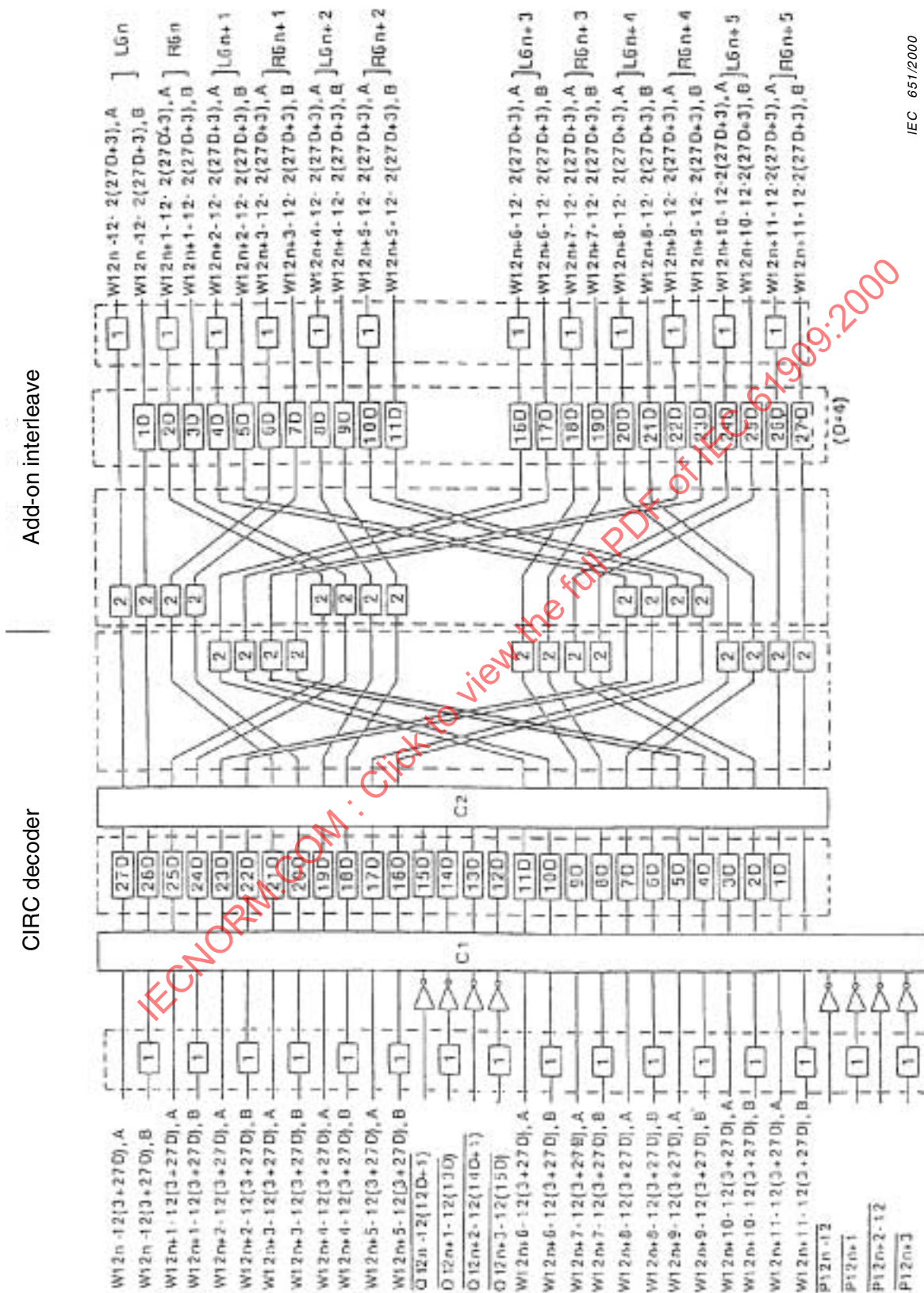


Figure 18 – ACIRC decoder (CIRC decoder + add-on interleave)

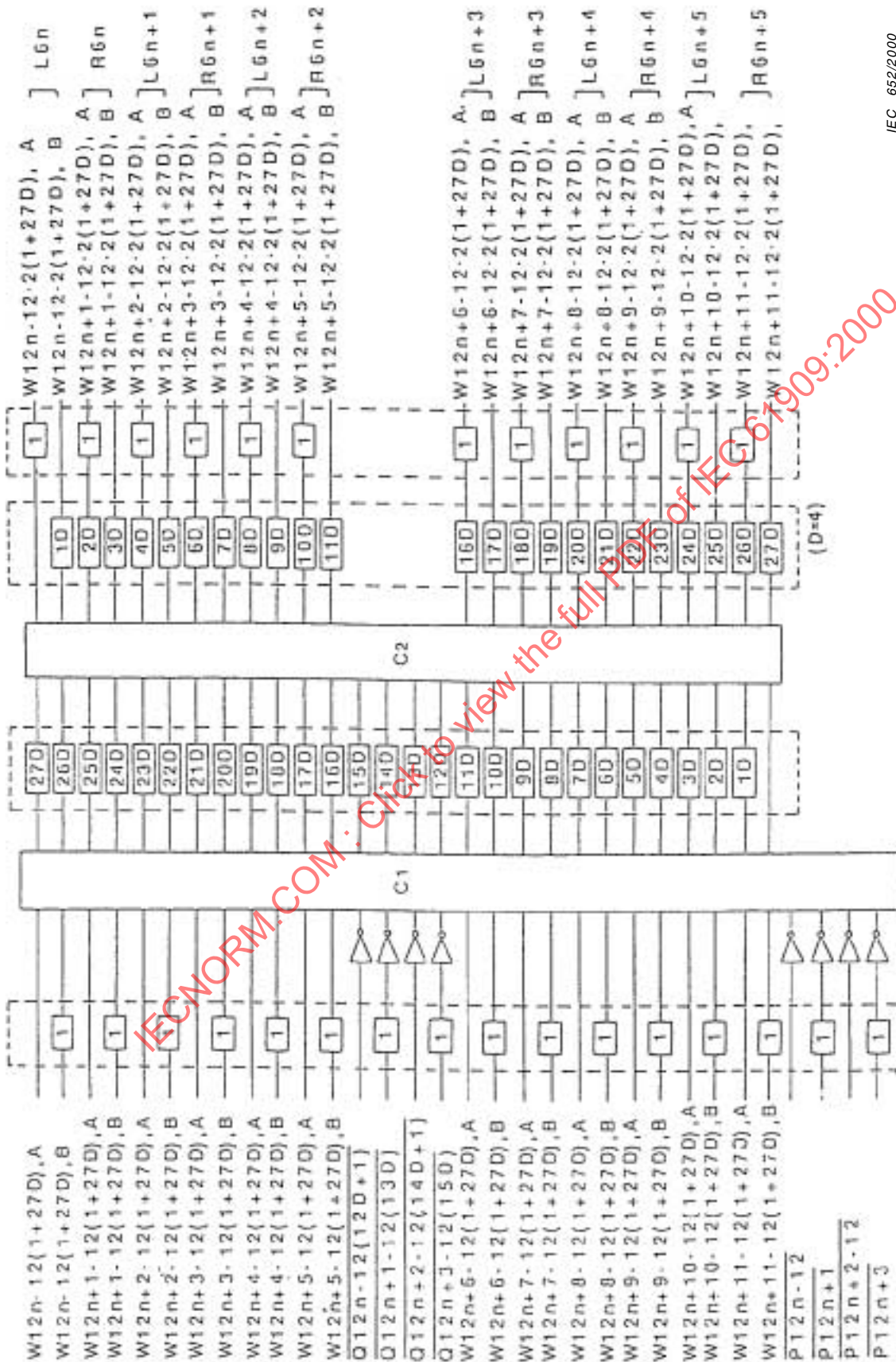


Figure 19 – Integrated ACIRC decoder

9 Structure des données de secteur

9.1 Généralités

Les données sont divisées en secteurs adressables de 2 352 octets séquentiels.

Un secteur contient les champs de données suivants:

- Champ de synchronisation: 12 octets
- Champ d'en-tête: 4 octets
- Champ de données: 2 336 octets

La disposition d'un secteur de données est illustrée aux figures 20 et 21.

9.2 Brassage

Toutes les données d'un secteur à l'exception de celles du champ de synchronisation sont brassées.

Le brasseur est du type synchronisation de bloc parallèle.

Le registre de brassage est un registre à décalage de 15 bits alimenté selon le polynôme

$$X^{15} + X^{14} + 1.$$

Le contenu de ce registre de brassage est EXOR-isé avec les informations série (bit le moins significatif en premier).

Le registre de brassage est préchargé à la valeur 0000 0000 0000 001 après le champ de synchronisation d'un secteur de données. Le registre de brassage est donné à la figure 22.

NOTE Dans cette norme, la disposition des données est représentée par le MSB en premier. Cependant, l'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier en ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351. Voir également la figure 23.

9.3 Synchronisation de secteur

L'organisation du champ de synchronisation (12 octets) est donnée à la figure 23.

Tous les octets du champ de synchronisation sont FF (notation HEX) à l'exception du premier et du dernier octet, qui sont 00 (notation HEX).

9.4 En-tête de secteur

NOTE L'organisation du champ d'en-tête (4 octets) est donnée à la figure 24. L'en-tête contient l'adresse (3 octets) et l'octet de mode.

9.4.1 Adresse de secteur

Il est recommandé que l'adresse corresponde au codage des groupages et des secteurs indiqué à l'article 5.

Groupage H:	1 octet en binaire	MSB	en premier	sur octet 12
Groupage L:	1 octet en binaire	MSB	en premier	sur octet 13
Secteur:	1 octet en binaire	MSB	en premier	sur octet 14

Voir les figures 20 et 24.

9 Sector data structure

9.1 General

The data are divided into addressable sectors of 2 352 sequential bytes.

A sector contains the following data fields:

- Sync field: 12 bytes
- Header field: 4 bytes
- Data field: 2 336 bytes

The lay-out of a data sector is given in figure 20 and figure 21.

9.2 Scrambling

All data in a sector except those in the synchronization field are scrambled.

The scrambler is of a parallel block synchronization type.

The scramble register is a 15 bits shift register fed back according to the polynomial

$$X^{15} + X^{14} + 1.$$

The contents of this scramble register is EXOR-ed with the serial information (LSB first).

The scramble register is preset with the value 0000 0000 0000 001 after the synchronization field of a data sector.

The scramble register is given in figure 22.

NOTE In this standard, the layout of the data is represented by MSBit first. However, the bit order for scrambling is the same as CD-ROM; LSBit first in ascending order from byte 12 to byte 2 351. Also see figure 23.

9.3 Sector sync

The organization of the sync field (12 bytes) is given in figure 23.

All bytes in the sync field are FF (HEX notation) except the first and the last byte, which are 00 (HEX notation).

9.4 Sector header

NOTE The organization of the header field (4 bytes) is given in figure 24. The header contains the address (3 bytes) and the mode byte.

9.4.1 Sector address

The encoding of the address should be according to the encoding of clusters and sectors in clause 5.

Cluster H:	1 byte binary	MSBit	first	on byte 12
Cluster L:	1 byte binary	MSBit	first	on byte 13
Sector:	1 byte binary	MSBiT	first	on byte 14

See figure 20 and figure 24.

9.4.2 Mode

L'octet de mode décrit la nature des champs de données utilisateur.

Mode	
0:	Réservé
1:	Réservé
2:	Utilisé sur les MD
3:	Réservé
:	
:	
255:	Réservé

9.5 Champ de données

Le champ de données (2 336 bytes) contient les données réelles disponibles pour l'utilisateur.

Mode = 0:	Réservé
Mode = 1:	Réservé
Mode = 2:	L'ensemble des 2 336 octets est disponible pour l'utilisateur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

9.4.2 Mode

The mode byte describes the nature of the user data fields.

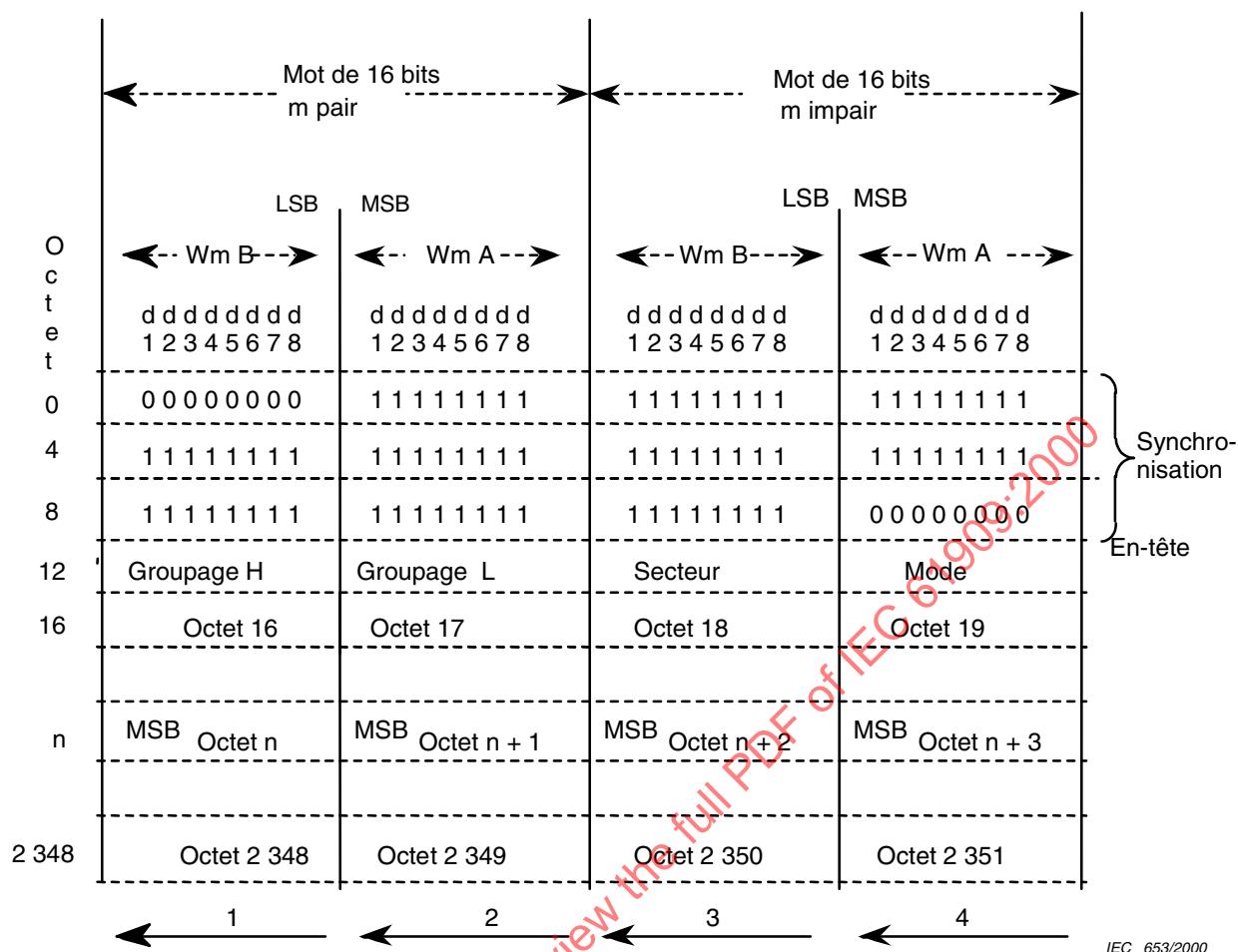
Mode	
0:	Reserved
1:	Reserved
2:	Used on minidisc
3:	Reserved
:	
:	
255:	Reserved

9.5 Data field

The data field (2 336 bytes) contains the actual data available for the user.

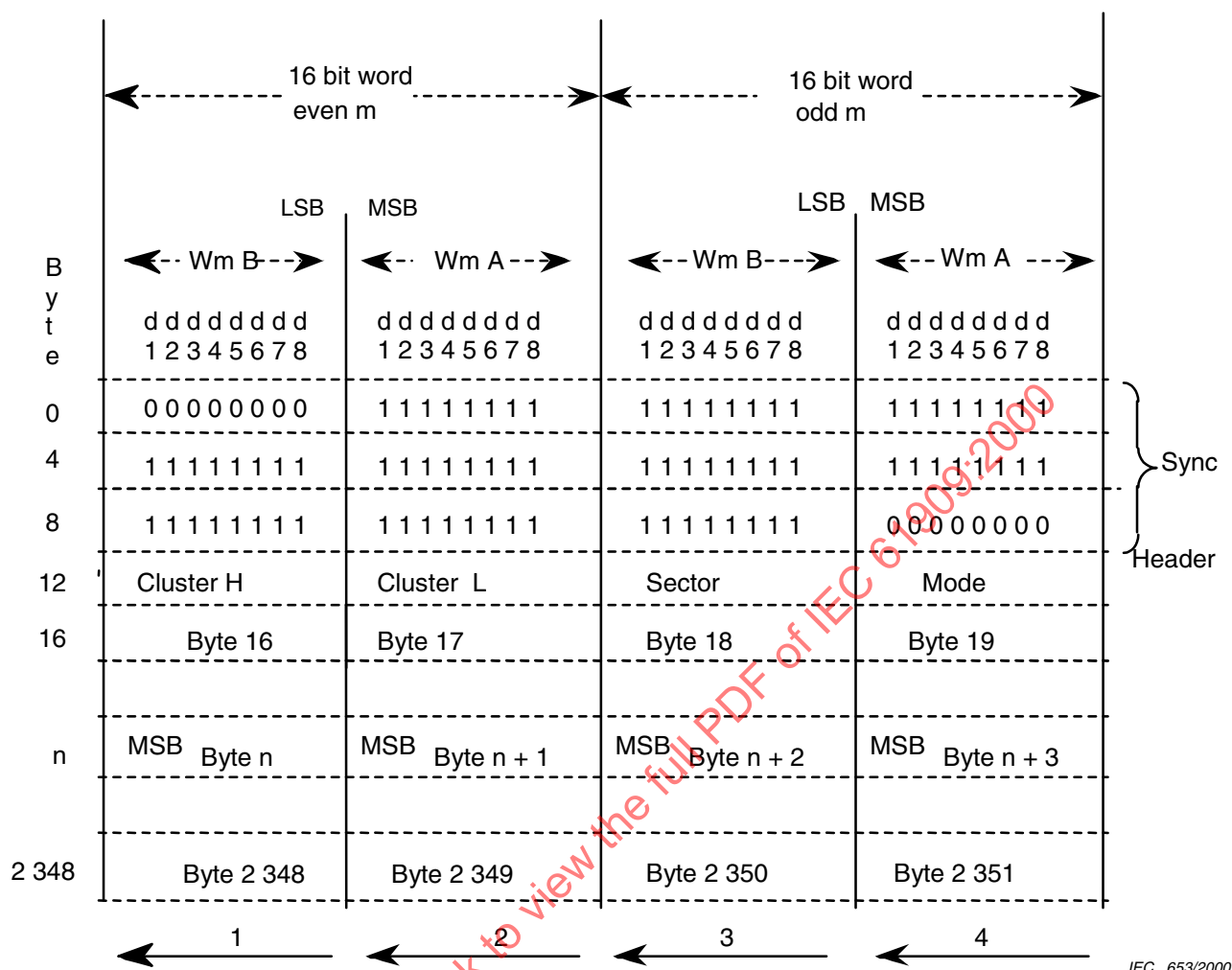
Mode = 0:	Reserved
Mode = 1:	Reserved
Mode = 2:	All 2 336 bytes are available to the user.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000



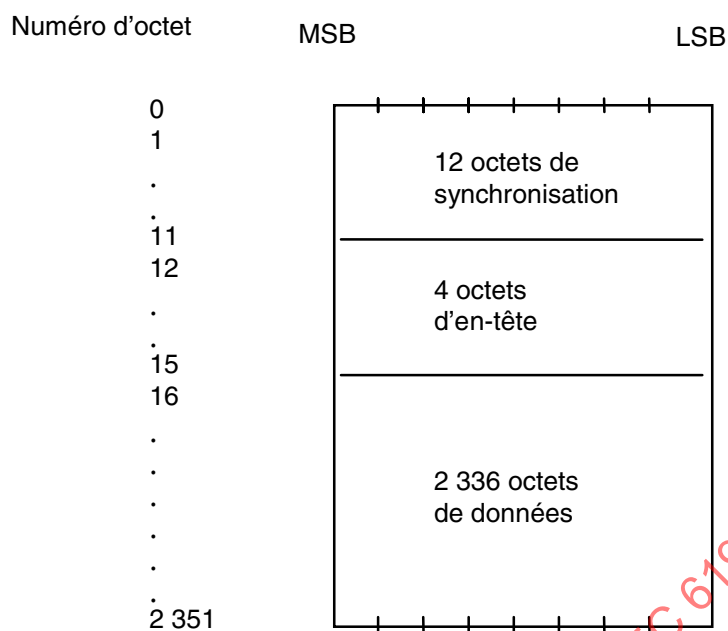
NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier en ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351.

Figure 20 – Relation entre les échantillons de 16 bits et les octets de données



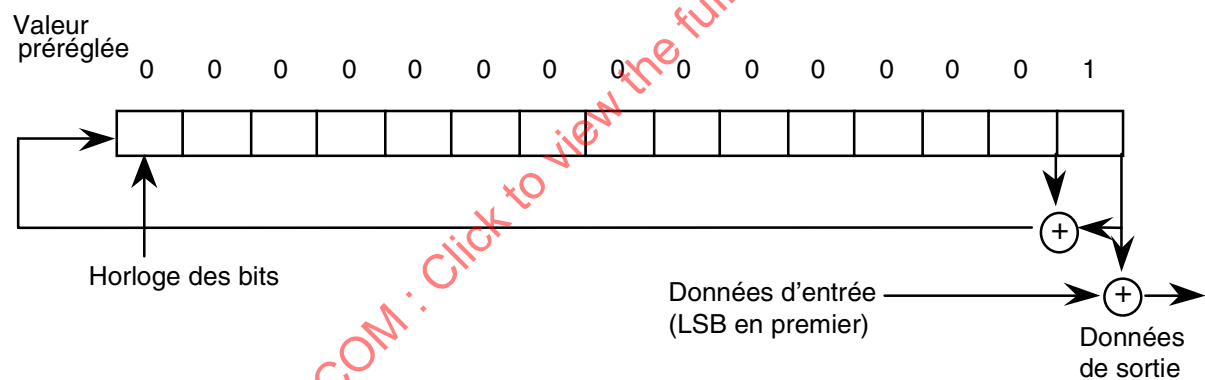
NOTE The bit order for scrambling is the same as CD-ROM; LSB first in ascending order from byte 12 to byte 2 351.

Figure 20 – Relation between 16 bit samples and data bytes



IEC 654/2000

Figure 21 – Disposition d'un bloc de données



IEC 655/2000

Figure 22 – Structure de brassage

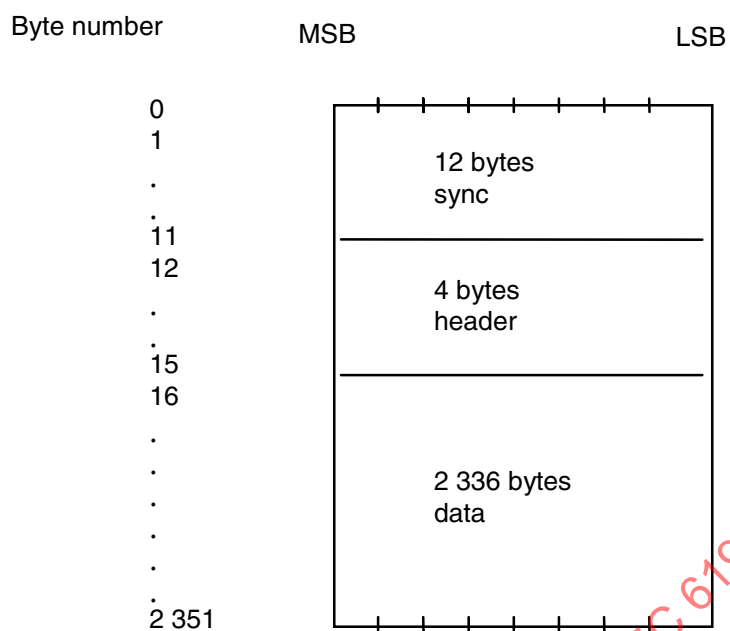


Figure 21 – Layout of a data block

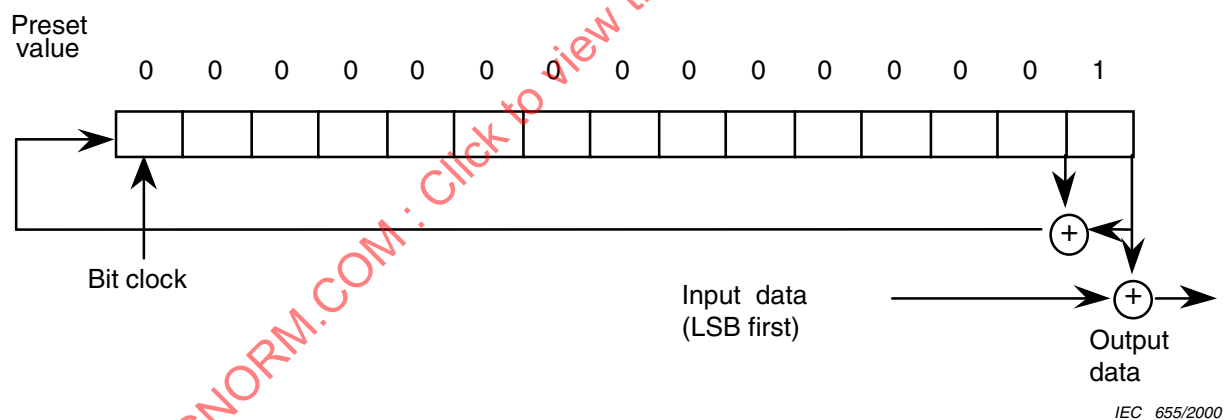


Figure 22 – Scrambler structure

Numéro d'octet	MSB	LSB
0	0	0
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	0	0

IEC 656/2000

Figure 23 – Disposition du champ de synchronisation

Numéro d'octet	MSB	LSB
12	I	I
13		
14		
15		

IEC 657/2000

- Groupage H: Une copie du contenu des données du groupage H (adresse)
- Groupage L: Une copie du contenu des données du groupage L (adresse)
- Secteurs: Une copie du contenu des données du secteur (adresse)
- Mode: Un chiffre binaire à 8 bits (valeur décimale 0...2)

Figure 24 – Disposition du champ d'en-tête

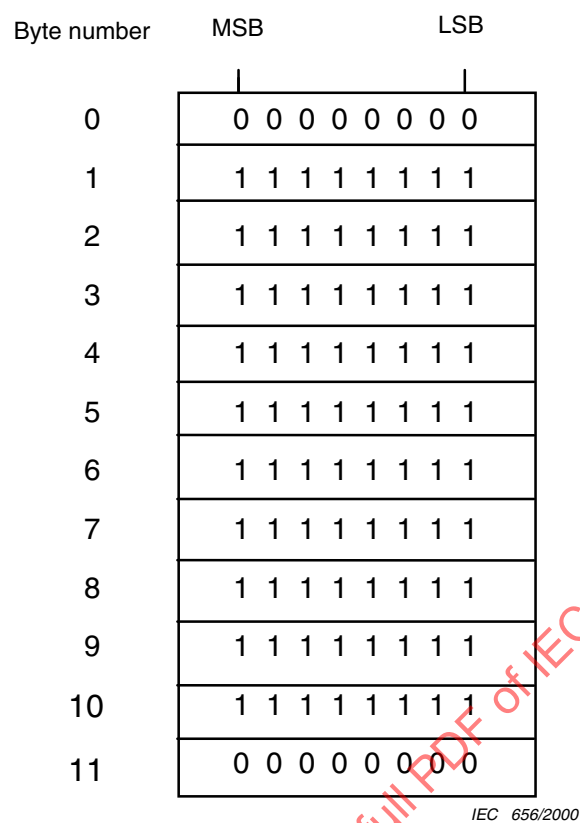
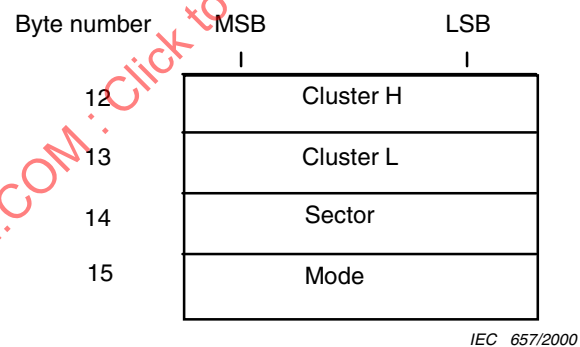


Figure 23 – Layout of the sync field



Cluster H: A copy of the data contents of cluster H (address).

Cluster L: A copy of the data contents of cluster L (address).

Sectors: A copy of the data contents of sector (address).

Mode: An 8 bits binary number (decimal value 0...2)

Figure 24 – Layout of the header field

Structure de secteur de MD

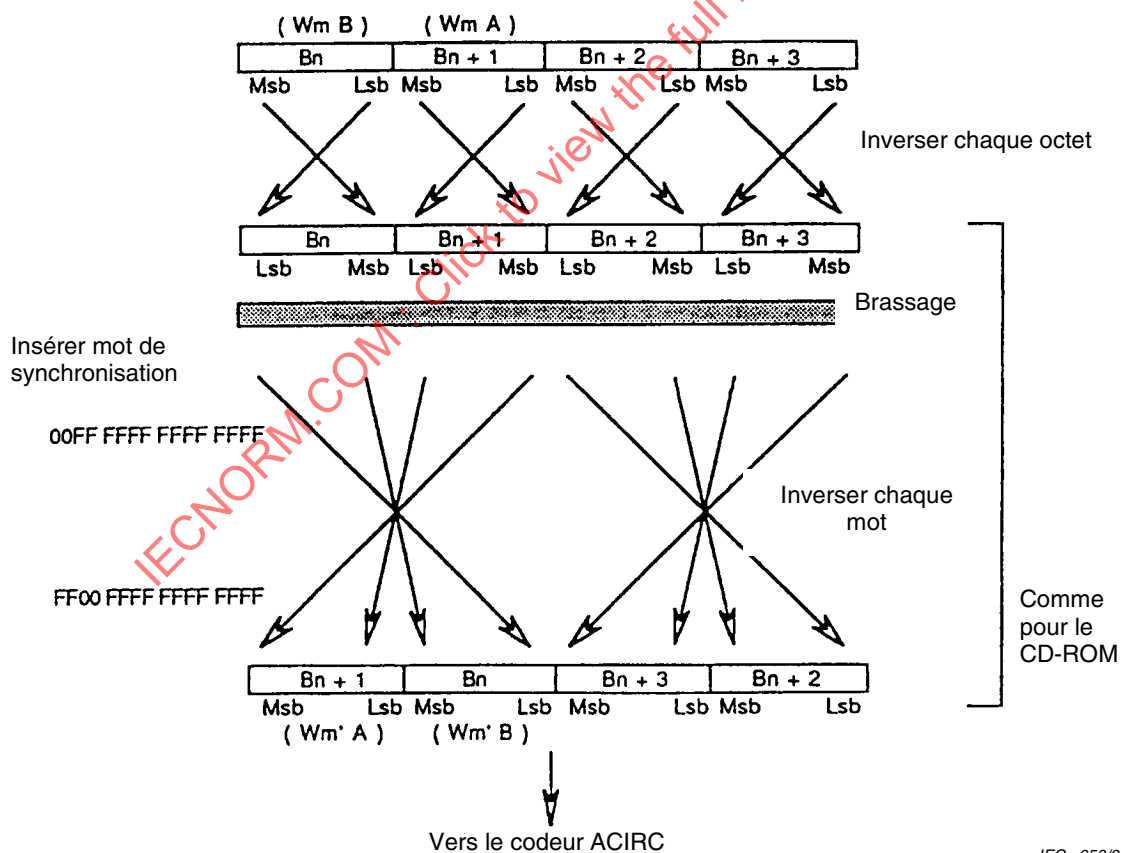
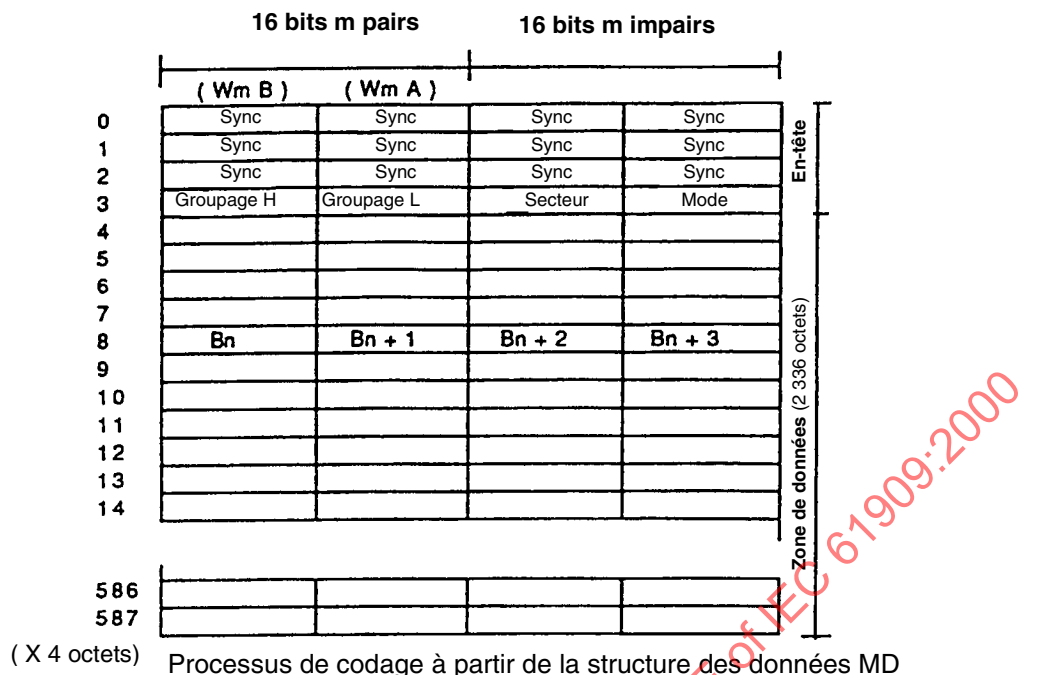


Figure 25 – Structure de secteur du MD

Sector structure of MD

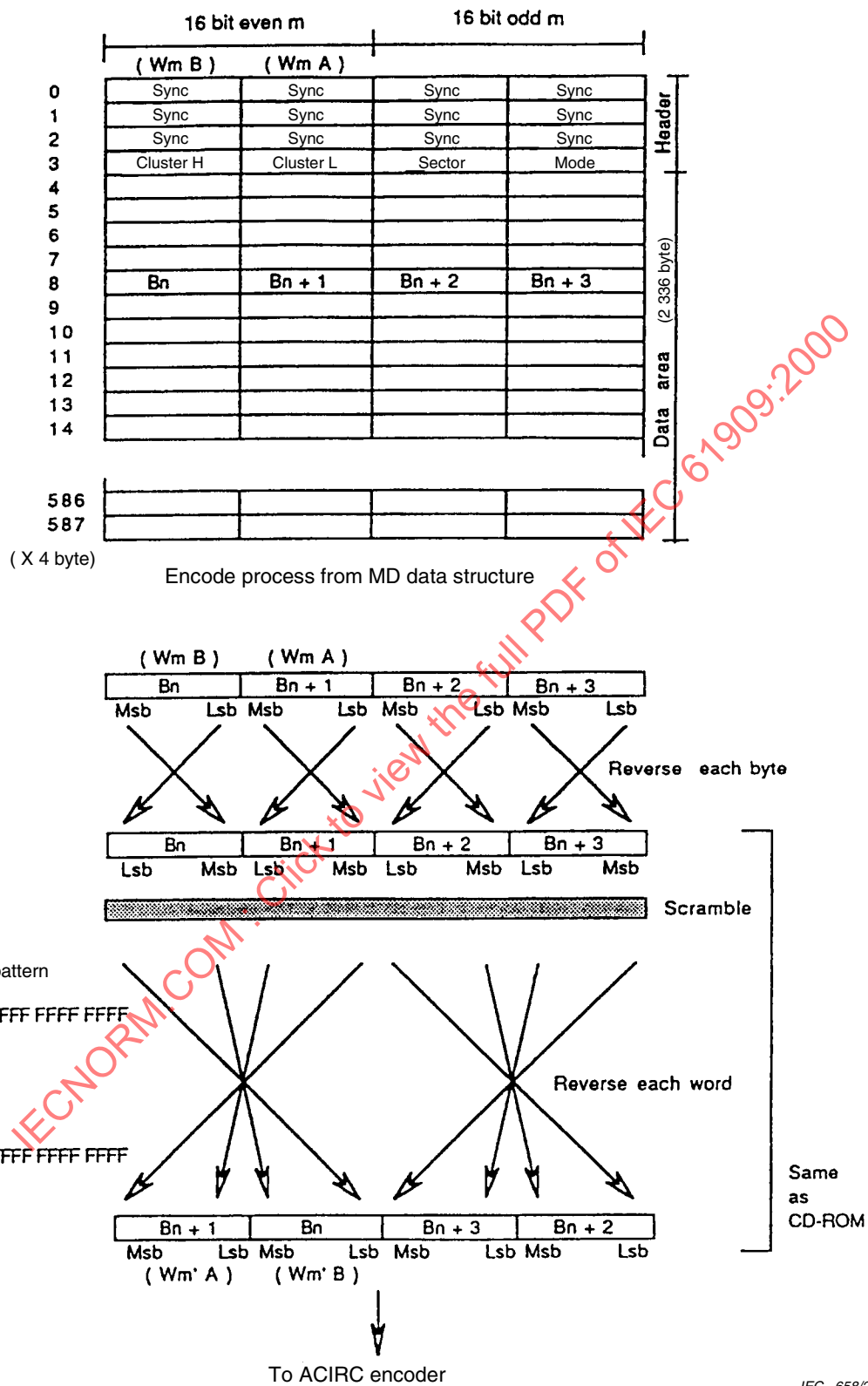


Figure 25 – Sector construction of MD

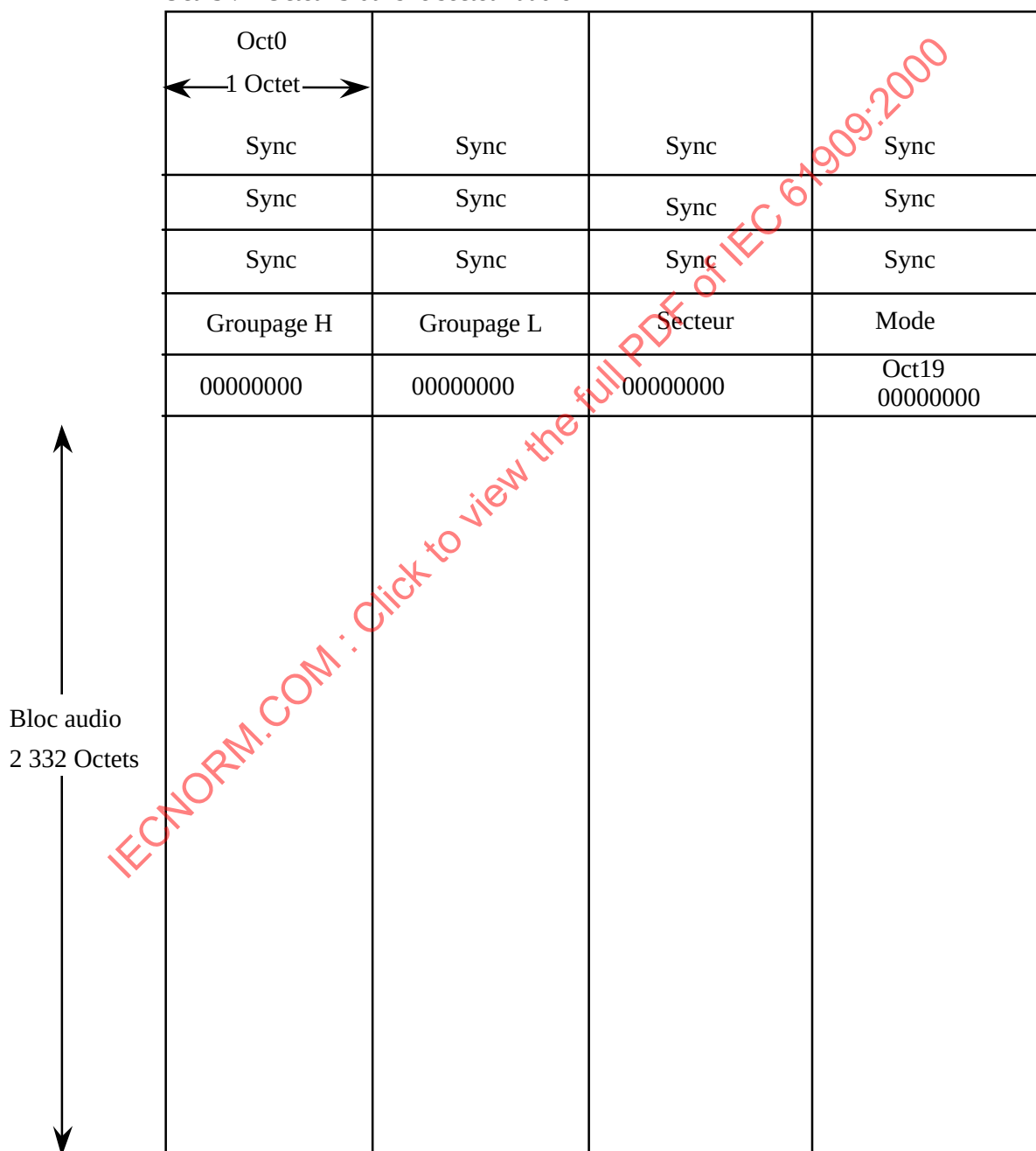
10 Données audio

10.1 Format des données du secteur audio

10.1.1 Généralités

Le champ des données d'un secteur audio contient une zone de données de bloc audio contenant 2 332 octets.

Oct0 : Octet 0 dans le secteur audio
Oct19 : Octet 19 dans le secteur audio



10 Audio data

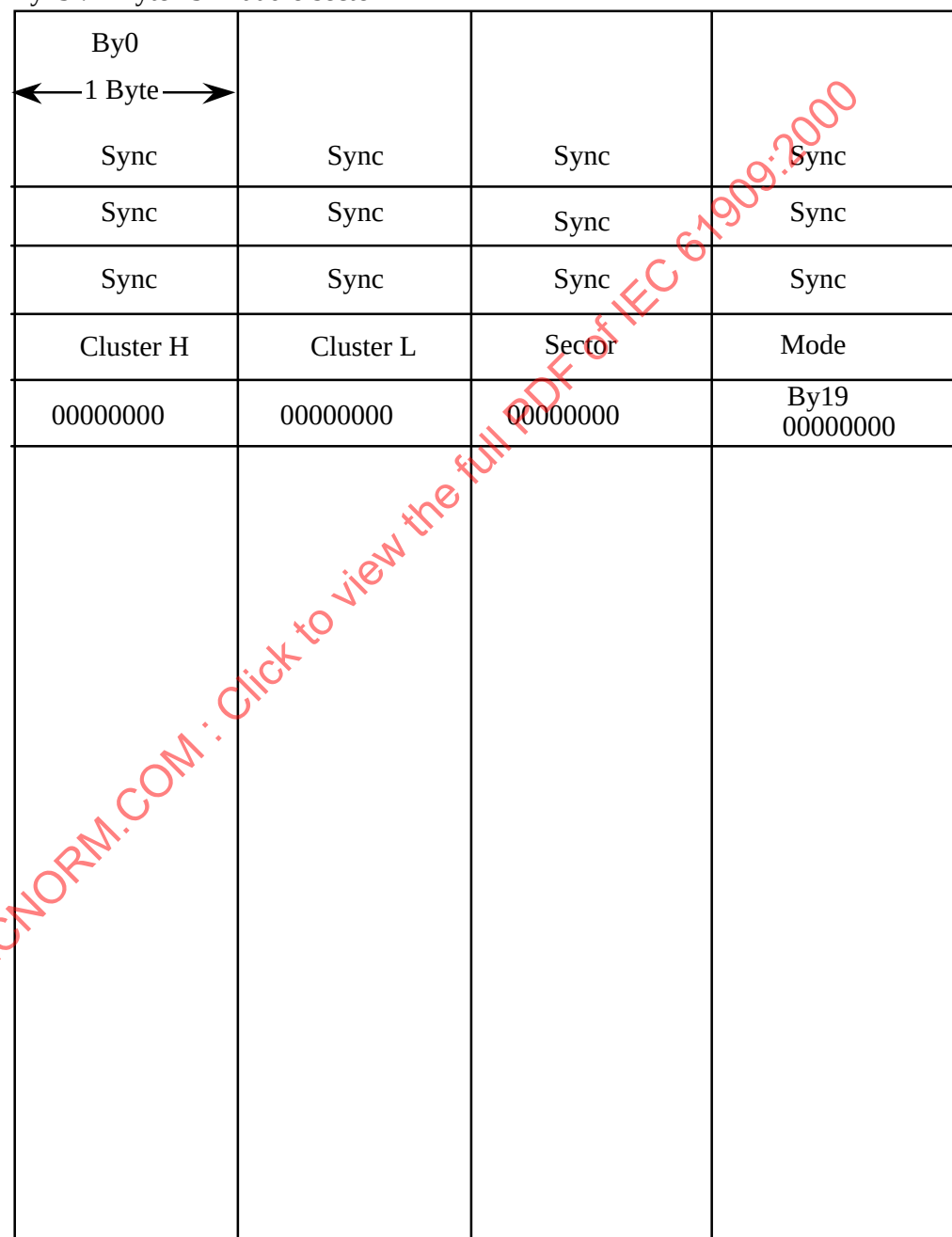
10.1 Audio sector data format

10.1.1 General

The data field of an audio sector contains an audio block data area containing 2 332 bytes.

By0 : Byte 0 in audio sector

By19 : Byte 19 in audio sector

	By0			
	← 1 Byte →			
	Sync	Sync	Sync	Sync
	Sync	Sync	Sync	Sync
	Sync	Sync	Sync	Sync
	Cluster H	Cluster L	Sector	Mode
	00000000	00000000	00000000	By19 00000000

10.1.2 Octet de mode de piste

10.1.2.1 Généralités

Le TOC/UTOC contient un octet de mode de piste pour chaque piste.

Les bits b4, b3, b2, b1 et b0 sont utilisés pour les informations de signal audio comme suit.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MSB							LSB

Voir les figures 30 et 35 pour b7, b6 et b5.

bslbf --- suite de bits, bit de gauche en premier

10.1.2.2 bit b4-----information

0	audio
1	réservé

10.1.2.3 bits b3, b2-----mode de codage

b3	b2	
0	0	réservé
0	1	audio normal
1	0	réservé
1	1	réservé

10.1.2.4 bit b1----stéréo/mono.

0	mono
1	stéréo

10.1.2.5 bit b0---préaccentuation

0	sans préaccentuation
1	avec préaccentuation de 50/15 µs

10.1.3 Bloc audio

Le champ de bloc audio octet Oct20 à octet Oct2 351 d'un secteur audio de MD est composé de 2 332 octets.

Deux blocs audio (deux secteurs) sont ensuite subdivisés en 11 groupes son (SG00 to SG10) de 424 octets chacun. Les groupes son doivent être codés de manière séquentielle.

10.1.2 Track mode byte

10.1.2.1 General

TOC/UTOC contain a track mode byte for each track.

Bit b4, b3, b2, b1 and b0 are used for audio signal information as follows.

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MSB							LSB

See figure 30 and figure 35 for b7, b6 and b5.

bslbf --- bit string, left bit first.

10.1.2.2 bit b4-----information

0	audio
1	reserved

10.1.2.3 bit b3, b2-----coding mode

b3	b2	
0	0	:reserved
0	1	:normal audio
1	0	:reserved
1	1	:reserved

10.1.2.4 bit b1----stereo/mono

0	mono
1	stereo

10.1.2.5 bit b0----emphasis

0	without pre-emphasis
1	with pre-emphasis of 50/15 μ s

10.1.3 Audio block

The audio block field byte By20 to By2351 of an MD audio sector consists of 2 332 bytes.

Two audio blocks (two sectors) are further subdivided into 11 sound groups (SG00 to SG10) of 424 bytes each. The sound groups shall be encoded sequentially.

	Numéro d'octet dans le secteur audio	Groupe son
Bloc audio secteur pair	Oct20 : : Oct443	SG00
	: :	SGX00
	Oct2 140 : : Oct2 351	SG05
Bloc audio secteur impair	Oct20 : : Oct231	
	: :	SGxx
	Oct1 928 : : Oct2 351	SG10

10.1.4 Groupe son

La figure suivante donne la disposition d'un groupe son pour l'octet de mode de piste xxx0011x ----- stéréo audio normal.

Le groupe son est composé de deux trames son. Pour le mode stéréo audio normal, la première trame son contient les données de la voie gauche et la seconde trame son contient les données de la voie droite.

Chaque trame son est divisée en trois parties:

- premier paramètre son (FSP) (first sound parameter);
- données de spectre audio (AS) (audio spectrum data);
- second paramètre son (SSP) (second sound parameter).

Les octets Bxxx du groupe son (SG) sont indexés par SG de 0 à 423.

Le mode de taille de bloc indique la taille du bloc IMDCT.

La quantité d'informations auxiliaires fait référence à 10.2.2.6.

	Byte number in audio sector	Sound group
Even sector audio block	By20 : : By443	SG00
	: :	SGX00
	By2 140 : : By2 351	SG05
Odd sector audio block	By20 : : By231	
	: :	SGxx
	By1 928 : : By2 351	SG10

10.1.4 Sound group

The following figure gives the layout of a sound group for track mode byte xxx0011x----normal audio stereo.

The sound group consists of two sound frames.

For normal audio stereo mode, the first sound frame contains left channel data and the second sound frame contains right channel data.

Each sound frame is divided into three parts:

- first sound parameter (FSP).
- audio spectrum data (AS).
- second sound parameter (SSP).

The bytes Bxxx in the sound group (SG) are indexed per SG from 0 to 423.

Block size mode shows IMDCT block size.

Sub-information amount refers to 10.2.2.6.

Longueur de mot: données de longueur de mot d'échantillonnage, stockées dans les octets du premier paramètre son pour les données de spectre audio.

Longueur de mot redondante: données de longueur de mot redondante, stockées dans les octets du second paramètre son pour les données de spectre audio pour correction d'erreurs. Voir 10.1.5.3.

Facteur d'échelle: données de facteur d'échelle, stockées dans les octets du premier paramètre son pour les données de spectre audio.

Facteur d'échelle redondant: données de facteur d'échelle redondant, stockées dans les octets du second paramètre son pour les données de spectre audio pour correction d'erreur. Voir 10.1.5.2.

Octets de données de spectre audio: données de spectre audio de longueur variable de AS(0) à AS(max.) avec $\max \leq 511$ en ordre croissant, suivies de bits fictifs.

AS(m) et les bits fictifs peuvent être d'une longueur de mot de 0 bit.

Nombre m: entier de 0 à 511.

	Numéro d'octet dans le groupe son		Contenu
Trame son voie gauche	B0		Octets du premier paramètre son
	B1		Mode de taille de bloc
	B2	 Bxxx	Quantité d'informations auxiliaires
	Bxxx	 Bxxx	Longueur de mot
	Bxxx	 Bxxx	Facteur d'échelle
Trame son voie droite	Bxxx	 Bxxx	Octets de données de spectre audio
	Bxxx	 Bxxx	Octets du second paramètre son
	Bxxx	 Bxxx	Facteur d'échelle redondant
	B210		Longueur de mot redondante
	B211		Quantité d'informations auxiliaires
	B212	 B423	Mode de taille de bloc
	B212	 B423	Octets du premier paramètre son
	B212	 B423	Octets de données de spectre audio
	B212	 B423	Octets du second paramètre son

Word length: quantization word length data, stored in first sound parameter bytes for audio spectrum data.

Redundant word length: redundant word length data, stored in second sound parameter bytes for audio spectrum data for error correction. See 10.1.5.3.

Scale factor: scale factor data, stored in first sound parameter bytes for audio spectrum data.

Redundant scale factor: redundant scale factor data, stored in second sound parameter bytes for audio spectrum data, used for error correction. See 10.1.5.2.

Audio spectrum data bytes: variable length audio spectrum data from AS(0) to AS(max.) where $\text{max.} \leq 511$ in ascending order, followed by dummy bits.

AS(m) and dummy bits may be 0 bit word length.

Number m : an integer from 0 to 511.

	Byte number in sound group	Contents
Left channel sound frame	B0	First sound parameter bytes
	B1	Block size mode
	B2 Bxxx	Sub-information amount
	Bxxx Bxxx	Word length
	Bxxx Bxxx	Scale factor
Right channel sound frame	Bxxx Bxxx	Audio spectrum data bytes
	Bxxx Bxxx	Second sound parameter bytes
	Bxxx Bxxx	Redundant scale factor
	Bxxx Bxxx	Redundant word length
	B210	Sub-information amount
	B211	Block size mode
	B212 B423	First sound parameter bytes Audio spectrum data bytes Second sound parameter bytes

La figure suivante donne la disposition d'un groupe son pour octet de mode de piste xxx0010x--- mono audio normal.

Pour le mode mono audio normal, la première trame son et la seconde trame son ont des données audio successives.

Le groupe son est composé de deux trames son.

Une trame son est codée à partir d'un bloc audio à voie unique de 512 échantillons (512/44,1 ms).

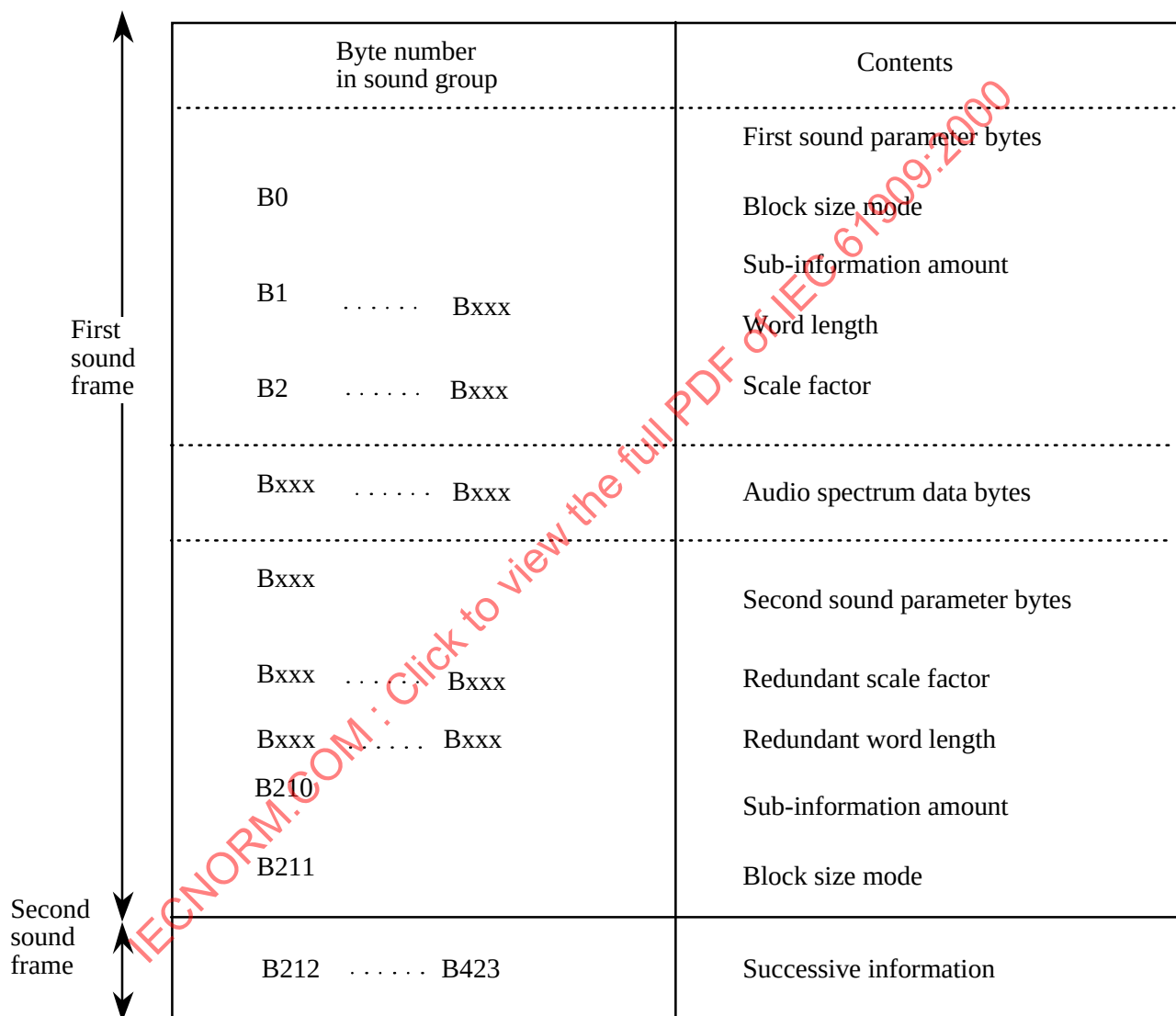
	Numéro d'octet dans le groupe son	Contenu
Première trame son	B0	Octets du premier paramètre son
	B1 Bxxx	Mode de taille de bloc
	B2 Bxxx	Quantité d'informations auxiliaires
		Longueur de mot
		Facteur d'échelle
Seconde trame son	Bxxx Bxxx	Octets de données de spectre audio
	Bxxx	Octets du second paramètre son
	Bxxx Bxxx	Facteur d'échelle redondant
	Bxxx Bxxx	Longueur de mot redondante
	B210	Quantité d'informations auxiliaires
	B211	Mode de taille de bloc
	B212 B423	Informations successives

The following figure gives the layout of a sound group for track mode byte xxx0010x---normal audio mono.

For normal audio mono mode, the first sound frame and the second sound frame have successive audio data.

The sound group consists of two sound frames.

A sound frame is encoded from a single channel audio block of 512 samples, (512/44,1 ms).



Le tableau suivant montre la disposition des bits et la longueur de mot de chaque octet de données.

Bxxx (b7 b6 b5) : Octetxxx (bit7 bit6 bit5)

		Numéro d'octet (Numéro de bit)	
Taille de bloc	Basses fréquences	B0(b7 b6)	2bits
	Moyennes fréquences	B0(b5 b4)	2bits
	Hautes fréquences	B0(b3 b2)	2bits
	réservé	B0(b1 b0)	2bits
Informations auxiliaires	quantité 1	B1(b7 b6 b5)	3bits
	quantité 2	B1(b4 b3)	2bits
	quantité 3	B1(b2 b1 b0)	3bits
Longueur de mot		B2(b7 b6 b5 b4)	4bits
		⋮	⋮
		Bxxx(b3 b2 b1 b0)	4bits
Facteur d'échelle		Bxxx(b7 b6 b5 b4 b3 b2)	6bits
		⋮	⋮
		Bxxx(b5 b4 b3 b2 b1 b0)	6bits
Données de spectre audio		Bxxx(b7) à Bxxx(bx)	0, 2, ..., 16bits
		⋮	
		Bxxx(bx) à Bxxx(bx)	
Facteur d'échelle redondant		Bxxx : duplication de Bxxx	
		⋮	
		Bxxx : duplication de Bxxx	
Longueur de mot redondante		Bxxx : duplication de Bxxx	
		⋮	
		Bxxx : duplication de B2	
Informations auxiliaires		B210 : duplication de B1	
Taille de bloc		B211 : duplication de B0	

The following table shows the bit arrangement and word length of each data byte.

Bxxx (b7 b6 b5): Bytexxx (bit7 bit6 bit5)

		Byte number (bit number)	
Block size	Low frequency band	B0(b7 b6)	2bit
	Middle frequency band	B0(b5 b4)	2bit
	High frequency band	B0(b3 b2)	2bit
	reserved	B0(b1 b0)	2bit
Sub-information amount	amount1	B1(b7 b6 b5)	3bit
	amount2	B1(b4 b3)	2bit
	amount3	B1(b2 b1 b0)	3bit
Word length		B2(b7 b6 b5 b4)	4bit
		⋮	⋮
		Bxxx(b3 b2 b1 b0)	4bit
Scale factor		Bxxx(b7 b6 b5 b4 b3 b2)	6bit
		⋮	⋮
		Bxxx(b5 b4 b3 b2 b1 b0)	6bit
Audio spectrum data		Bxxx(b7) to Bxxx(bx)	0, 2, ⋯, 16bit
		⋮	⋮
Redundant scale factor		Bxxx(bx) to Bxxx(bx)	
		⋮	⋮
Redundant word length		Bxxx : the duplication of Bxxx	
		⋮	⋮
Sub-information amount		Bxxx : the duplication of Bxxx	
		⋮	⋮
Block size		Bxxx : the duplication of B2	
		⋮	⋮
		B210 : the duplication of B1	
		⋮	⋮
		B211 : the duplication of B0	
		⋮	⋮

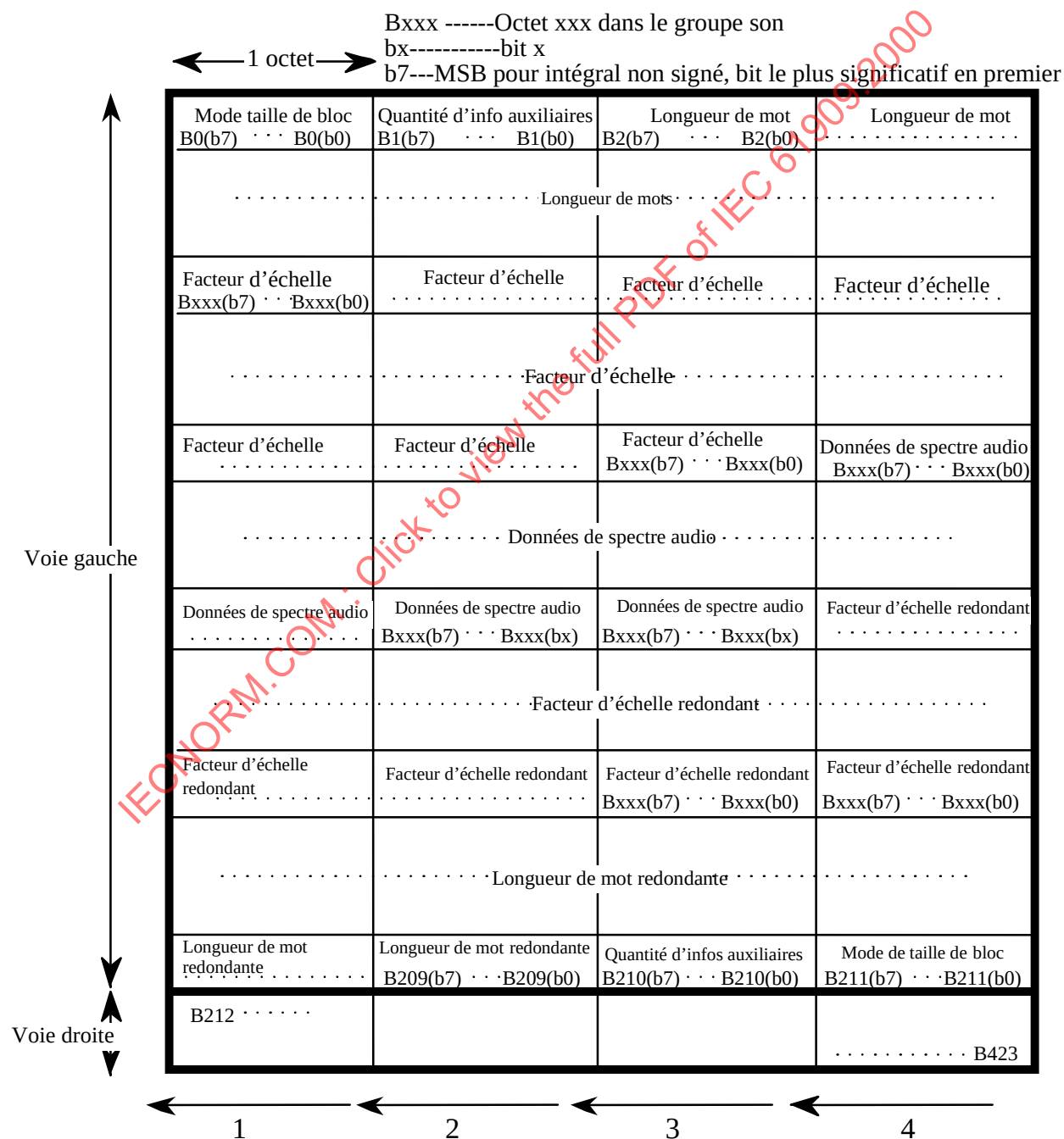
La figure suivante donne un exemple de disposition d'un groupe son pour octet de mode de piste xxx0011x stéréo audio normal.

Dans cet exemple, la quantité¹ d'informations auxiliaires est 111, la quantité² est 01 et la quantité³ est 010.

Voir 10.2.2.6.

Le facteur d'échelle redondant est composé d'un sous-ensemble de facteur d'échelle, en ordre inverse d'octet.

La longueur de mot redondante est composée d'un sous-ensemble de longueur de mot, en ordre inverse d'octet.



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier, en ordre croissant de l'octet 0 jusqu'à l'octet 423.

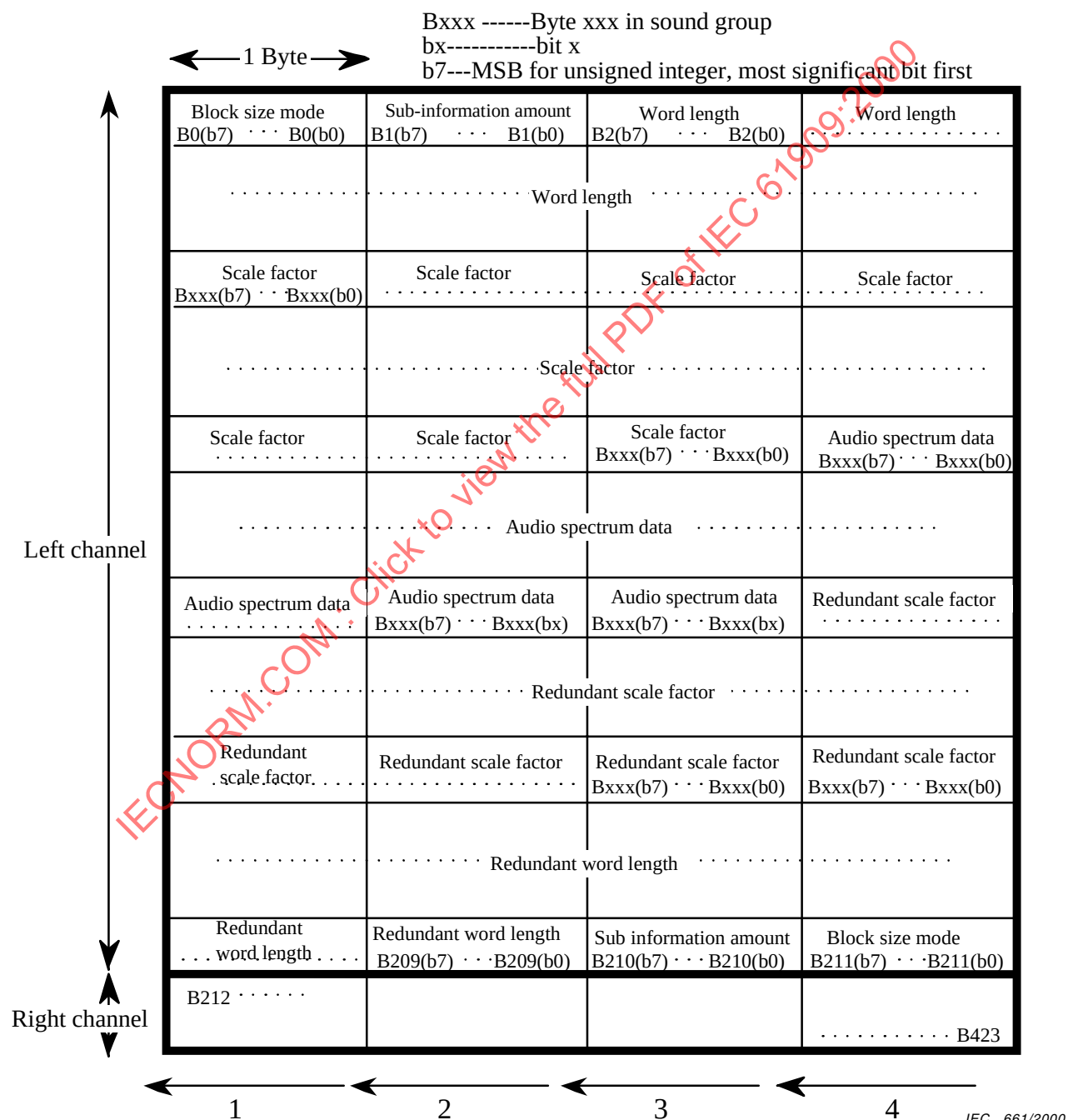
The following figure gives the layout example of a sound group for track mode byte xxx0011x normal audio stereo.

In this example, sub-information amount1 is 111, amount2 is 01 and amount3 is 010.

See 10.2.2.6.

Redundant scale factor comprises a subset of scale factor, in reverse byte order.

Redundant word length comprises a subset of word length, in reverse byte order.



NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM: LSBit first, in ascending order from byte 0 to byte 423.

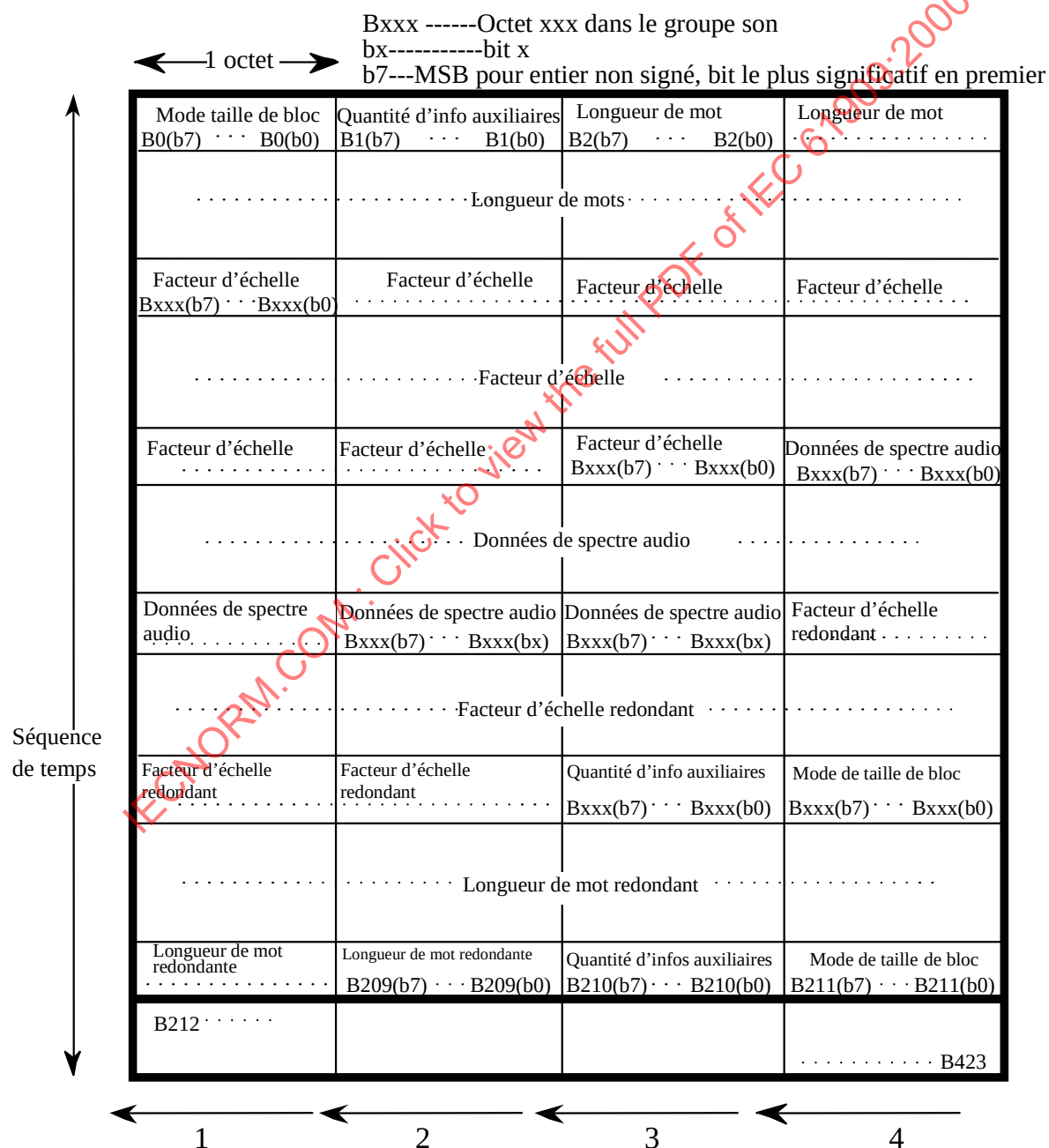
La figure suivante donne un exemple de disposition d'un groupe son pour octet de mode de piste xxx0010x mono audio normal.

Dans cet exemple, la quantité¹ d'informations auxiliaires est 111, la quantité² est 01 et la quantité³ est 010.

Voir 10.2.2.6.

Le facteur d'échelle redondant est composé d'un sous-ensemble de facteur d'échelle, en ordre d'octet inverse.

La longueur de mot redondant est composée d'un sous-ensemble de longueur de mot, en ordre inverse d'octet.



IEC 662/2000

NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier, en ordre croissant de l'octet 0 jusqu'à l'octet 423.

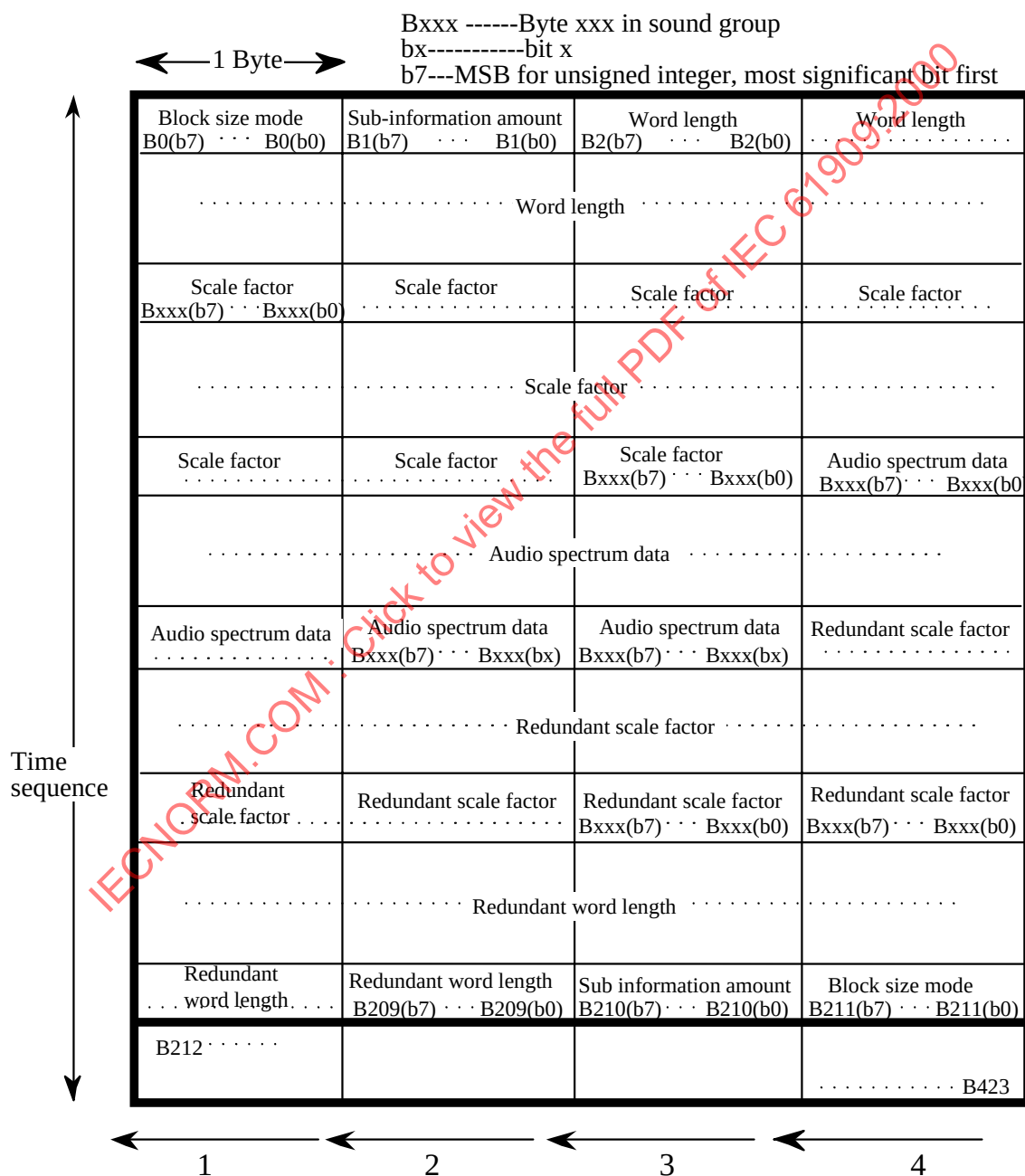
The following figure gives the layout example of a sound group for track mode byte xxx0010x normal audio mono.

In this example, sub-information amount1 is 111, amount2 is 01 and amount3 is 010.

See 10.2.2.6.

Redundant scale factor comprises a subset of scale factor, in reverse byte order.

Redundant word length comprises a subset of word length, in reverse byte order.



IEC 662/2000

NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM: LSBit first, in ascending order from byte 0 to byte 423.

10.1.5 Flux de bits codé

10.1.5.1 Généralités

low_freq_bs:	taille de bloc de la transformée IMDCT dans la bande à basses fréquences
mid_freq_bs:	taille de bloc de la transformée IMDCT dans la bande à moyennes fréquences
high_freq_bs:	taille de bloc de la transformée IMDCT dans la bande à hautes fréquences
quantité1:	quantité d'unités qui ont $WL(\beta)$ et $SF(\beta)$ dans les octets du premier paramètre son. Voir 10.2.2.6
quantité2:	quantités d'unités qui ont $WL(\beta)$ dans les octets du second paramètre son. Voir 10.2.2.6
quantité3:	quantité d'unités qui ont $SF(\beta)$ dans les octets du second paramètre son. Voir 10.2.2.6
bslbf:	suite de bits, bit gauche en premier
uimsbf:	entier non signé, bit le plus significatif en premier

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

10.1.5 Coded bit stream

10.1.5.1 General

low_freq_bs:	the block size of the IMDCT transform in the low frequency band.
mid_freq_bs:	the block size of the IMDCT transform in the middle frequency band.
high_freq_bs:	the block size of IMDCT transform in the high frequency band.
amount1:	the amount of units which have $WL(\beta)$ and $SF(\beta)$ in the first sound parameter bytes. See 10.2.2.6.
amount2:	the amount of units which have $WL(\beta)$ in the second sound parameter bytes. See 10.2.2.6.
amount3:	the amount of units which have $SF(\beta)$ in the second sound parameter bytes. See 10.2.2.6.
bslbf:	bit string, left bit first.
uimsbf:	unsigned integer, most significant bit first.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

```

sound_group()
{
    block_size()
    sub_information_amount()
    word_length()
    scale_factor()
    spectrum()
    redundant_sf_byte()
    redundant_wl_byte()
    sub_information_amount()
    block_size()
}

```

```

block_size()
{
    low_freq_bs
    mid_freq_bs
    high_freq_bs
    dummy = 0
}

```

2bits bslbf
2bits bslbf
2bits bslbf
2bits

```

sub_information_amount()
{
    amount1
    amount2
    amount3
}

```

3bits bslbf
2bits bslbf
3bits bslbf

```

word_length()
{
    for(wl=0;wl<amount1;wl++)
        word_length[wl]
}
scale_factor()
{
    for(sf=0;sf<amount1;sf++)
        scale_factor[sf]
}

```

4bits uimsbf

6bits uimsbf

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

```

sound_group()
{
    block_size()
    sub_information_amount()
    word_length()
    scale_factor()
    spectrum()
    redundant_sf_byte()
    redundant_wl_byte()
    sub_information_amount()
    block_size()
}

```

```

block_size()
{
    low_freq_bs
    mid_freq_bs
    high_freq_bs
    dummy = 0
}

```

```

2bits  bslbf
2bits  bslbf
2bits  bslbf
2bits

```

```

sub_information_amount()
{
    amount1
    amount2
    amount3
}

```

```

3bits  bslbf
2bits  bslbf
3bits  bslbf

```

```

word_length()
{
    for(wl=0;wl<amount1;wl++)
        word_length[wl]
}

```

```

4bits  uimsbf

```

```

scale_factor()
{
    for(sf=0;sf<amount1;sf++)
        scale_factor[sf]
}

```

```

6bits  uimsbf

```

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

```

spectrum()
{
    switch (amount1) {
        case 000 :
            for(sa=0;sa<128;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 001:
            for(sa=0;sa<180;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 010:
            for(sa=0;sa<216;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 011 :
            for(sa=0;sa<256;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 100:
            for(sa=0;sa<304;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 101:
            for(sa=0;sa<352;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 110:
            for(sa=0;sa<432;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 111:
            for(sa=0;sa<512;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
    }
    dummy = 0
    0,1,2-----bits uimsbf
}
6bits uimsbf

redundant_sf_byte()
{
}

```

Le facteur d'échelle redondant est composé d'un sous-ensemble de facteur d'échelle, dans l'ordre inverse des octets.

Le nombre des octets du facteur d'échelle redondant est de 0,75 fois la valeur de la quantité3.

```

redundant_wl_byte()
{
}
4bits uimsbf

```

La longueur du mot redondant est composée d'un sous-ensemble de longueur de mot, en ordre inverse des octets.

Le nombre d'octets de la longueur de mot redondante est de 0,5 fois la valeur de la quantité2.


```

spectrum()
{
    switch (amount1) {
        case 000 :
            for(sa=0;sa<128;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 001:
            for(sa=0;sa<180;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 010:
            for(sa=0;sa<216;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 011 :
            for(sa=0;sa<256;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 100:
            for(sa=0;sa<304;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 101:
            for(sa=0;sa<352;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 110:
            for(sa=0;sa<432;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
        case 111:
            for(sa=0;sa<512;sa++){
                audio_spectrum[sa]
            }
            0, 2, 3, 4, - - - ,16bits 2's compliment
    }
    dummy = 0
    0,1,2-----bits uimsbf
}
6bits uimsbf

redundant_sf_byte()
{
}

```

Redundant scale factor comprises a subset of scale factor, in reverse byte order.

The number of bytes of redundant scale factor is 0,75 times the value of amount3.

```

redundant_wl_byte()
{
}
4bits uimsbf

```

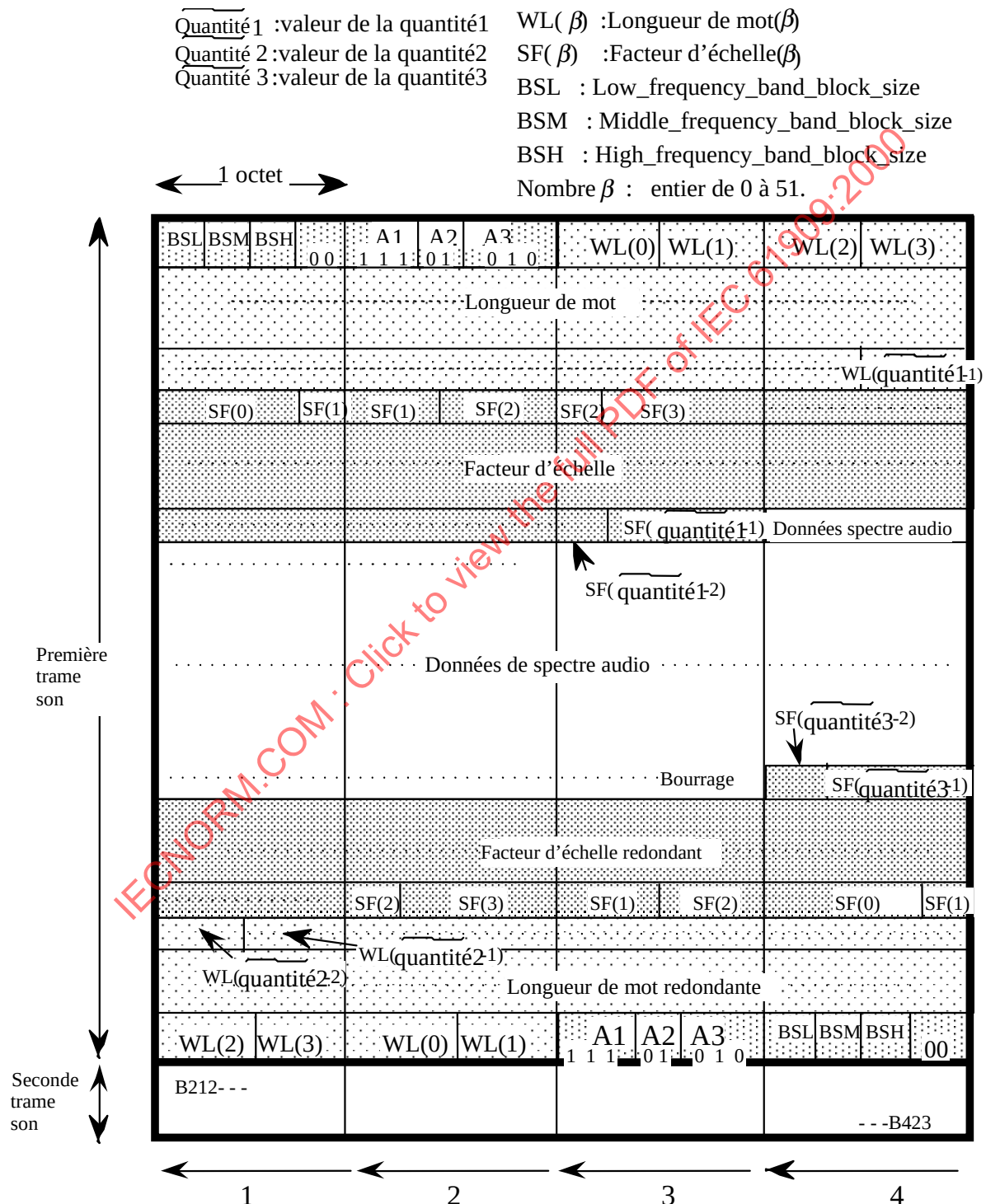
Redundant word length comprises a subset of word length, in reverse byte order.

The number of bytes of redundant word length is 0,5 times the value of amount2.

10.1.5.2 Disposition des octets du paramètre son

La figure suivante montre un exemple dans lequel la quantité1 A1 est 111, la quantité2 A2 est 01, la quantité3 A3 est 010.

Le facteur d'échelle redondant est composé d'un sous-ensemble de facteur d'échelle, en ordre inverse des octets.

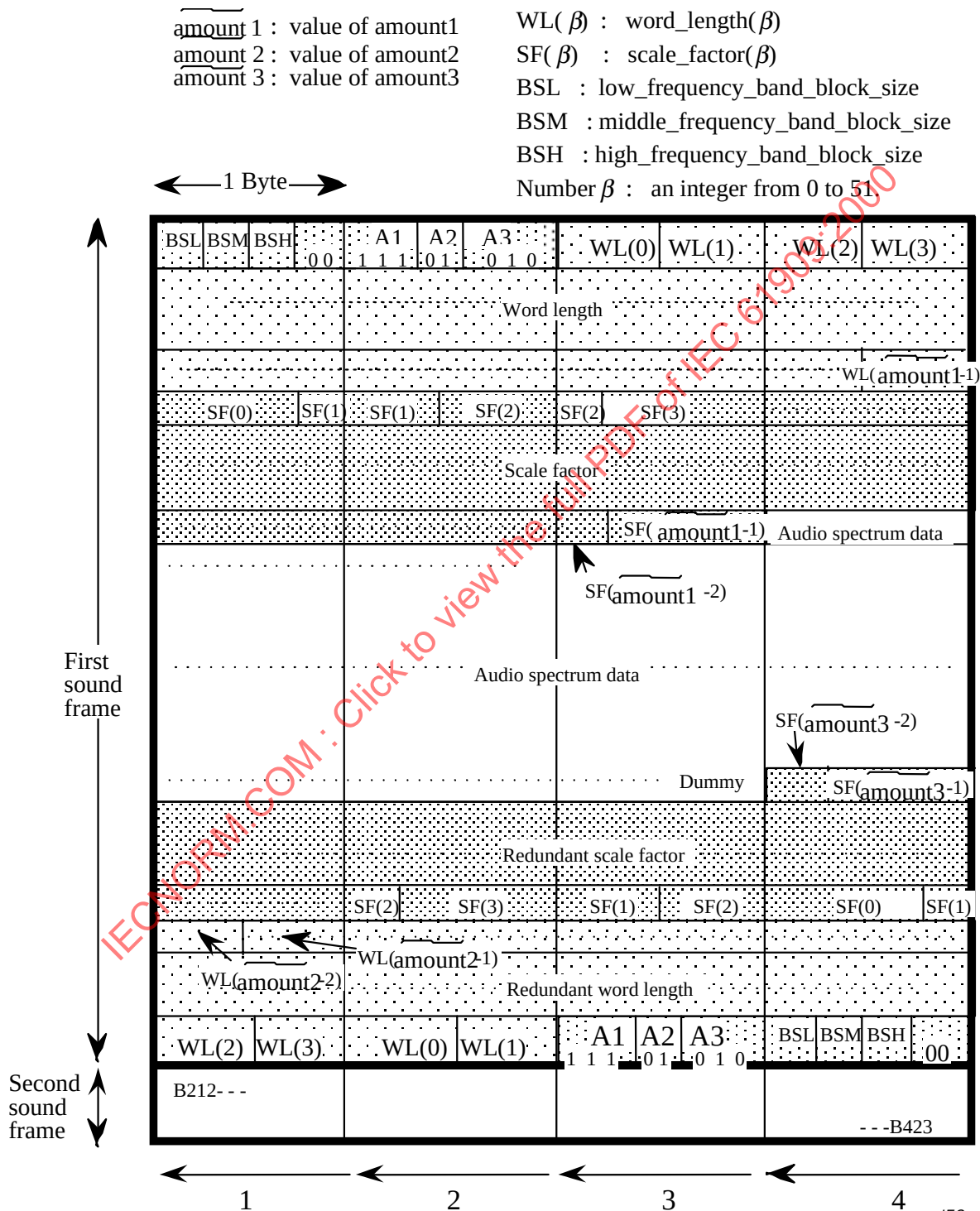


NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier, en ordre croissant de l'octet 0 jusqu'à l'octet 423.

10.1.5.2 Arrangement of sound parameter bytes

The following figure shows an example in which amount1 A1 is 111, amount2 A2 is 01, amount3 A3 is 010.

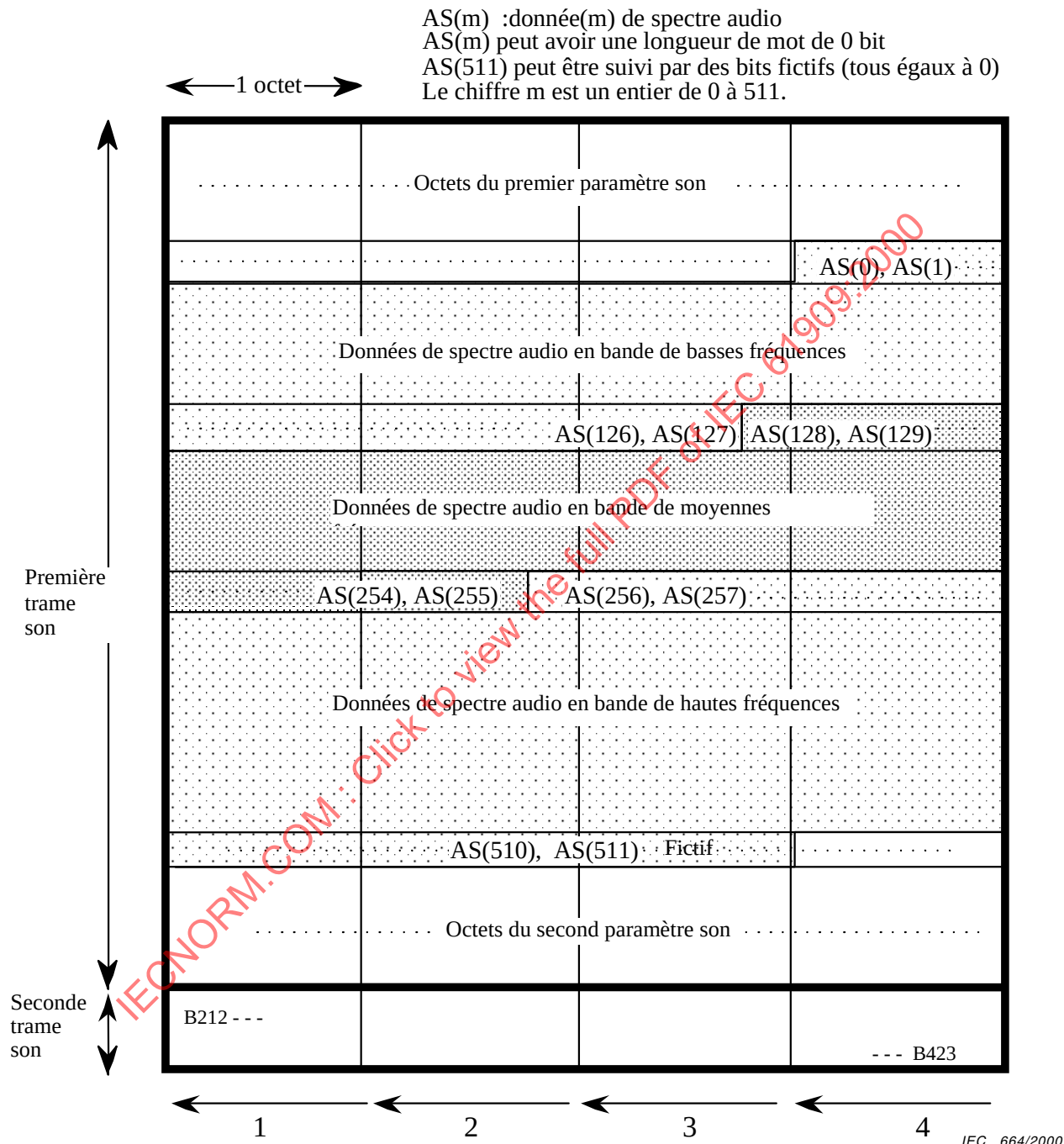
Redundant scale factor comprises a subset of scale factor, in reverse byte order.



NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM: LSBit first, in ascending order from byte 0 to byte 423.

10.1.5.3 Disposition des octets de données de spectre audio

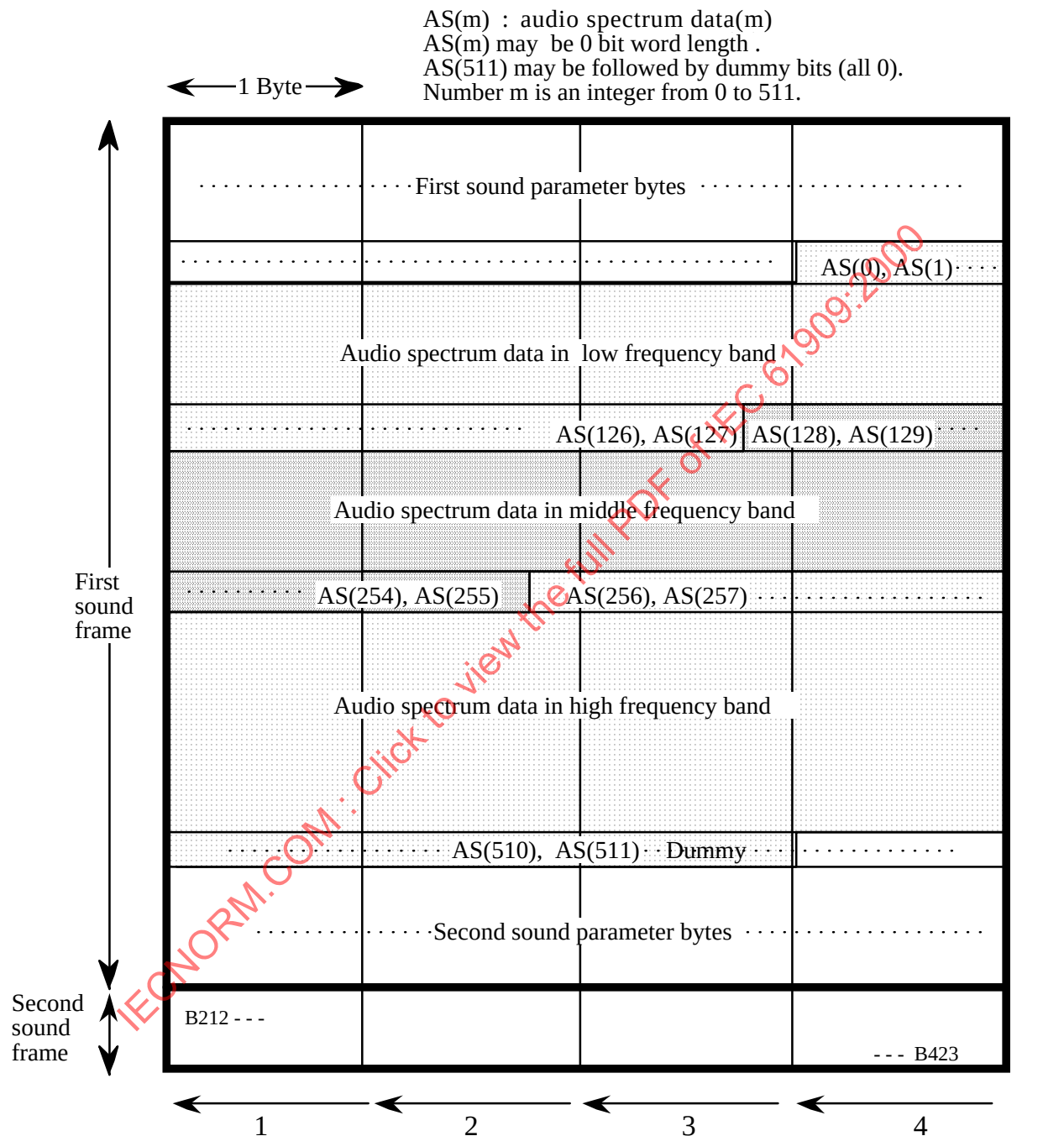
La figure suivante montre un exemple dans lequel la quantité¹ A1 est 111, la quantité² A2 est 01, la quantité³ A3 est 010.



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour le CD-ROM: LSB en premier, en ordre croissant de l'octet 0 jusqu'à l'octet 423.

10.1.5.3 Arrangement of audio spectrum data bytes

The following figure shows an example in which amount1 A1 is 111, amount2 A2 is 01, amount3 A3 is 010.



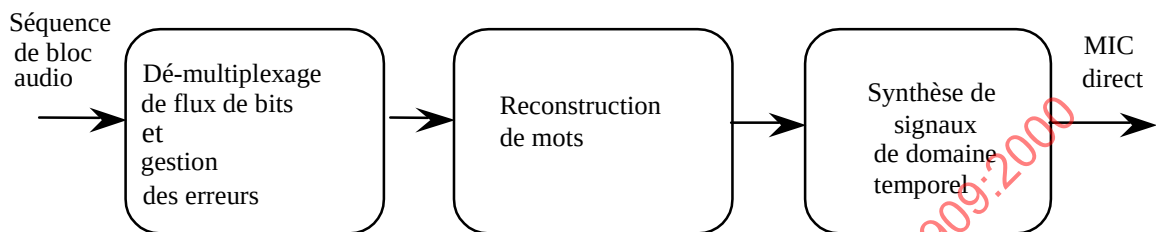
NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM: LSBit first, in ascending order from byte 0 to byte 423.

10.2 Décodage des données audio

10.2.1 Généralités

Le décodeur contient les blocs suivants:

- démultiplexage de flux de bits et gestion des erreurs;
- reconstruction de mots;
- synthèse de signaux de domaine temporel.



IEC 665/2000

Schéma de bloc du décodeur

10.2.2 Décodeur

10.2.2.1 Synthèse de signaux de domaine temporel

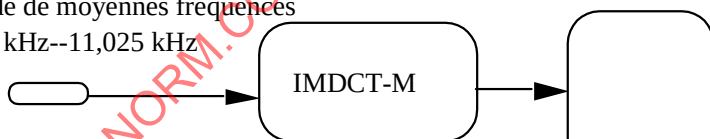
Le schéma de bloc montre la synthèse de signaux de domaine temporel.

La temporisation D est de 46 horloges (44,1 kHz de taux d'horloge).

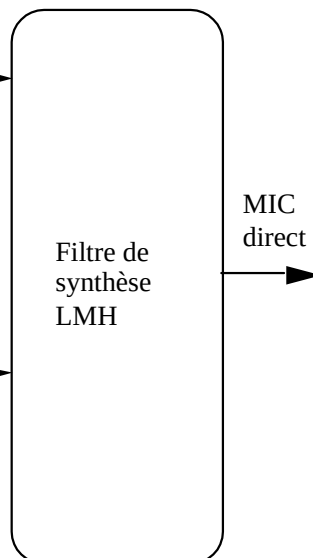
Données de spectre audio reconstruites
en bande de hautes fréquences
11,025 kHz--22,05 kHz



Données de spectre audio reconstruites
en bande de moyennes fréquences
5,5125 kHz--11,025 kHz



Données de spectre audio reconstruites
en bande de basses fréquences
0 Hz--5,5125 kHz



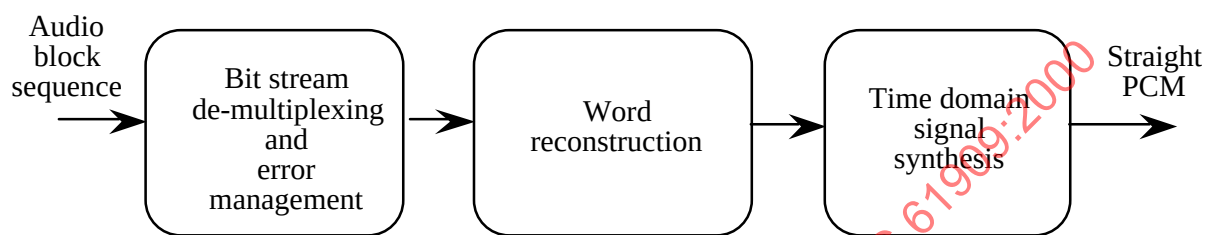
IEC 666/2000

10.2 Audio data decoding

10.2.1 General

The decoder contains the following blocks:

- bit stream de-multiplexing and error management;
- word reconstruction;
- time domain signal synthesis.



Decoder block diagram

IEC 665/2000

10.2.2 Decoder

10.2.2.1 Time domain signal synthesis

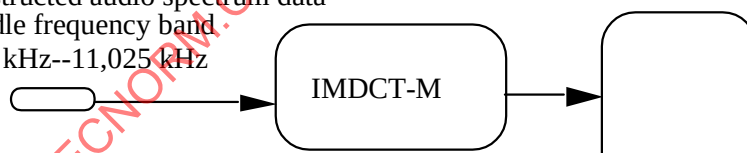
Block diagram shows time domain signal synthesis.

Time delay D is 46 clocks (44,1 kHz clock rate).

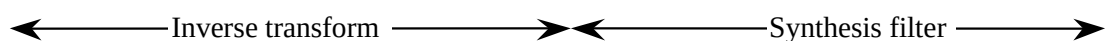
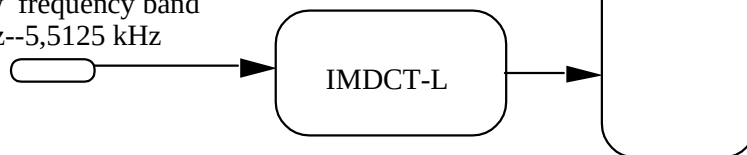
Reconstructed audio spectrum data
in high frequency band
11,025 kHz--22,05 kHz



Reconstructed audio spectrum data
in middle frequency band
5,5125 kHz--11,025 kHz



Reconstructed audio spectrum data
in low frequency band
0 Hz--5,5125 kHz



IEC 666/2000

10.2.2.2 Mode de taille de bloc IMDCT

L'IMDCT a quatre modes de taille de bloc IMDCT, mode 1 à mode 4.

Structure des bits BSL BSM BSH	Type de mode	Nombre de coefficients spectraux
00	Mode 1	32
01	Mode 2	réservé
10	Mode 3	128
11	Mode 4	256

BSL: drapeau low_frequency_band_block_size

BSM: drapeau middle_frequency_band_block_size

BSH: drapeau high_frequency_band_block_size

Chaque bande de fréquences a les types de mode de taille de bloc IMDCT suivants.

Bande de fréquences	Type de mode
Bande de basses fréquences	Mode 1 mode 3
Bande de moyennes fréquences	Mode 1 mode 3
Bande de hautes fréquences	Mode 1 mode 4

Bande de basses fréquences: bande de fréquences de 0 à 5,5125 kHz

Bande de moyennes fréquences: bande de fréquences de 5,512 5 kHz à 11,025 kHz

Bande de hautes fréquences: bande de fréquences de 11,025 kHz à 22,05 kHz

10.2.2.3 Unité flottante de bloc

L'entrée dans l'IMDCT est divisée en unités flottantes de bloc.

Word length WL (longueur de mot) (β), scale factor SF (facteur d'échelle) (β) correspond à l'unité β ,

où l'unité β est une unité flottante de bloc β ;

β est un entier de 0 à 51.

Chaque bande de fréquences a une trame de transformée $TF\alpha$,

où α est un entier de 0 à 7.

Les bandes de basses et moyennes fréquences ont des trames de transformée $TF0$ en mode 3 et $TF0$ à $TF3$ en mode 1, et la bande de hautes fréquences a une trame de transformée $TF0$ en mode 4 et $TF0$ à $TF7$ en mode 1,

où mode γ est le mode de taille de bloc IMDCT γ ;

γ est un entier de 1 à 4.

Le mode de bloc IMDCT dans chaque bande de fréquences peut varier de manière indépendante.

10.2.2.2 IMDCT block size mode

The IMDCT has four IMDCT block size modes, mode 1 to mode 4.

BSL BSM BSH bit pattern	Mode type	Number of spectral coefficients
00	Mode 1	32
01	Mode 2	reserved
10	Mode 3	128
11	Mode 4	256

BSL: low_frequency_band_block_size flag

BSM: middle_frequency_band_block_size flag

BSH: high_frequency_band_block_size flag

Each frequency band has IMDCT block size mode types as follows.

Frequency band	Mode type
Low frequency band	Mode 1 mode 3
Middle frequency band	Mode 1 mode 3
High frequency band	Mode 1 mode 4

Low frequency band: the frequency band from 0 to 5,5125 kHz

Middle frequency band: the frequency band from 5,512 5 kHz to 11,025 kHz

High frequency band: the frequency band from 11,025 kHz to 22,05 kHz

10.2.2.3 Block floating unit

The input to the IMDCT is divided into block floating units.

Word length WL (β), scale factor SF (β) corresponds to unit β ,

where unit β is block floating unit β ,

β is an integer from 0 to 51.

Each frequency band has transform frame $TF\alpha$,

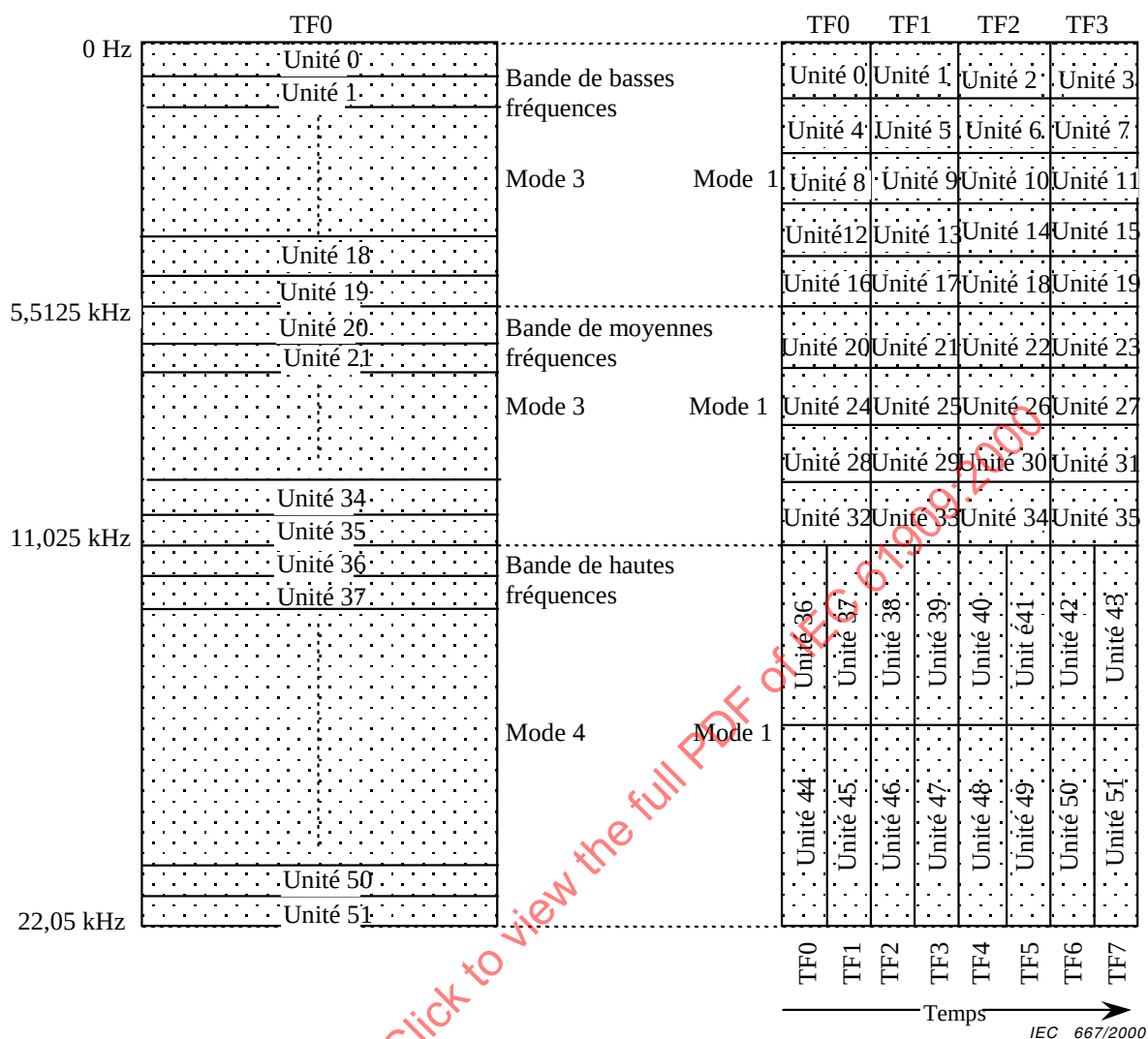
where α is an integer from 0 to 7.

Low and middle frequency bands have transform frame $TF0$ in mode 3 and $TF0$ to $TF3$ in mode 1, and high frequency band has transform frame $TF0$ in mode 4 and $TF0$ to $TF7$ in mode 1,

where mode γ is IMDCT block size mode γ ,

γ is an integer from 1 to 4.

The IMDCT block mode in each frequency band can vary independently.



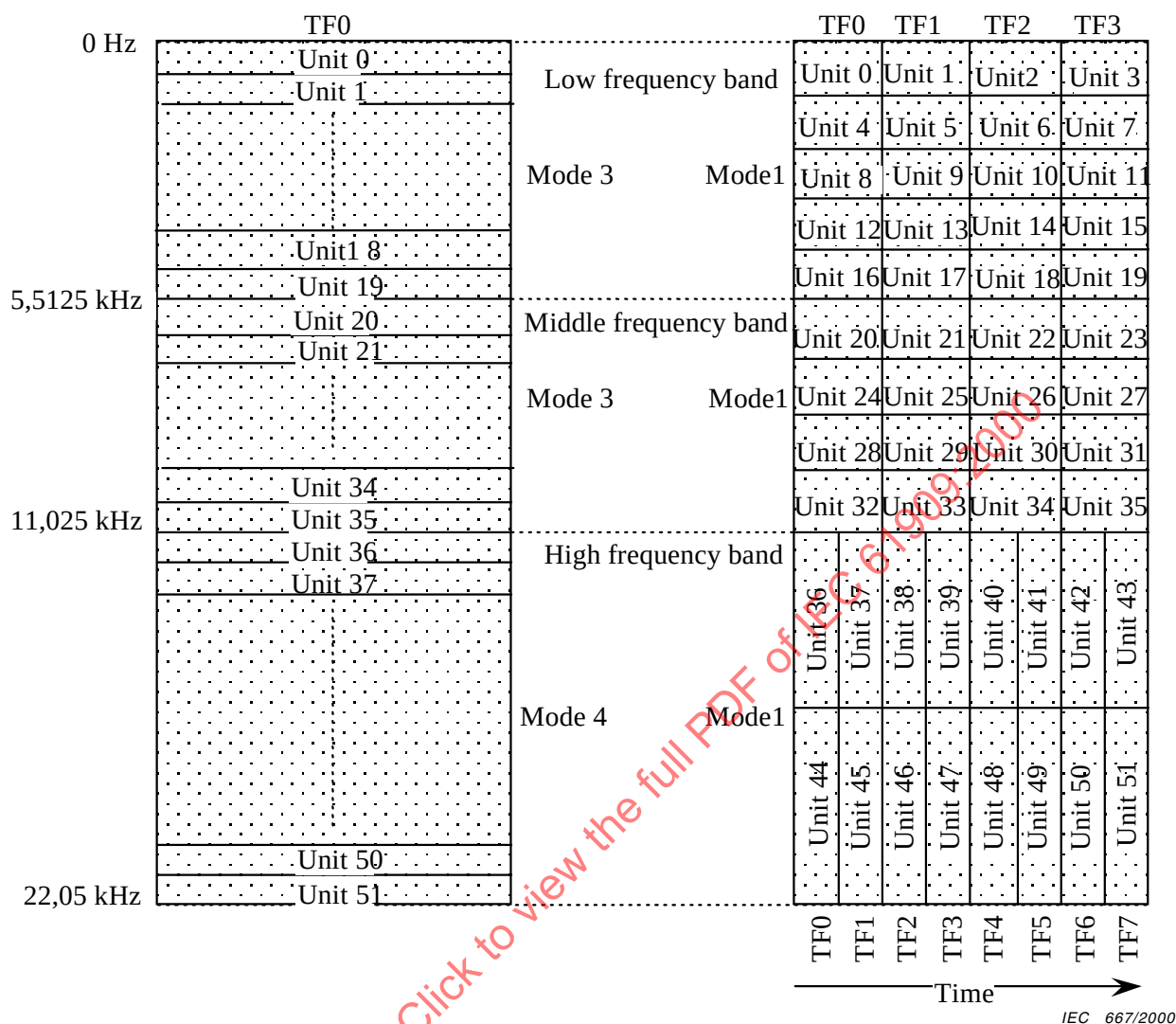
10.2.2.4 Nombres de spectres dans l'unité flottante de bloc

L'unité flottante de bloc est composée de plusieurs coefficients de données de spectre audio, comme suit.

Le nombre de coefficients spectraux dans chaque unité flottante de bloc est indépendant du mode de taille de bloc IMDCT.

Unité β : unité flottante de bloc β ,

où β est un entier de 0 à 51.



10.2.2.4 Spectrum numbers in block floating unit

The block floating unit consists of several audio spectrum data coefficients as follows.

The number of spectral coefficients in each block floating unit is independent of the IMDCT block size mode.

Unit β : Block Floating Unit β ,

where β is an integer from 0 to 51.

Bande de basses fréquences		Bande de moyennes fréquences		Bande de hautes fréquences	
Unité flottante de bloc	Nombre de coefficients spectraux	Unité flottante de bloc	Nombre de coefficients spectraux	Unité flottante de bloc	Nombre de coefficients spectraux
Unité 0	8	Unité 20	6	Unité 36	12
Unité 1	8	Unité 21	6	Unité 37	12
Unité 2	8	Unité 22	6	Unité 38	12
Unité 3	8	Unité 23	6	Unité 39	12
Unité 4	4	Unité 24	7	Unité 40	12
Unité 5	4	Unité 25	7	Unité 41	12
Unité 6	4	Unité 26	7	Unité 42	12
Unité 7	4	Unité 27	7	Unité 43	12
Unité 8	8	Unité 28	9	Unité 44	20
Unité 9	8	Unité 29	9	Unité 45	20
Unité 10	8	Unité 30	9	Unité 46	20
Unité 11	8	Unité 31	9	Unité 47	20
Unité 12	6	Unité 32	10	Unité 48	20
Unité 13	6	Unité 33	10	Unité 49	20
Unité 14	6	Unité 34	10	Unité 50	20
Unité 15	6	Unité 35	10	Unité 51	20
Unité 16	6				
Unité 17	6				
Unité 18	6				
Unité 19	6				

10.2.2.5 Disposition des données de spectre audio dans l'unité flottante de bloc

10.2.2.5.1 Bande de basses fréquences

L'unité flottante de bloc est composée de plusieurs coefficients de données de spectre audio.

La longueur temporelle et la largeur de bande de fréquences de chaque coefficient de données de spectre audio dépendent du mode de taille de bloc IMDCT.

$AS(m)$: Coefficients de données de spectre audio, et peut être un mot d'une longueur de 0 bit, où m est un entier de 0 à 127.

Unité β : unité flottante de bloc β , où β est un entier de 0 à 19.

Mode γ : mode de taille de bloc IMDCT γ , où γ est un entier de 1 à 4.

A l'intérieur d'une unité β unique, les $AS(m)$ ont tous la même longueur de mot (telle qu'elle est codée par $WL(\beta)$).

Si la longueur de mot est 0, aucune donnée n'est enregistrée pour cette unité.

Low frequency band		Middle frequency band		High frequency band	
Block floating unit	Number of spectral coefficients	Block floating unit	Number of spectral coefficients	Block floating unit	Number of spectral coefficients
Unit 0	8	Unit 20	6	Unit 36	12
Unit 1	8	Unit 21	6	Unit 37	12
Unit 2	8	Unit 22	6	Unit 38	12
Unit 3	8	Unit 23	6	Unit 39	12
Unit 4	4	Unit 24	7	Unit 40	12
Unit 5	4	Unit 25	7	Unit 41	12
Unit 6	4	Unit 26	7	Unit 42	12
Unit 7	4	Unit 27	7	Unit 43	12
Unit 8	8	Unit 28	9	Unit 44	20
Unit 9	8	Unit 29	9	Unit 45	20
Unit 10	8	Unit 30	9	Unit 46	20
Unit 11	8	Unit 31	9	Unit 47	20
Unit 12	6	Unit 32	10	Unit 48	20
Unit 13	6	Unit 33	10	Unit 49	20
Unit 14	6	Unit 34	10	Unit 50	20
Unit 15	6	Unit 35	10	Unit 51	20
Unit 16	6				
Unit 17	6				
Unit 18	6				
Unit 19	6				

10.2.2.5 Audio spectrum data arrangement in block floating unit

10.2.2.5.1 Low frequency band

The block floating unit consists of several audio spectrum data coefficients.

Time length and frequency band width of each audio spectrum data coefficient depend on the IMDCT block size mode.

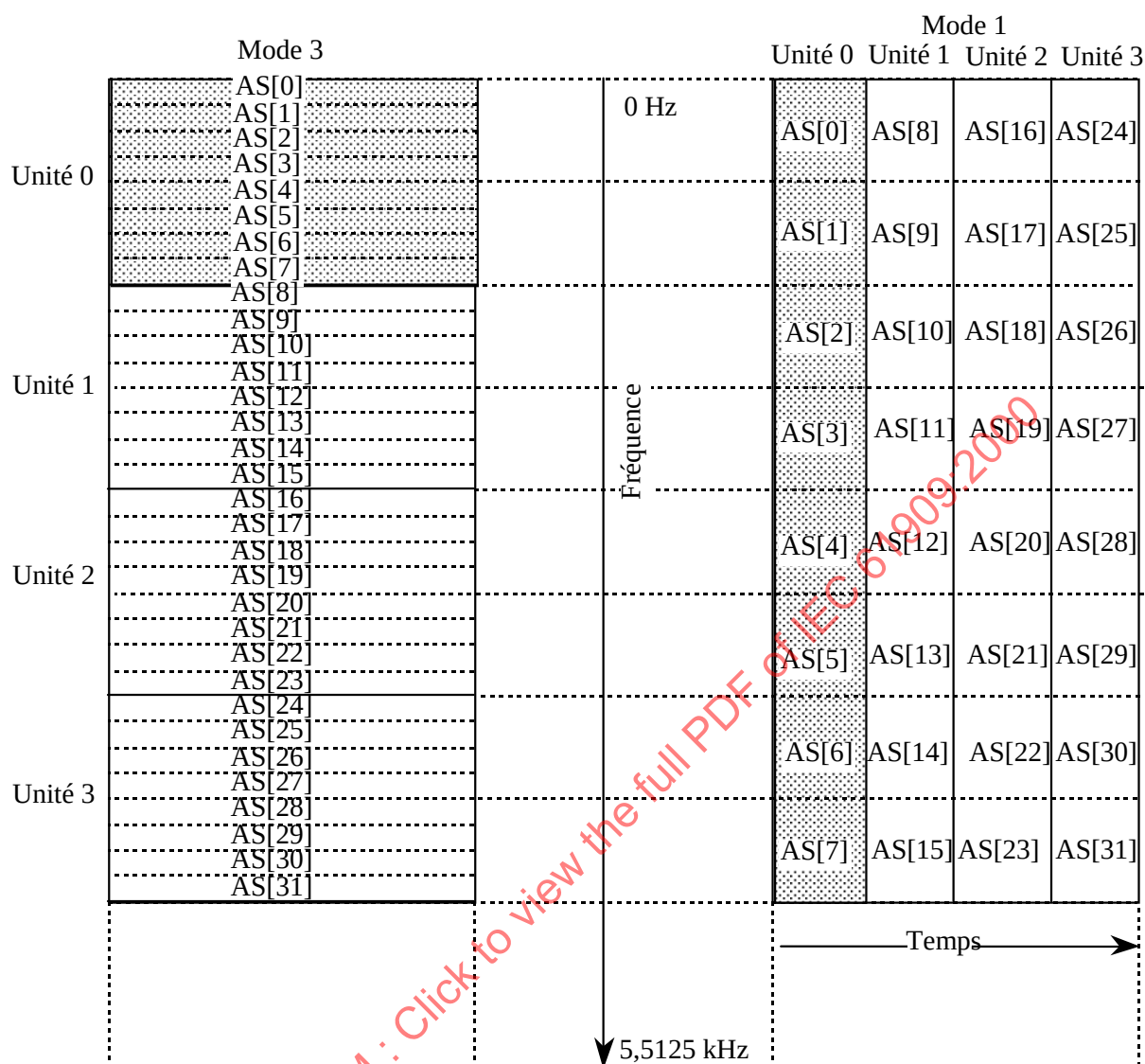
$AS(m)$: audio spectrum data coefficients, and may be 0 bit length word, where m is an integer from 0 to 127.

Unit β : audio spectrum data coefficients, and may be 0 bit length word, where β is an integer from 0 to 19.

Mode γ : IMDCT block size mode γ , where γ is an integer from 1 to 4.

Within a single unit β , the $AS(m)$ all have the same word length (as coded by $WL(\beta)$).

If the word length is 0, no data is recorded for that unit.



10.2.2.5.2 Bande de moyennes fréquences

L'unité flottante de bloc est composée de plusieurs coefficients de données de spectre audio.

La longueur temporelle et la largeur de bande de fréquences de chaque coefficient de données de spectre audio dépendent du mode de taille de bloc IMDCT.

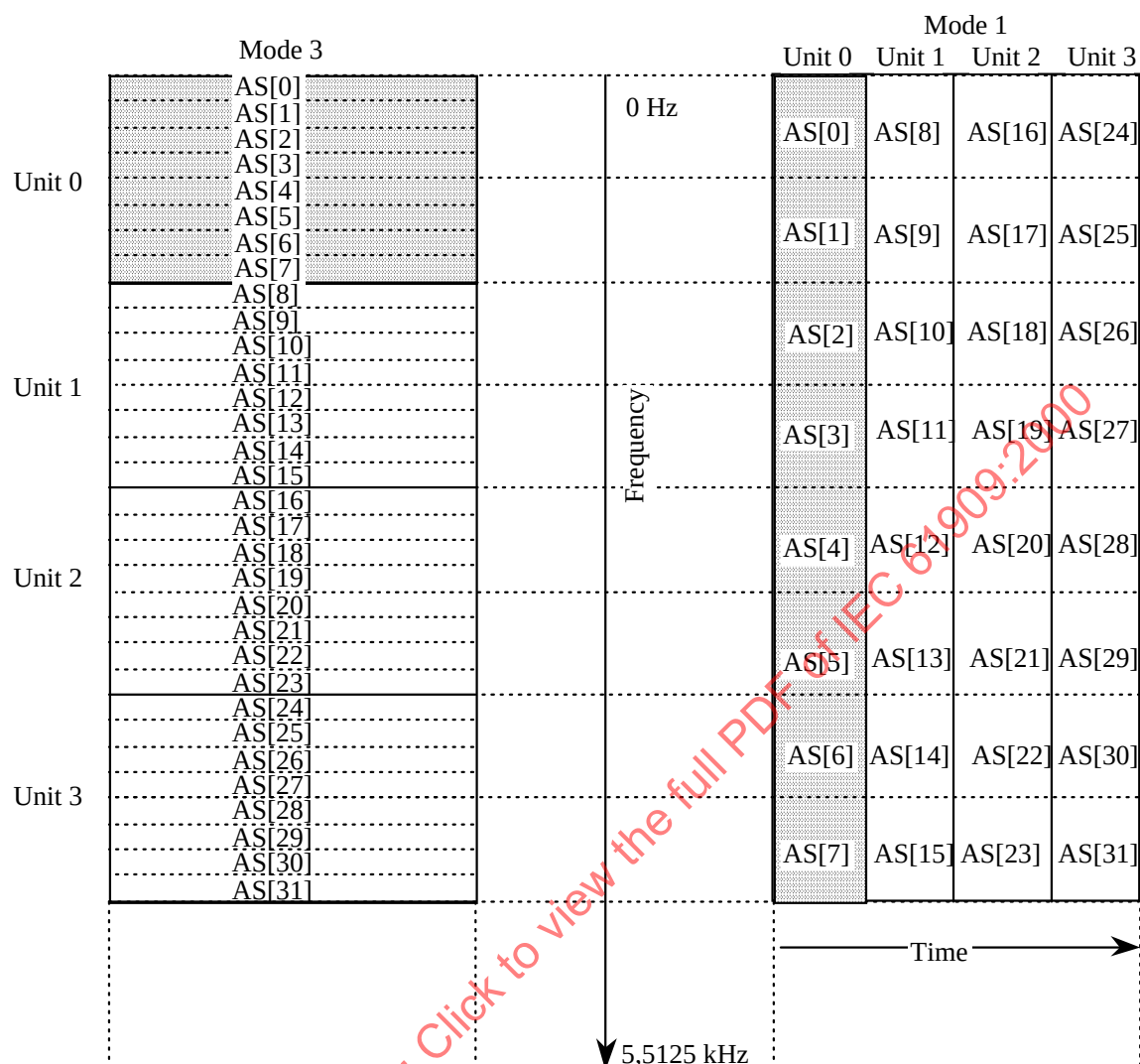
AS(m): coefficients de données de spectre audio, et peut être un mot d'une longueur de 0 bit, où m est un entier de 128 à 255.

Unité β : unité flottante de bloc β ,
où β est un entier de 20 à 35.

Mode γ : mode de taille de bloc IMDCT γ ,
où γ est un entier de 1 à 4.

A l'intérieur d'une unité β unique, les AS(m) ont tous la même longueur de mot (telle qu'elle est codée par WL(β)).

Si la longueur de mot est 0, aucune donnée n'est enregistrée pour cette unité.



IEC 668/2000

10.2.2.5.2 Middle frequency band

The block floating unit consists of several audio spectrum data coefficients.

Time length and frequency band width of each audio spectrum data coefficient depend on the IMDCT block size mode.

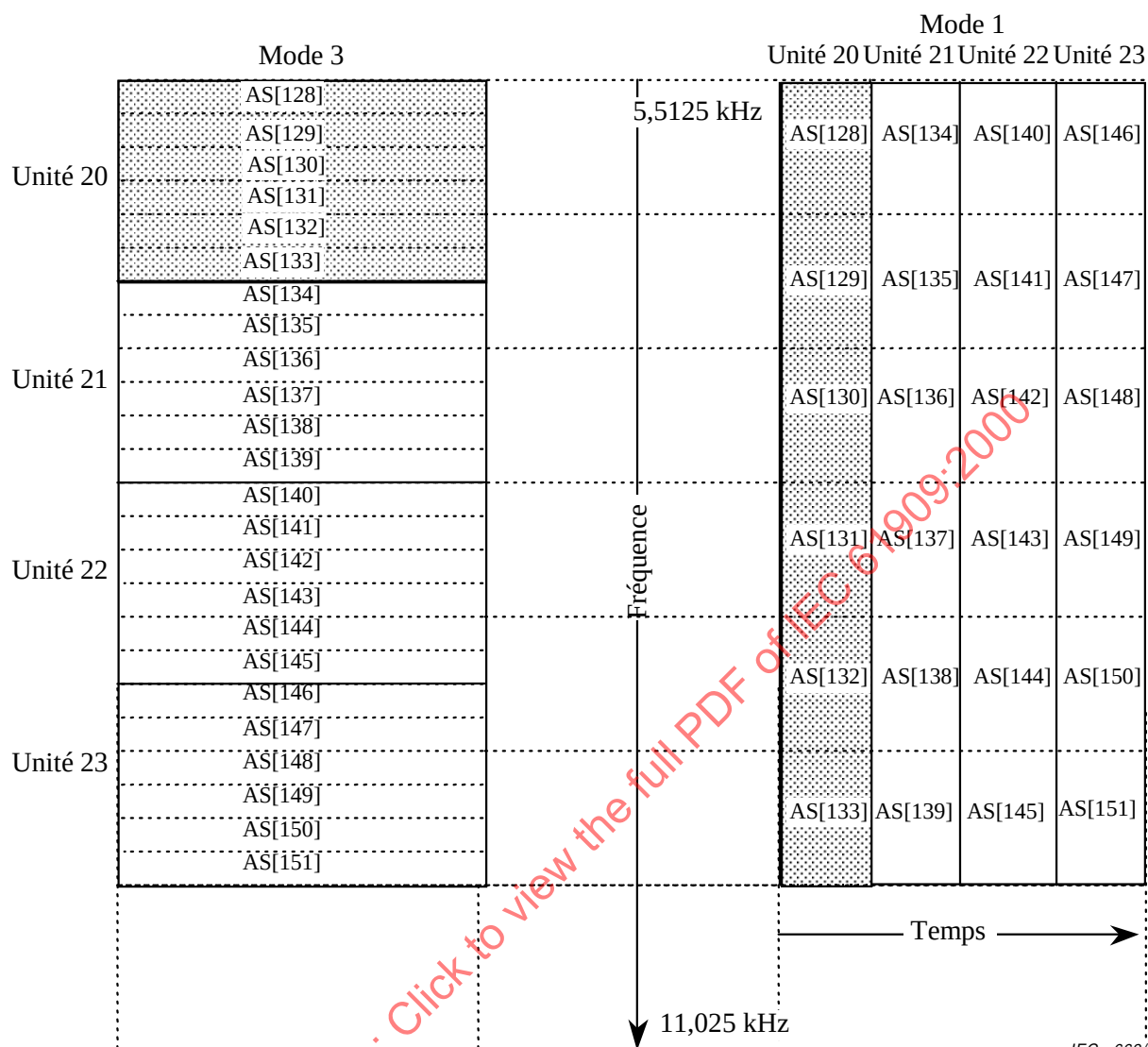
$AS(m)$: audio spectrum data coefficients, and may be 0 bit length word, where m is an integer from 128 to 255.

Unit β : block floating unit β , where β is an integer from 20 to 35.

Mode γ : IMDCT block size mode γ , where γ is an integer from 1 to 4.

Within a single unit β , the $AS(m)$ all have the same word length (as coded by $WL(\beta)$).

If the word length is 0, no data is recorded for that unit.



10.2.2.5.3 Bande de hautes fréquences

L'unité flottante de bloc est composée de plusieurs coefficients de données de spectre audio.

La longueur temporelle et la largeur de bande de fréquences de chaque coefficient de données de spectre audio dépendent du mode de taille de bloc IMDCT.

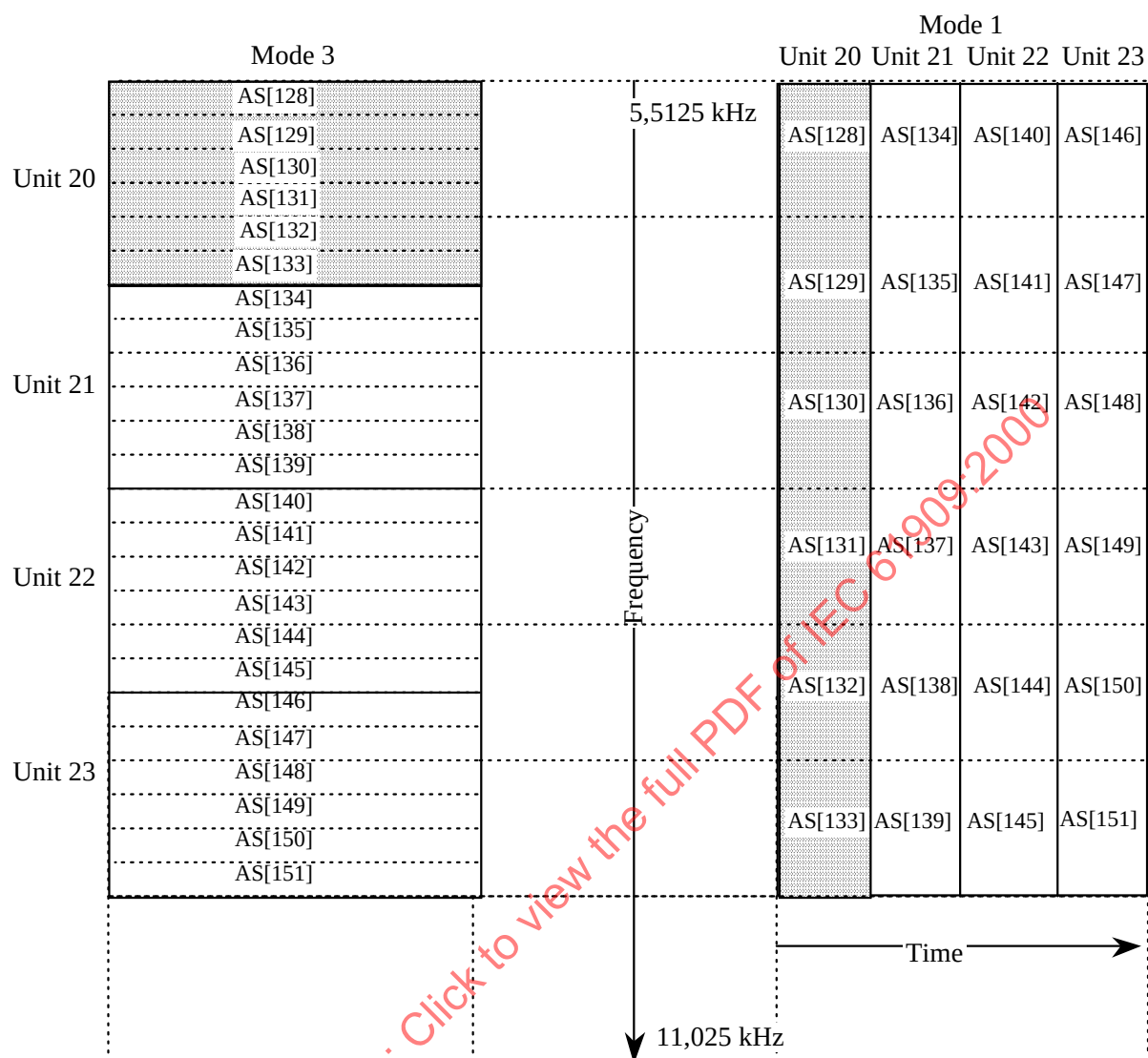
AS(m): coefficients de données de spectre audio, et peut être un mot d'une longueur de 0 bit, où m est un entier de 256 à 511.

Unité β : unité flottante de bloc β , où β est un entier de 36 à 51.

Mode γ : mode de taille de bloc IMDCT γ , où γ est un entier de 1 à 4.

A l'intérieur d'une unité β unique, les AS(m) ont tous la même longueur de mot (telle qu'elle est codée par WL(β)).

Si la longueur de mot est 0, aucune donnée n'est enregistrée pour cette unité.



IEC 669/2000

10.2.2.5.3 High frequency band

The block floating unit consists of several audio spectrum data coefficients.

Time length and frequency band width of each audio spectrum data coefficient depend on the IMDCT block size mode.

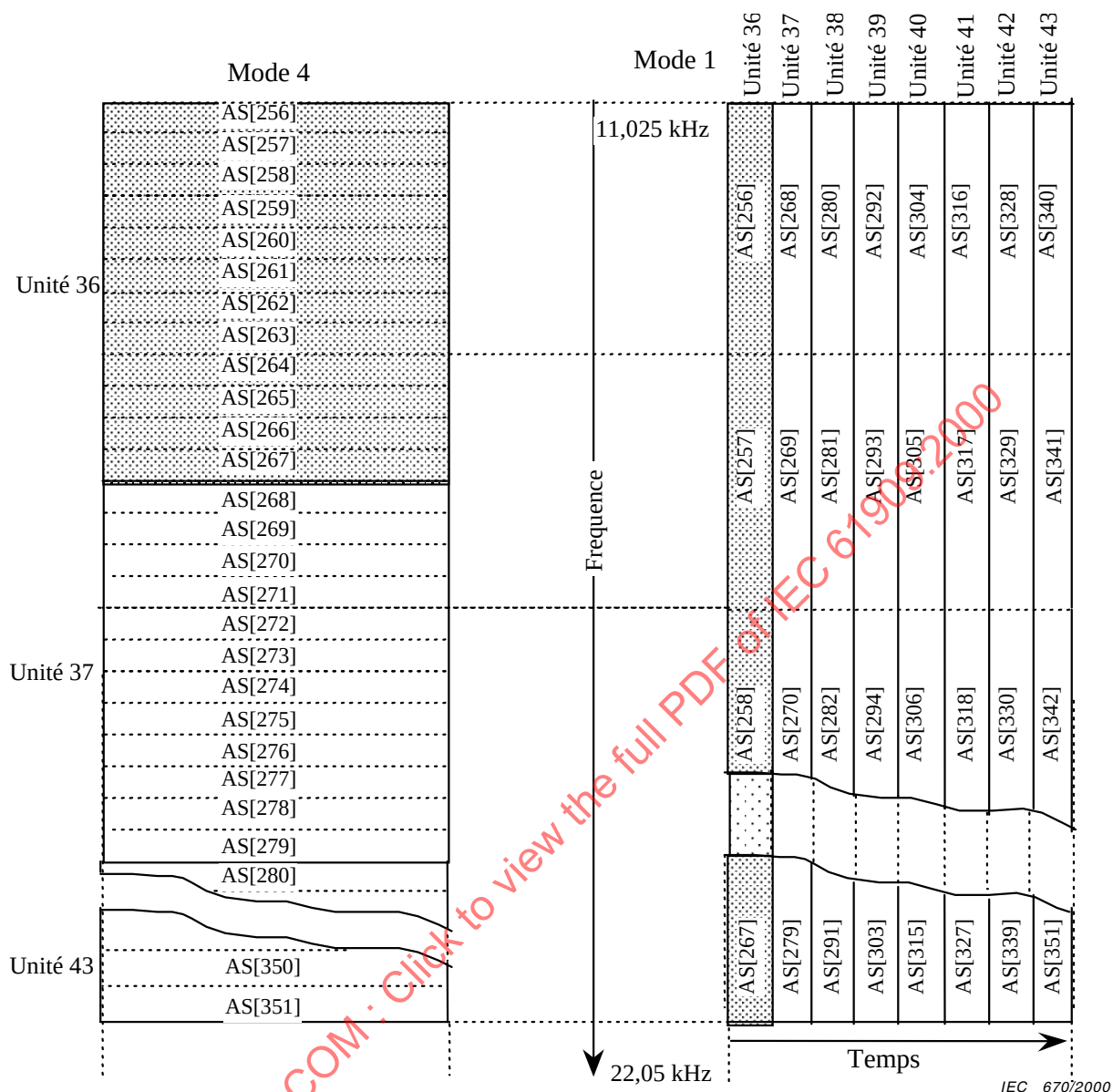
AS(m): audio spectrum data coefficients, and may be 0 bit length word, where m is an integer from 256 to 511.

Unit β : block floating unit β , where β is an integer from 36 to 51

Mode γ : IMDCT block size mode γ , where γ is an integer from 1 to 4.

Within a single unit β , the AS(m) all have the same word length (as coded by WL(β)).

If the word length is 0, no data is recorded for that unit.



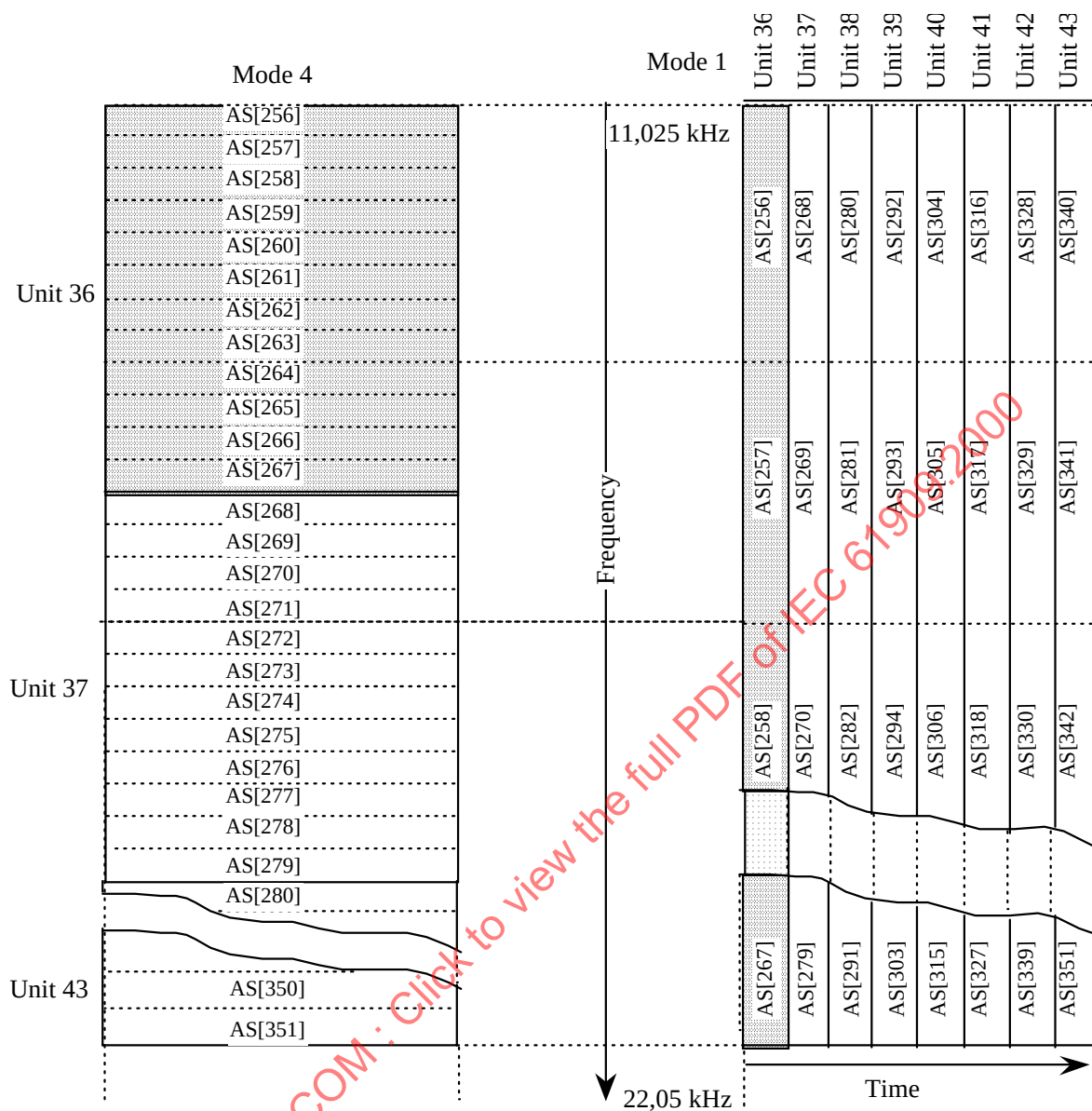
10.2.2.6 Quantité d'informations auxiliaires

La quantité d'informations auxiliaires est composée de la quantité d'informations auxiliaires 1, de la quantité d'informations auxiliaires 2 et de la quantité d'informations auxiliaires 3.

Quantité d'informations auxiliaires 1: Nombre d'unités flottantes de blocs enregistrées, de données word length (de longueur de mots) $WL(\beta)$ et de données scale factor (facteur d'échelle) $SF(\beta)$ dans les octets du premier paramètre de son.

La longueur de mot $WL(\beta)$ et le facteur d'échelle $SF(\beta)$ correspondent à l'unité flottante de bloc β .

Le nombre β est un entier de 0 à 51.



IEC 670/2000

10.2.2.6 Sub-information amount

Sub-information amount consists of sub-information amount1, sub-information amount2 and sub-information amount3.

Sub-information amount1: the number of recorded block floating units, word length data $WL(\beta)$ and scale factor data $SF(\beta)$ in first sound parameter bytes.

Word length $WL(\beta)$, scale factor $SF(\beta)$ corresponds to block floating unit β .

Number β is an integer from 0 to 51.

Structure des bits de la quantité 1	Unités enregistrées qui ont $WL(\beta)$ et $SF(\beta)$ dans les octets du premier paramètre de son	
	Nom des unités	Nombre d'unités
000	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 19	20
001	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 27	28
010	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 31	32
011	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 35	36
100	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 39	40
101	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 43	44
110	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 47	48
111	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 51	52

Quantité d'informations auxiliaires 2: nombre de données de longueur de mot redondante $WL(\beta)$ dans les octets du second paramètre de son.

Le nombre d'unités indiqué par la quantité 2 est inférieur ou égal au nombre d'unités indiqué par la quantité 1.

Structure des bits de la quantité 2	Unités enregistrées qui ont $WL(\beta)$ dans les octets du second paramètre de son	
	Nom des unités	Nombre d'unités
00	Aucun	0
01	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 27	28
10	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 43	44
11	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 51	52

Quantité d'informations auxiliaires 3: nombre de données de facteur d'échelle redondant $SF(\beta)$ dans les octets du second paramètre de son.

Le nombre d'unités indiquées par la quantité 3 est inférieur ou égal au nombre d'unités indiquées par la quantité 1.

Le nombre β est un entier de 0 à 51.

Structure des bits de la quantité 3	Unités enregistrées qui ont $SF(\beta)$ dans les octets du second paramètre	
	Nom des unités	Nombre d'unités
000	Aucun	0
001	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 7	8
010	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 11	12
011	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 15	16
100	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 23	24
101	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 35	36
110	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 43	44
111	Unité 0, Unité 1, ..., Unité 51	52

Amount 1 bit pattern	Recorded units which have $WL(\beta)$ and $SF(\beta)$ in first sound parameter bytes	
	Unit name	Number of unit
000	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 19	20
001	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 27	28
010	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 31	32
011	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 35	36
100	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 39	40
101	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 43	44
110	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 47	48
111	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 51	52

Sub-information amount2: the number of redundant word length data $WL(\beta)$ in second sound parameter bytes.

The number of units shown by amount2 is less than or equal to the number of units shown by amount1.

Amount 2 bit pattern	Recorded units which have $WL(\beta)$ in second sound parameter bytes	
	Unit name	Number of units
00	None	0
01	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 27	28
10	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 43	44
11	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 51	52

Sub-information amount3: the number of redundant scale factor data $SF(\beta)$ in second sound parameter bytes.

The number of units shown by amount3 is less than or equal to the number of units shown by amount1.

Number β is an integer from 0 to 51.

Amount 3 bit pattern	Recorded units which have $SF(\beta)$ in second sound parameter bytes	
	Unit name	Number of units
000	None	0
001	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 7	8
010	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 11	12
011	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 15	16
100	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 23	24
101	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 35	36
110	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 43	44
111	Unit 0, Unit 1, ... , Unit 51	52

10.2.2.7 Longueur de mot

Les données de longueur de mot $WL(\beta)$ indiquent la longueur de mot des données de spectre audio $AS(m)$ contenues dans l'unité flottante de bloc, unité β .

Dans le cas des unités pour lesquelles $WL(\beta)$ n'est pas écrite sur le disque, $WL(\beta)$ prend une structure de bit de 0000 pendant la phase de calcul.

Le nombre β est un entier de 0 à 51.

Le nombre m est un entier de 0 à 511.

Structures de bits $WL(\beta)$	Longueur de mot (bits)
0000	0
0001	2
0010	3
0011	4
0100	5
0101	6
0110	7
0111	8
1000	9
1001	10
1010	11
1011	12
1100	13
1101	14
1110	15
1111	16

10.2.2.8 Facteur d'échelle

Les données de facteur d'échelle $SF(\beta)$ indiquent le facteur d'échelle des données du spectre audio $AS(m)$ contenues dans l'unité flottante de bloc, unité β ,

où β est un entier de 0 à 51;

m est un entier de 0 à 511.

10.2.2.7 Word length

Word length data $WL(\beta)$ shows the word length of audio spectrum data $AS(m)$ contained in block floating unit, unit β .

In the case of units for which $WL(\beta)$ is not written to the disc, $WL(\beta)$ takes a bit pattern of 0000 during the calculation phase.

Number β is an integer from 0 to 51.

Number m is an integer from 0 to 511.

WL(β) bit pattern	Word length (bits)
0000	0
0001	2
0010	3
0011	4
0100	5
0101	6
0110	7
0111	8
1000	9
1001	10
1010	11
1011	12
1100	13
1101	14
1110	15
1111	16

10.2.2.8 Scale factor

Scale factor data $SF(\beta)$ shows the scale factor of audio spectrum data $AS(m)$ contained in block floating unit, unit β .

where β is an integer from 0 to 51,
 m is an integer from 0 to 511.

Structures des bits $SF(\beta)$ ($\beta = 0, 1, \dots, 51$)	Valeur du facteur d'échelle $\tilde{S}\tilde{F}(\beta)$	Structures des bits $SF(\beta)$ ($\beta = 0, 1, \dots, 51$)	Valeur du facteur d'échelle $\tilde{S}\tilde{F}(\beta)$
000000	$0,99999999 \times 2^{-5}$	100000	$0,79370052 \times 2^6$
000001	$0,62996052 \times 2^{-4}$	100001	$0,99999999 \times 2^6$
000010	$0,79370052 \times 2^{-4}$	100010	$0,62996052 \times 2^7$
000011	$0,99999999 \times 2^{-4}$	100011	$0,79370052 \times 2^7$
000100	$0,62996052 \times 2^{-3}$	100100	$0,99999999 \times 2^7$
000101	$0,79370052 \times 2^{-3}$	100101	$0,62996052 \times 2^8$
000110	$0,99999999 \times 2^{-3}$	100110	$0,79370052 \times 2^8$
000111	$0,62996052 \times 2^{-2}$	100111	$0,99999999 \times 2^8$
001000	$0,79370052 \times 2^{-2}$	101000	$0,62996052 \times 2^9$
001001	$0,99999999 \times 2^{-2}$	101001	$0,79370052 \times 2^9$
001010	$0,62996052 \times 2^{-1}$	101010	$0,99999999 \times 2^9$
001011	$0,79370052 \times 2^{-1}$	101011	$0,62996052 \times 2^{10}$
001100	$0,99999999 \times 2^{-1}$	101100	$0,79370052 \times 2^{10}$
001101	$0,62996052 \times 2^0$	101101	$0,99999999 \times 2^{10}$
001110	$0,79370052 \times 2^0$	101110	$0,62996052 \times 2^{11}$
001111	$0,99999999 \times 2^0$	101111	$0,79370052 \times 2^{11}$
010000	$0,62996052 \times 2^1$	110000	$0,99999999 \times 2^{11}$
010001	$0,79370052 \times 2^1$	110001	$0,62996052 \times 2^{12}$
010010	$0,99999999 \times 2^1$	110010	$0,79370052 \times 2^{12}$
010011	$0,62996052 \times 2^2$	110011	$0,99999999 \times 2^{12}$
010100	$0,79370052 \times 2^2$	110100	$0,62996052 \times 2^{13}$
010101	$0,99999999 \times 2^2$	110101	$0,79370052 \times 2^{13}$
010110	$0,62996052 \times 2^3$	110110	$0,99999999 \times 2^{13}$
010111	$0,79370052 \times 2^3$	110111	$0,62996052 \times 2^{14}$
011000	$0,99999999 \times 2^3$	111000	$0,79370052 \times 2^{14}$
011001	$0,62996052 \times 2^4$	111001	$0,99999999 \times 2^{14}$
011010	$0,79370052 \times 2^4$	111010	$0,62996052 \times 2^{15}$
011011	$0,99999999 \times 2^4$	111011	$0,79370052 \times 2^{15}$
011100	$0,62996052 \times 2^5$	111100	$0,99999999 \times 2^{15}$
011101	$0,79370052 \times 2^5$	111101	$0,62996052 \times 2^{16}$
011110	$0,99999999 \times 2^5$	111110	$0,79370052 \times 2^{16}$
011111	$0,62996052 \times 2^6$	111111	$0,99999999 \times 2^{16}$

SF(β) bit pattern ($\beta = 0,1, \dots, 51$)	Scale factor value $\widetilde{\text{SF}}(\beta)$	SF(β) bit pattern ($\beta = 0,1, \dots, 51$)	Scale factor value $\widetilde{\text{SF}}(\beta)$
000000	$0,99999999 \times 2^{-5}$	100000	$0,79370052 \times 2^6$
000001	$0,62996052 \times 2^{-4}$	100001	$0,99999999 \times 2^6$
000010	$0,79370052 \times 2^{-4}$	100010	$0,62996052 \times 2^7$
000011	$0,99999999 \times 2^{-4}$	100011	$0,79370052 \times 2^7$
000100	$0,62996052 \times 2^{-3}$	100100	$0,99999999 \times 2^7$
000101	$0,79370052 \times 2^{-3}$	100101	$0,62996052 \times 2^8$
000110	$0,99999999 \times 2^{-3}$	100110	$0,79370052 \times 2^8$
000111	$0,62996052 \times 2^{-2}$	100111	$0,99999999 \times 2^8$
001000	$0,79370052 \times 2^{-2}$	101000	$0,62996052 \times 2^9$
001001	$0,99999999 \times 2^{-2}$	101001	$0,79370052 \times 2^9$
001010	$0,62996052 \times 2^{-1}$	101010	$0,99999999 \times 2^9$
001011	$0,79370052 \times 2^{-1}$	101011	$0,62996052 \times 2^{10}$
001100	$0,99999999 \times 2^{-1}$	101100	$0,79370052 \times 2^{10}$
001101	$0,62996052 \times 2^0$	101101	$0,99999999 \times 2^{10}$
001110	$0,79370052 \times 2^0$	101110	$0,62996052 \times 2^{11}$
001111	$0,99999999 \times 2^0$	101111	$0,79370052 \times 2^{11}$
010000	$0,62996052 \times 2^1$	110000	$0,99999999 \times 2^{11}$
010001	$0,79370052 \times 2^1$	110001	$0,62996052 \times 2^{12}$
010010	$0,99999999 \times 2^1$	110010	$0,79370052 \times 2^{12}$
010011	$0,62996052 \times 2^2$	110011	$0,99999999 \times 2^{12}$
010100	$0,79370052 \times 2^2$	110100	$0,62996052 \times 2^{13}$
010101	$0,99999999 \times 2^2$	110101	$0,79370052 \times 2^{13}$
010110	$0,62996052 \times 2^3$	110110	$0,99999999 \times 2^{13}$
010111	$0,79370052 \times 2^3$	110111	$0,62996052 \times 2^{14}$
011000	$0,99999999 \times 2^3$	111000	$0,79370052 \times 2^{14}$
011001	$0,62996052 \times 2^4$	111001	$0,99999999 \times 2^{14}$
011010	$0,79370052 \times 2^4$	111010	$0,62996052 \times 2^{15}$
011011	$0,99999999 \times 2^4$	111011	$0,79370052 \times 2^{15}$
011100	$0,62996052 \times 2^5$	111100	$0,99999999 \times 2^{15}$
011101	$0,79370052 \times 2^5$	111101	$0,62996052 \times 2^{16}$
011110	$0,99999999 \times 2^5$	111110	$0,79370052 \times 2^{16}$
011111	$0,62996052 \times 2^6$	111111	$0,99999999 \times 2^{16}$

10.2.2.9 Reconstruction des données de spectre

Les données de spectre audio $AS(m)$ constituent un échantillonnage.

Dans le décodeur, les données de spectre audio $RAS(m)$ sont reconstruites par l'équation suivante:

$$RAS(m) = \begin{cases} \tilde{S}\tilde{F}(\beta) \frac{AS(m)}{2^{\tilde{W}\tilde{L}(\beta)-1-1}}, & \tilde{W}\tilde{L}(\beta) \neq 0 \\ 0, & \tilde{W}\tilde{L}(\beta) = 0 \end{cases}$$

où

- $RAS(m)$ sont les données reconstruites de spectre audio et la valeur absolue de $RAS(m)$ est inférieure ou égale à $SF(\beta)$;
- $AS(m)$ sont les données de spectre audio exprimées par un entier en complément à 2's, échantillonnées avec une longueur de mot codée par $WL(\beta)$;
- $SF(\beta)$ est la valeur du facteur d'échelle, correspondant à l'unité flottante de bloc unité β contenant $AS(m)$;
- $WL(\beta)$ est la valeur de la longueur de mot, correspondant à l'unité flottante de bloc unité β contenant $AS(m)$;
- β est un entier de 0 à 51;
- m est un entier de 0 à 511.

10.2.2.10 IMDCT

IMDCT signifie «inverse modified discrete cosine transform» (inverse de la transformée du cosinus discret modifié).

Les données reconstruites de spectre audio $RAS(m)$ sont transformées en signal de séquence temporelle par l'IMDCT.

$RAS_J(m)$: données reconstruites de spectre audio dans la J -ième trame son dans la même voie audio, m étant un entier de 0 à 511.

Deux trames son forment un groupe son (voir 10.1.4).

L'algorithme de débarrassage dépend du mode de taille de bloc IMDCT; cet algorithme est expliqué ci-dessous.

La temporisation D est de 46 horloges (44,1 kHz de fréquence d'horloge).

10.2.2.9 Spectrum data reconstruction

Audio spectrum data $AS(m)$ is a quantized sample.

In the decoder, audio spectrum data $RAS(m)$ is reconstructed by the following equation,

$$RAS(m) = \begin{cases} \tilde{SF}(\beta) \frac{AS(m)}{2^{\tilde{WL}(\beta)-1}-1}, & \tilde{WL}(\beta) \neq 0 \\ 0, & \tilde{WL}(\beta) = 0 \end{cases}$$

where

$RAS(m)$ is the reconstructed audio spectrum data, and the absolute value of $RAS(m)$ is less than or equal to $SF(\beta)$;

$AS(m)$ is the audio spectrum data in 2's complement integer representation, quantized with a word length coded by $WL(\beta)$;

$SF(\beta)$ is the value of scale factor, corresponding to block floating unit unit β containing $AS(m)$;

$WL(\beta)$ is the value of word length, corresponding to block floating unit unit β containing $AS(m)$;

β is an integer from 0 to 51;

m is an integer from 0 to 511.

10.2.2.10 IMDCT

IMDCT means inverse modified discrete cosine transform.

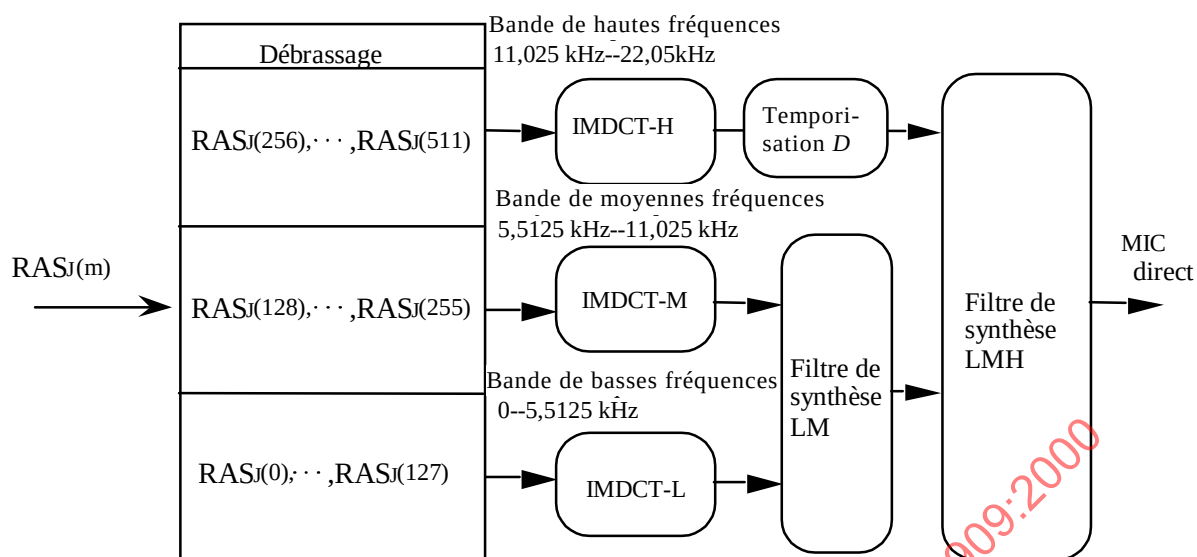
Reconstructed audio spectrum data $RAS(m)$ is transformed to the time sequence signal by the IMDCT.

$RAS_J(m)$: reconstructed audio spectrum data in J -th sound frame in the same audio channel, where m is an integer from 0 to 511.

Two sound frames form a sound group (see 10.1.4).

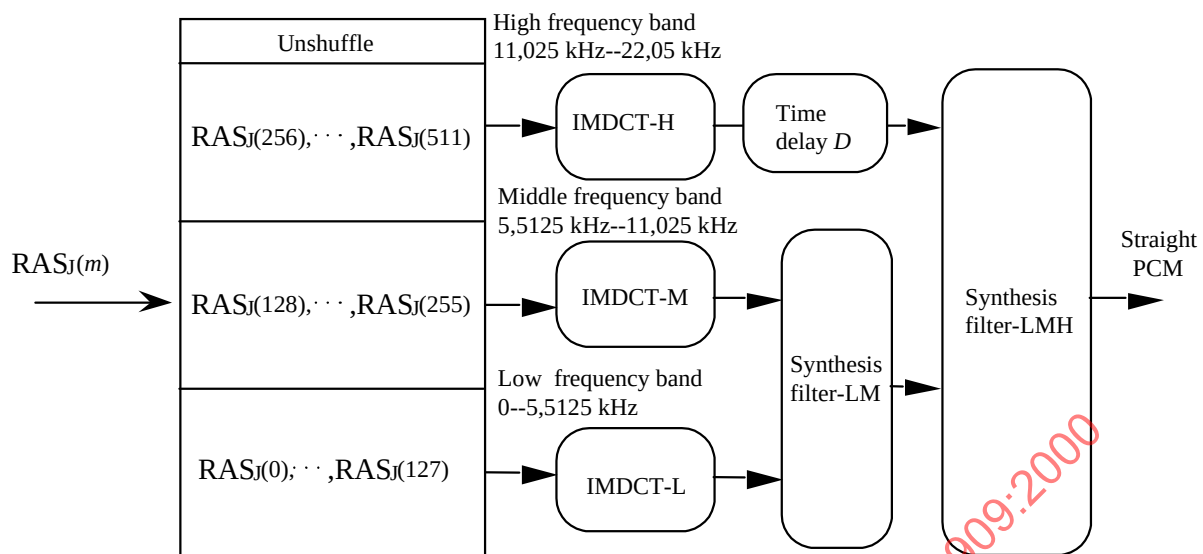
Unshuffle algorithm depends on IMDCT block size mode; this algorithm is explained below.

Time delay D is 46 clocks (44,1 kHz clock rate).



IEC 671/2000

mode γ	mode de taille de bloc IMDCT γ
γ	entier de 1 à 4
suffixe J	J -ème trame son
FB	bande de fréquences
LFB	bande de basses fréquences
MFB	bande de moyennes fréquences
HFB	bande de hautes fréquences
TF α	trame de la transformée IMDCT α (voir 10.2.2.3)
α	entier de 0 à 7
$W_{\text{mode } 1}(q)$	coefficient de fenêtre IMDCT pour 64 échantillons de domaine temporel avant chevauchement (voir 10.2.2.11)
$W_{\text{mode } 3}(q)$	coefficient de fenêtre IMDCT pour 256 échantillons de domaine temporel avant chevauchement
$W_{\text{mode } 4}(q)$	coefficient de fenêtre IMDCT pour 512 échantillons de domaine temporel avant chevauchement
$UAS_{J,LFB,\text{mode } 3,TF0}(m)$	données de spectre audio non brassées dans la J -ième trame son dans la même voie audio, bande de basses fréquences, mode 3 de taille de bloc IMDCT et trame 0 de la transformée d'IMDCT
$BWD_{J,LFB,\text{mode } 3,TF0}(q)$	données audio dans le domaine temporel avant fenêtrage dans la J -ième trame son dans la même voie audio, bande de basses fréquences, Mode 3 de taille de bloc IMDCT et trame 0 de la transformée d'IMDCT
$AWD_{J,LFB}(q)$	données audio dans le domaine temporel après fenêtrage dans la J -ième trame son dans la même voie audio, bande de basses fréquences
$TAD_{J,LFB}(q)$	données audio dans le domaine temporel après fenêtrage dans la J -ième trame son dans la même voie audio, bande de basses fréquences.



IEC 671/2000

mode γ	IMDCT block size mode γ .
γ	an integer from 1 to 4.
suffix number J	the J -th sound frame.
FB	frequency band.
LFB	low frequency band.
MFB	middle frequency band.
HFB	high frequency band.
TF α	IMDCT transform frame α . (See 10.2.2.3.)
α	an integer from 0 to 7.
$W_{\text{mode1}}(q)$	IMDCT window coefficient for 64 time domain samples before overlapping. (See 10.2.2.11).
$W_{\text{mode3}}(q)$	IMDCT window coefficient for 256 time domain samples before overlapping.
$W_{\text{mode4}}(q)$	IMDCT window coefficient for 512 time domain samples before overlapping.
$UAS_{J,\text{LFB},\text{mode3},\text{TF0}}(m)$	unshuffled audio spectrum data in the J -th sound frame in the same audio channel, low frequency band, IMDCT block size mode 3 and IMDCT transform frame 0.
$BWD_{J,\text{LFB},\text{mode3},\text{TF0}}(q)$	audio data in the time domain before windowing in the J -th sound frame in the same audio channel, low frequency band, IMDCT block size mode 3 and IMDCT transform frame 0.
$AWD_{J,\text{LFB}}(q)$	audio data in the time domain after windowing in the J -th sound frame in the same audio channel, low frequency band.
$TAD_{J,\text{LFB}}(q)$	audio data in the time domain after windowing in the J -th sound frame in the same audio channel, low frequency band.

10.2.2.10.1 IMDCT-T

a) Bande de basses fréquences --- mode 3

1) Débrassage

$$UAS_{J,LFB,mode\ 3,TF0}(m) = RAS_J(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,mode\ 3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,LFB,mode\ 3,TF0}(m) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512}\right\} \quad 0 \leq m \leq 255$$

3) Fenêtrage

$$AWD_{J,LFB}(q) = W_{mode\ 3}(q) BWD_{J,LFB,mode\ 3,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Bande de basses fréquences --- mode 1

1) Débrassage

$$UAS_{J,LFB,mode\ 1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(0 + 8\alpha + m) & 0 \leq m \leq 7 \\ RAS_J(24 + 4\alpha + m) & 8 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(36 + 8\alpha + m) & 12 \leq m \leq 19 \\ RAS_J(60 + 6\alpha + m) & 20 \leq m \leq 25 \\ RAS_J(78 + 6\alpha + m) & 26 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,mode\ 1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,LFB,mode\ 1,TF\alpha}(m) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+33)}{128}\right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Fenêtrage

$$\begin{cases} AWD_{j,LFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{j,LFB}(q) = 0 & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{j,LFB}(48 + 32\alpha + q) = W_{mode\ 1}(32 + q) BWD_{j,LFB,mode\ 1,TF(\alpha-1)}(32 + q) \\ \quad + W_{mode\ 1}(q) BWD_{j,LFB,mode\ 1,TF(\alpha-1)}(q) \end{cases}$$

$$0 \leq \alpha \leq 4, \quad 0 \leq q \leq 31$$

où

$$\begin{cases} BWD_{J,LFB,mode\ 1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,LFB,mode\ 1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

10.2.2.10.1 IMDCT-L

a) Low frequency band --- mode 3

1) Unshuffling

$$UAS_{J,LFB,mode3,TF0}(m) = RAS_J(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,mode3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,LFB,mode3,TF0}(m) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512}\right\} \quad 0 \leq m \leq 255$$

3) Windowing

$$AWD_{J,LFB}(q) = W_{mode3}(q) BWD_{J,LFB,mode3,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Overlapping

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Low frequency band --- mode 1

1) Unshuffling

$$UAS_{J,LFB,mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(0+8\alpha+m) & 0 \leq m \leq 7 \\ RAS_J(24+4\alpha+m) & 8 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(36+8\alpha+m) & 12 \leq m \leq 19 \\ RAS_J(60+6\alpha+m) & 20 \leq m \leq 25 \\ RAS_J(78+6\alpha+m) & 26 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,LFB,mode1,TF\alpha}(m) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+33)}{128}\right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Windowing

$$\begin{cases} AWD_{j,LFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{j,LFB}(q) = 0 & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{j,LFB}(48+32\alpha+q) = W_{mode1}(32+q) BWD_{j,LFB,mode1,TF(\alpha-1)}(32+q) \\ \quad + W_{mode1}(q) BWD_{j,LFB,mode1,TF(\alpha-1)}(q) \end{cases}$$

$$0 \leq \alpha \leq 4, \quad 0 \leq q \leq 31$$

where

$$\begin{cases} BWD_{J,LFB,mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,LFB,mode1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.2 IMDCT-M

a) Bande de moyennes fréquences --- mode 3

1) Débrassage

$$UAS_{J,MFB,mode\ 3,TF0}(m) = RAS_J(128 + m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,mode3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,MFB,mode3,TF0}(m) \cos\left\{\frac{\pi[2(127-m)+1](2q+129)}{512}\right\} \quad 0 \leq m \leq 255$$

3) Fenêtrage

$$AWD_{J,MFB}(q) = W_{mode\ 3}(q) BWD_{J,MFB,mode\ 3,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Bande de fréquences moyennes --- mode 1

1) Débrassage

$$UAS_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(128 + 6\alpha + m) & 0 \leq m \leq 5 \\ RAS_J(146 + 7\alpha + m) & 6 \leq m \leq 12 \\ RAS_J(167 + 9\alpha + m) & 13 \leq m \leq 21 \\ RAS_J(194 + 10\alpha + m) & 22 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) \cos\left\{\frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128}\right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 3 \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Fenêtrage

$$\begin{cases} AWD_{j,MFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{j,MFB}(q) = 0 & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{j,MFB}(48 + 32\alpha + q) = W_{mode1}(32 + q) BWD_{j,MFB,mode1,TF(\alpha-1)}(32 + q) \\ \quad + W_{mode1}(q) BWD_{j,MFB,mode1,TF\alpha}(q) \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 4, \quad 0 \leq q \leq 31$$

où

$$\begin{cases} BWD_{J,MFB,mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,MFB,mode1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Overlapping

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.2 IMDCT-M

a) Middle frequency band --- mode 3

1) Unshuffling

$$UAS_{J,MFB,mode3,TF0}(m) = RAS_J(128 + m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,mode3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,MFB,mode3,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(127-m)+1](2q+129)}{512} \right\} \quad 0 \leq m \leq 255$$

3) Windowing

$$AWD_{J,MFB}(q) = W_{mode3}(q) BWD_{J,MFB,mode3,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Overlapping

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Middle frequency band --- mode 1

1) Unshuffling

$$UAS_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(128 + 6\alpha + m) & 0 \leq m \leq 5 \\ RAS_J(146 + 7\alpha + m) & 6 \leq m \leq 12 \\ RAS_J(167 + 9\alpha + m) & 13 \leq m \leq 21 \\ RAS_J(194 + 10\alpha + m) & 22 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 3 \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Windowing

$$\begin{cases} AWD_{j,MFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{j,MFB}(q) = 0 & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{j,MFB}(48 + 32\alpha + q) = W_{mode1}(32 + q) BWD_{j,MFB,mode1,TF(\alpha-1)}(32 + q) & 0 \leq \alpha \leq 4, \quad 0 \leq q \leq 31 \\ \quad + W_{mode1}(q) BWD_{j,MFB,mode1,TF\alpha}(q) \end{cases}$$

where

$$\begin{cases} BWD_{J,MFB,mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,MFB,mode1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.3 IMDCT-H

a) Bande de hautes fréquences --- mode 4

1) Débrassage

$$UAS_{J,HFB,mode\ 4,TF0}(m) = RAS_J(256+m), \quad 0 \leq m \leq 255$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,mode4,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,mode4,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\} \quad 0 \leq q \leq 511$$

3) Fenêtrage

$$AWD_{J,HFB}(q) = W_{mode\ 4}(q) BWD_{J,HFB,mode\ 4,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 511$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

b) Bande de hautes fréquences --- mode 1

1) Débrassage

$$UAS_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(256+12\alpha+m) & 0 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(340+20\alpha+m) & 12 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 7$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 7, \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Fenêtrage

$$\begin{cases} AWD_{j,HFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 111 \\ AWD_{j,HFB}(q) = 0 & 111 \leq q \leq 511 \\ AWD_{j,HFB}(112+32\alpha+q) = W_{mode1}(32+q) BWD_{j,HFB,mode1,TF(\alpha-1)}(32+q) \\ \quad + W_{mode1}(q) BWD_{j,HFB,mode1,TF\alpha}(q) \end{cases}$$

$$0 \leq \alpha \leq 8, \quad 0 \leq q \leq 31$$

où

$$\begin{cases} BWD_{J,HFB,mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,HFB,mode1,TF8}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Overlapping

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.3 IMDCT-H

a) High frequency band --- mode 4

1) Unshuffling

$$UAS_{J,HFB,mode4,TF0}(m) = RAS_J(256+m), \quad 0 \leq m \leq 255$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,mode4,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,mode4,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\} \quad 0 \leq q \leq 511$$

3) Windowing

$$AWD_{J,HFB}(q) = W_{mode4}(q) BWD_{J,HFB,mode4,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 511$$

4) Overlapping

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

b) High frequency band --- mode 1

1) Unshuffling

$$UAS_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(256+12\alpha+m) & 0 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(340+20\alpha+m) & 12 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 7$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,mode1,TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 7, \quad 0 \leq q \leq 63$$

3) Windowing

$$\begin{cases} AWD_{j,HFB}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 111 \\ AWD_{j,HFB}(q) = 0 & 111 \leq q \leq 511 \\ AWD_{j,HFB}(112+32\alpha+q) = W_{mode1}(32+q) BWD_{j,HFB,mode1,TF(\alpha-1)}(32+q) \\ \quad + W_{mode1}(q) BWD_{j,HFB,mode1,TF\alpha}(q) \end{cases}$$

$$0 \leq \alpha \leq 8, \quad 0 \leq q \leq 31$$

where

$$\begin{cases} BWD_{J,HFB,mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,HFB,mode1,TF8}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Chevauchement

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

10.2.2.11 Fenêtre IMDCT

Chaque bande de fréquences possède une trame de transformation IMDCT TF_{α} .

Les bandes de basses et moyennes fréquences ont une trame de transformation IMDCT TF_0 en mode 3 et TF_0 à TF_3 en mode 1.

La bande de hautes fréquences a une trame de transformation IMDCT TF_0 en mode 4 et TF_0 à TF_7 en mode 1. La fenêtre IMDCT a une forme symétrique.

Le mode γ est le mode de bloc de taille IMDCT γ .

L'unité β est l'unité de bande flottante de bloc β .

Le nombre β est un entier de 0 à 51.

Le nombre γ est un entier de 1 à 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

4) Overlapping

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

10.2.2.11 IMDCT window

Each frequency band has IMDCT transform frame $TF\alpha$.

Low and middle frequency bands have IMDCT transform frame $TF0$ in mode 3 and $TF0$ to $TF3$ in mode 1.

High frequency band has IMDCT transform frame $TF0$ in mode 4 and $TF0$ to $TF7$ in mode 1. IMDCT window has a symmetrical shape.

Mode γ is the IMDCT block size mode γ .

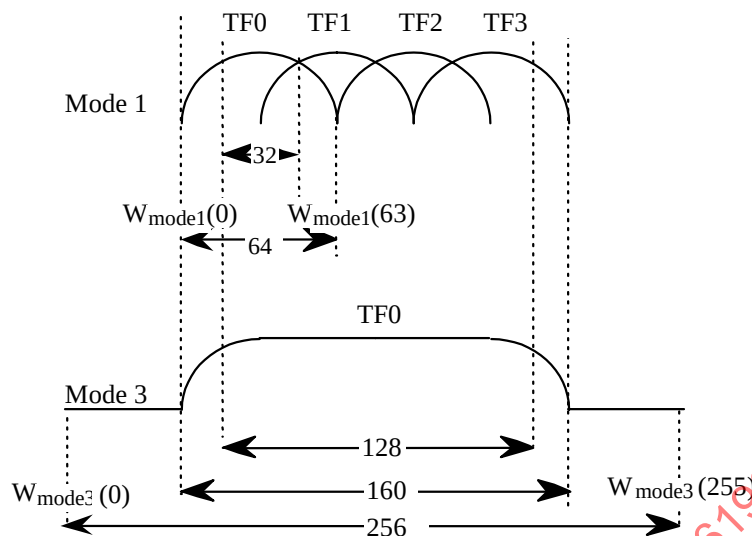
Unit β is the block floating band unit β .

Number β is an integer from 0 to 51.

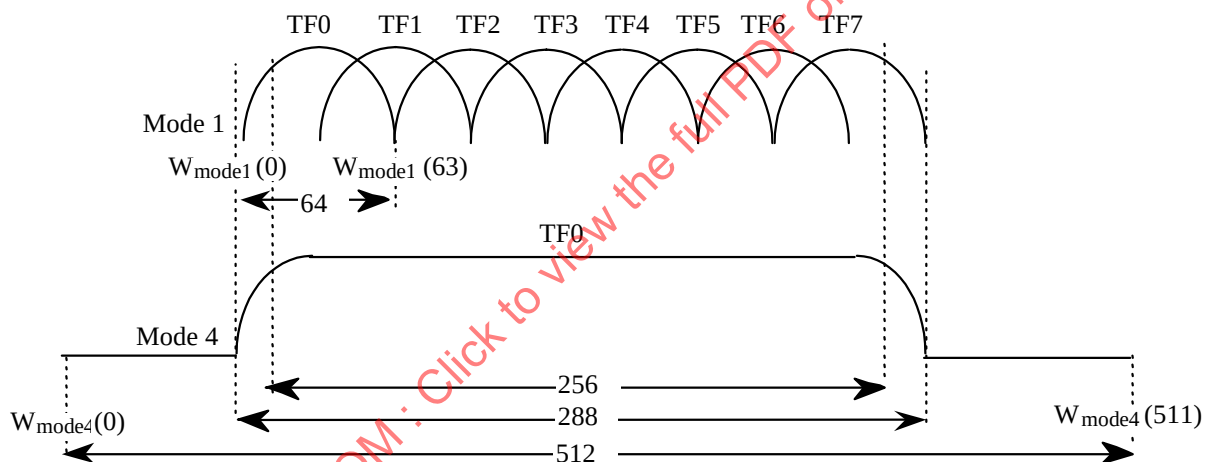
Number γ is an integer from 1 to 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

Fenêtre IMDCT pour bandes de moyennes et basses fréquences



Fenêtre IMDCT pour bandes de hautes fréquences



IEC 672/2000

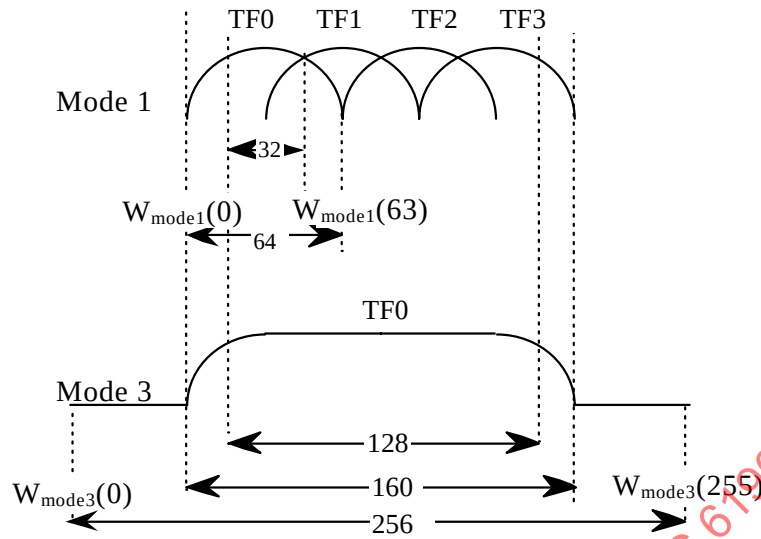
Les coefficients $W_{\text{mode } 1}$ pour le mode 1 de taille de bloc IMDCT en bandes de basses, moyennes, hautes fréquences sont obtenus à partir de l'équation suivante:

$$W_{\text{mode } 1}(q) = \sin \left\{ \frac{\pi(q+0,5)}{64} \right\} \quad 0 \leq q \leq 63$$

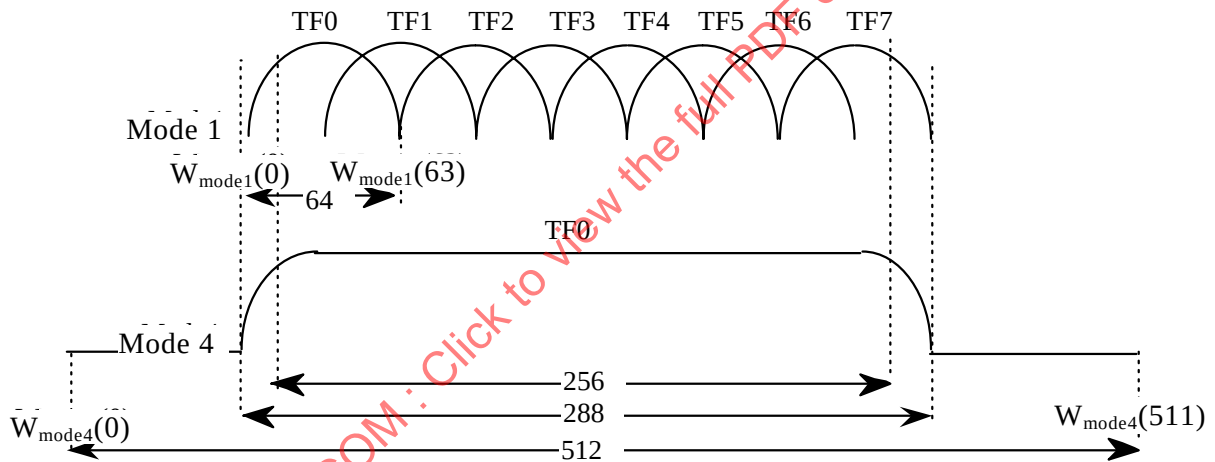
Les coefficients $W_{\text{mode } 3}$ pour le mode 3 de taille de bloc IMDCT en bandes de hautes fréquences sont obtenus à partir de l'équation suivante:

$$W_{\text{mode } 3}(q) = \begin{cases} 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ \sin \left\{ \frac{\pi(q-47,5)}{64} \right\} & 48 \leq q \leq 79 \\ 1 & 80 \leq q \leq 127 \\ W_{\text{mode } 3}(255-q) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

Low frequency band and middle frequency band IMDCT window



High frequency band IMDCT window



IEC 672/2000

The W_{mode1} coefficients for the IMDCT block size mode 1 in the low, middle and high frequency bands are obtained from the following equation.

$$W_{mode1}(q) = \sin\left\{\frac{\pi(q+0,5)}{64}\right\} \quad 0 \leq q \leq 63$$

The W_{mode3} coefficients for the IMDCT block size mode 3 in the low and middle frequency bands are obtained from the following equation.

$$W_{mode3}(q) = \begin{cases} 0 & 0 \leq q \leq 47 \\ \sin\left\{\frac{\pi(q-47,5)}{64}\right\} & 48 \leq q \leq 79 \\ 1 & 80 \leq q \leq 127 \\ W_{mode3}(255-q) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

Les coefficients $W_{\text{mode } 4}$ pour le mode 4 de taille de bloc IMDTC en bandes de basses, moyennes, hautes fréquences sont obtenus à partir de l'équation suivante:

$$W_{\text{mode } 4}(q) = \begin{cases} 0 & 0 \leq q \leq 111 \\ \sin\left\{\frac{\pi(q-111,5)}{64}\right\} & 112 \leq q \leq 143 \\ 1 & 144 \leq q \leq 255 \\ W_{\text{mode } 4}(511-q) & 256 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

10.2.2.12 Filtre de synthèse

Le filtre de synthèse LMH et le filtre de synthèse LM ont les mêmes coefficients de filtre.

Les deux filtres sont d'ordre 48.

$h(j)$ coefficient de filtre de synthèse.

$ADL(p)$ données audio en entrée appliquées à l'entrée de plus basse fréquence du filtre de synthèse.

$ADH(p)$ données audio en entrée appliquées à l'entrée de plus haute fréquence du filtre de synthèse.

$ADS(p)$ données audio en sortie synthétisées du filtre de synthèse.

Pour le filtre de synthèse LMH (voir 10.2.2.10), la temporisation T est 1 horloge pour un taux d'horloge de fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz.

Pour le filtre de synthèse LM (voir 10.2.2.10), la temporisation T est 1 horloge pour un taux d'horloge de fréquence d'échantillonnage de 22,05 kHz.

Le taux de manœuvre de sortie de filtre est de $1/T$.

Nombre j entier de 0 à 47

Nombre p 0, 1, 2,...

Nombre q 0, 1, 2,...

$$ADS(2p) = \sum_{i=0}^{23} 2h(2i) \{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$

$$ADS(2p+1) = \sum_{i=0}^{23} 2h(2i+1) \{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$

The W_{mode4} coefficients for the IMDCT block size mode 4 in the high frequency band is obtained from the following equation.

$$W_{\text{mode4}}(q) = \begin{cases} 0 & 0 \leq q \leq 111 \\ \sin\left\{\frac{\pi(q-111,5)}{64}\right\} & 112 \leq q \leq 143 \\ 1 & 144 \leq q \leq 255 \\ W_{\text{mode4}}(511-q) & 256 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

10.2.2.12 Synthesis filter

Synthesis filter-LMH and synthesis filter-LM have the same filter coefficients.

Both filters are 48th order.

$h(j)$ synthesis filter coefficient.

$ADL(p)$ input audio data applied to lower frequency input of the synthesis filter.

$ADH(p)$ input audio data applied to higher frequency input of the synthesis filter.

$ADS(p)$ synthesized output audio data of the synthesis filter.

For synthesis filter-LMH (see 10.2.2.10), time delay T is 1 clock of a 44,1 kHz sampling frequency clock rate.

For synthesis filter-LM (see 10.2.2.10), time delay T is 1 clock of a 22,05 kHz sampling frequency clock rate.

Filter output switch rate is $1/T$.

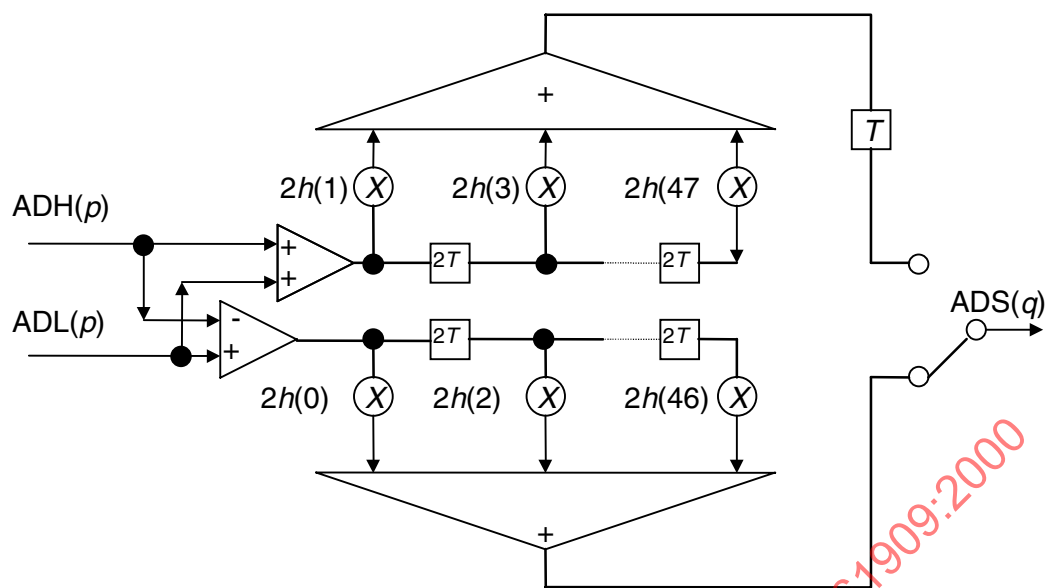
Number j an integer from 0 to 47.

Number p 0, 1, 2, ...

Number q 0, 1, 2, ...

$$ADS(2p) = \sum_{i=0}^{23} 2h_{2i} \{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$

$$ADS(2p+1) = \sum_{i=0}^{23} 2h_{(2i+1)} \{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$



IEC 673/2000

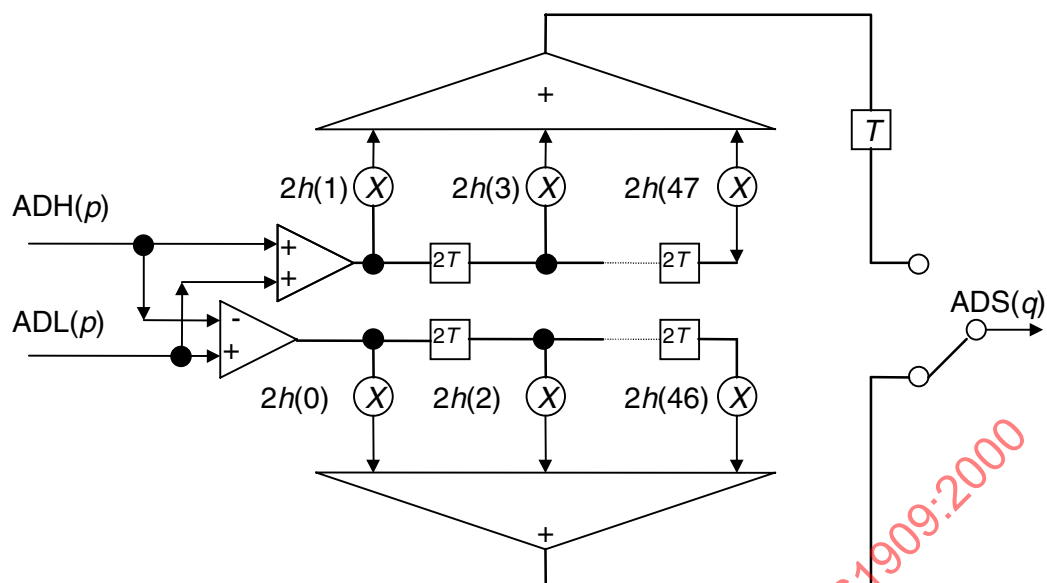
10.2.2.13 Coefficients de filtre de synthèse

Le tableau montre les valeurs de $h(0)$ à $h(23)$.

Les valeurs de $h(24)$ à $h(47)$ sont obtenues à partir de l'équation suivante:

$$h(j) = h(47 - j)$$

$$j = 24, 25, 26, \dots, 47$$



IEC 673/2000

10.2.2.13 Synthesis filter coefficients

Table shows the values of $h(0)$ to $h(23)$.

The values of $h(24)$ to $h(47)$ are obtained from the following equation.

$$h(j) = h(47 - j)$$

$$j = 24, 25, 26, \dots, 47$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

J	$h(j)$
0	–1,461907e-05
1	–9,205479e-05
2	–5,615757e-05
3	3,011727e-04
4	2,422519e-04
5	–8,529390e-04
6	–5,205574e-04
7	2,034017e-03
8	7,833389e-04
9	–4,215386e-03
10	–7,561499e-04
11	7,840294e-03
12	–6,116992e-05
13	–1,344162e-02
14	2,462682e-03
15	2,173609e-02
16	–7,801671e-03
17	–3,409022e-02
18	1,880949e-02
19	5,432601e-02
20	–4,359638e-02
21	–9,938437e-02
22	1,320791e-01
23	4,642416e-01

10.3 Informations complémentaires

10.3.1 Schéma de bloc du codeur



IEC 674/2000

10.3.2 Schéma de bloc d'analyse à base psychoacoustique

Les coefficients de filtre d'analyse LMH sont les mêmes que les coefficients de filtre de synthèse LMH.

Les coefficients de filtre d'analyse LM sont les mêmes que les coefficients de filtre de synthèse LM.

La temporisation D est de 48 horloges (44,1 kHz de taux d'horloge).

J	$h(j)$
0	–1,461907e-05
1	–9,205479e-05
2	–5,615757e-05
3	3,011727e-04
4	2,422519e-04
5	–8,529390e-04
6	–5,205574e-04
7	2,034017e-03
8	7,833389e-04
9	–4,215386e-03
10	–7,561499e-04
11	7,840294e-03
12	–6,116992e-05
13	–1,344162e-02
14	2,462682e-03
15	2,173609e-02
16	–7,801671e-03
17	–3,409022e-02
18	1,880949e-02
19	5,432601e-02
20	–4,359638e-02
21	–9,938437e-02
22	1,320791e-01
23	4,642416e-01

10.3 Additional information

10.3.1 Encoder block diagram



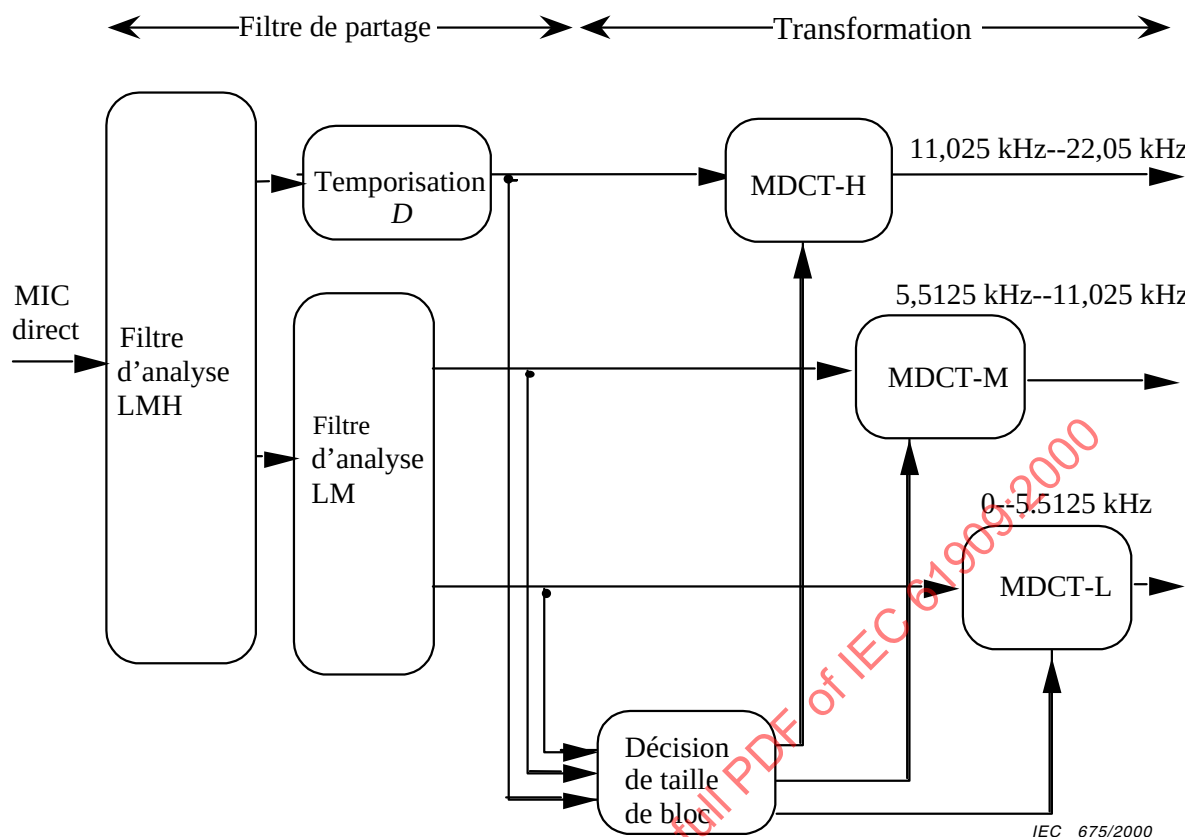
IEC 674/2000

10.3.2 Block diagram of psycho acoustically-based analysis

Analysis filter-LMH coefficients are the same as the synthesis filter-LMH coefficients.

Analysis filter-LM coefficients are the same as the synthesis filter-LM coefficients.

Time delay D is 48 clocks (44,1 kHz clock rate).



10.3.3 Structure du filtre d'analyse

Les filtres d'analyse LMH et LM ont les mêmes coefficients de filtre. Les deux filtres sont d'ordre 48. Voir 10.2.2.13.

$h(j)$: coefficient de filtre d'analyse

$ADL(p)$: données audio côté sortie de plus basse fréquence du filtre d'analyse

$ADH(p)$: données audio côté sortie de plus haute fréquence du filtre d'analyse

$ADS(q)$: données audio en entrée du filtre d'analyse

Nombre q : entier 0, 1, 2, ...

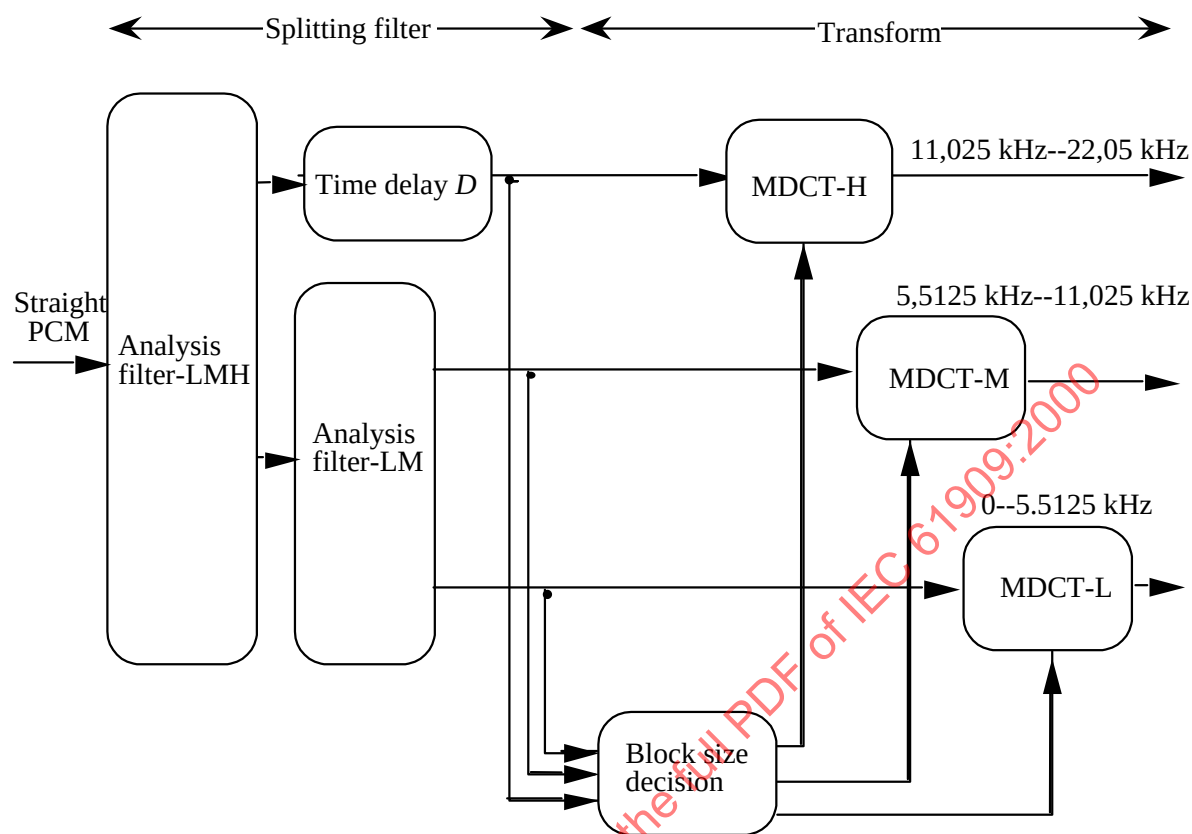
Pour le filtre d'analyse LMH (voir 10.3.2), la temporisation T est 1 horloge pour un taux d'horloge de fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz.

Pour les filtres d'analyse LM (voir 10.3.2), la temporisation T est 1 horloge pour un taux d'horloge de fréquence d'échantillonnage de 22,05 kHz.

Nombre j : entier de 0 à 47

Nombre p : entier 0, 1, 2, ...

Nombre q : entier 0, 1, 2, ...



IEC 675/2000

10.3.3 Analysis filter structure

Analysis filter-LMH and analysis filter-LM have the same filter coefficients.

Both filters are 48th order. See 10.2.2.13.

$h(j)$: analysis filter coefficient.

$ADL(p)$: output audio data of the lower frequency output of the analysis filter.

$ADH(p)$: output audio data of the higher frequency output of the analysis filter.

$ADS(q)$: input audio data of the analysis filter.

Number q : an integer 0, 1, 2, ...

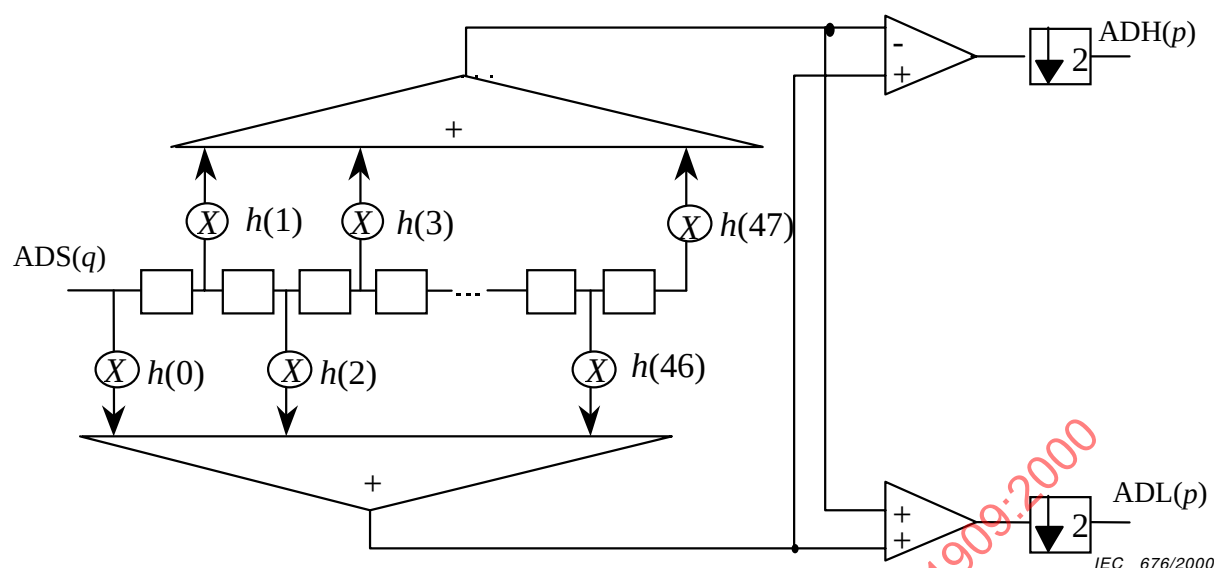
For analysis filter-LMH (see 10.3.2), time delay T is 1 clock at a 44,1 kHz sampling frequency clock rate.

For analysis filter-LM (see 10.3.2), time delay T is 1 clock at a 22,05 kHz sampling frequency clock rate.

Number j : an integer from 0 to 47.

Number p : an integer 0, 1, 2, ...

Number q : an integer 0, 1, 2, ...



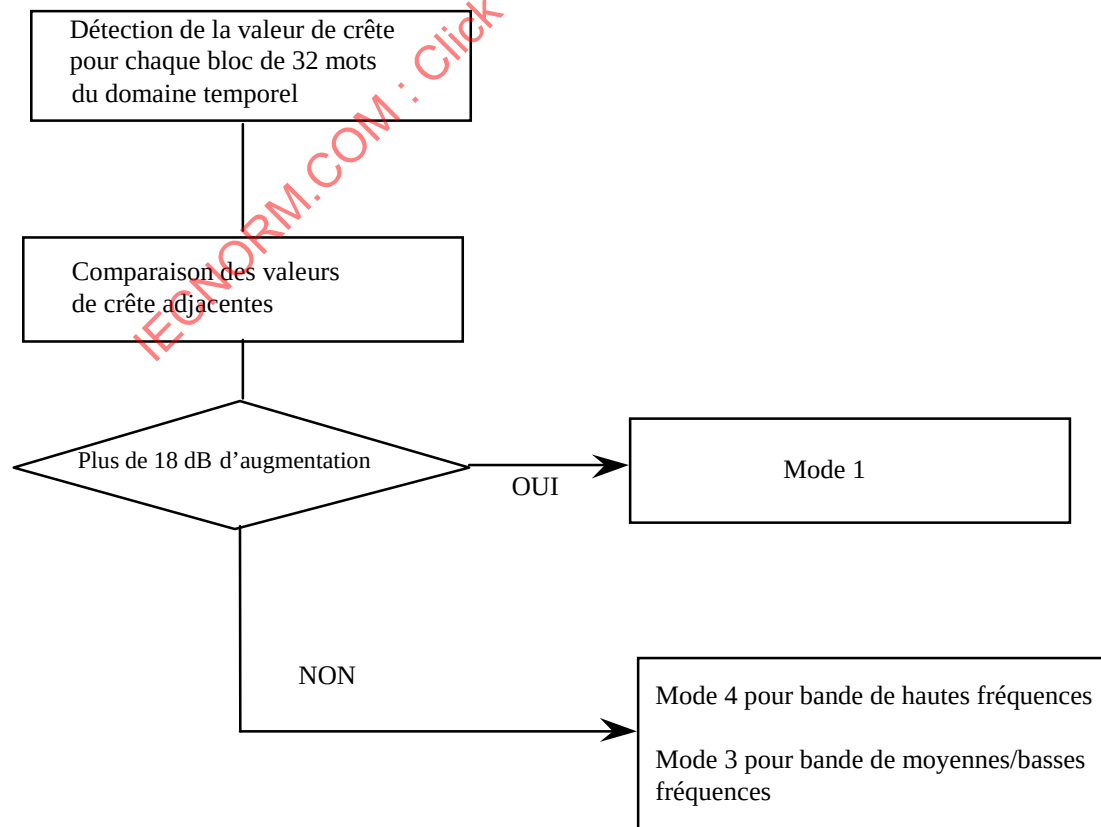
Les sorties des filtres sont sous-échantillonnées par un facteur 2; seuls les échantillons de sortie pairs sont retenus.

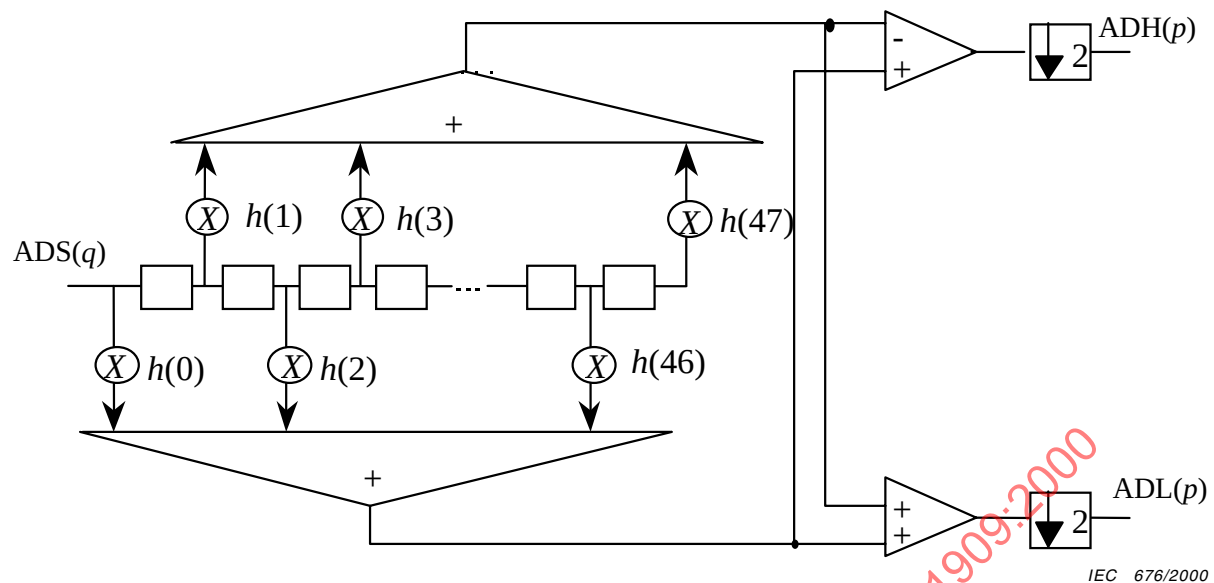
10.3.4 Choix des tailles de bloc

Dans le codeur, la taille de bloc MDCT pour chaque bande de fréquences peut être choisie de façon indépendante pour optimiser la qualité du son.

L'algorithme suivant est un exemple destiné à expliquer le choix des tailles de bloc.

Pour chaque bande de fréquences



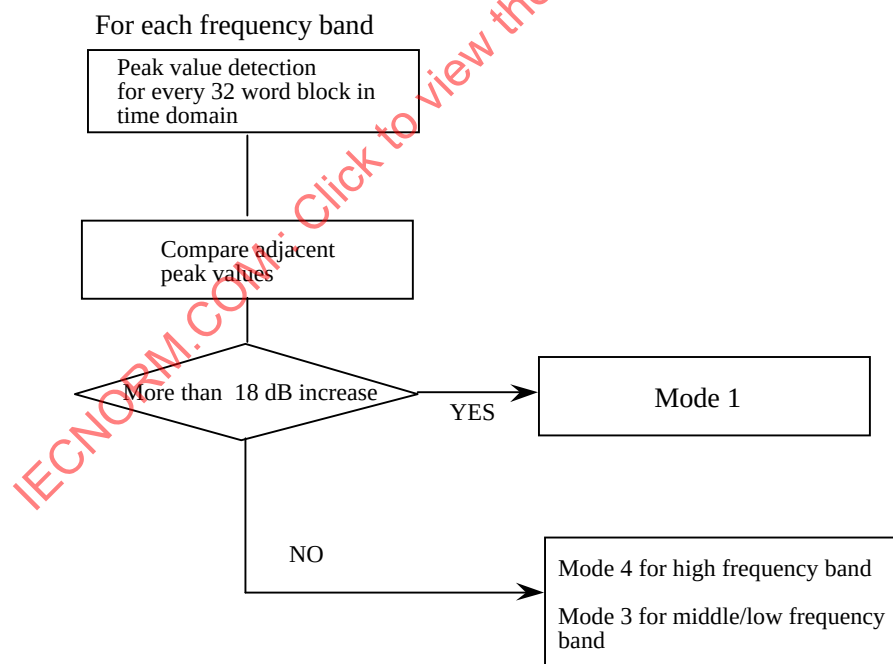


The filter outputs are subsampled by a factor of 2; only the even output samples are retained.

10.3.4 Block size selection

In the encoder, the MDCT block size for each frequency band may be selected independently to optimize the sound quality.

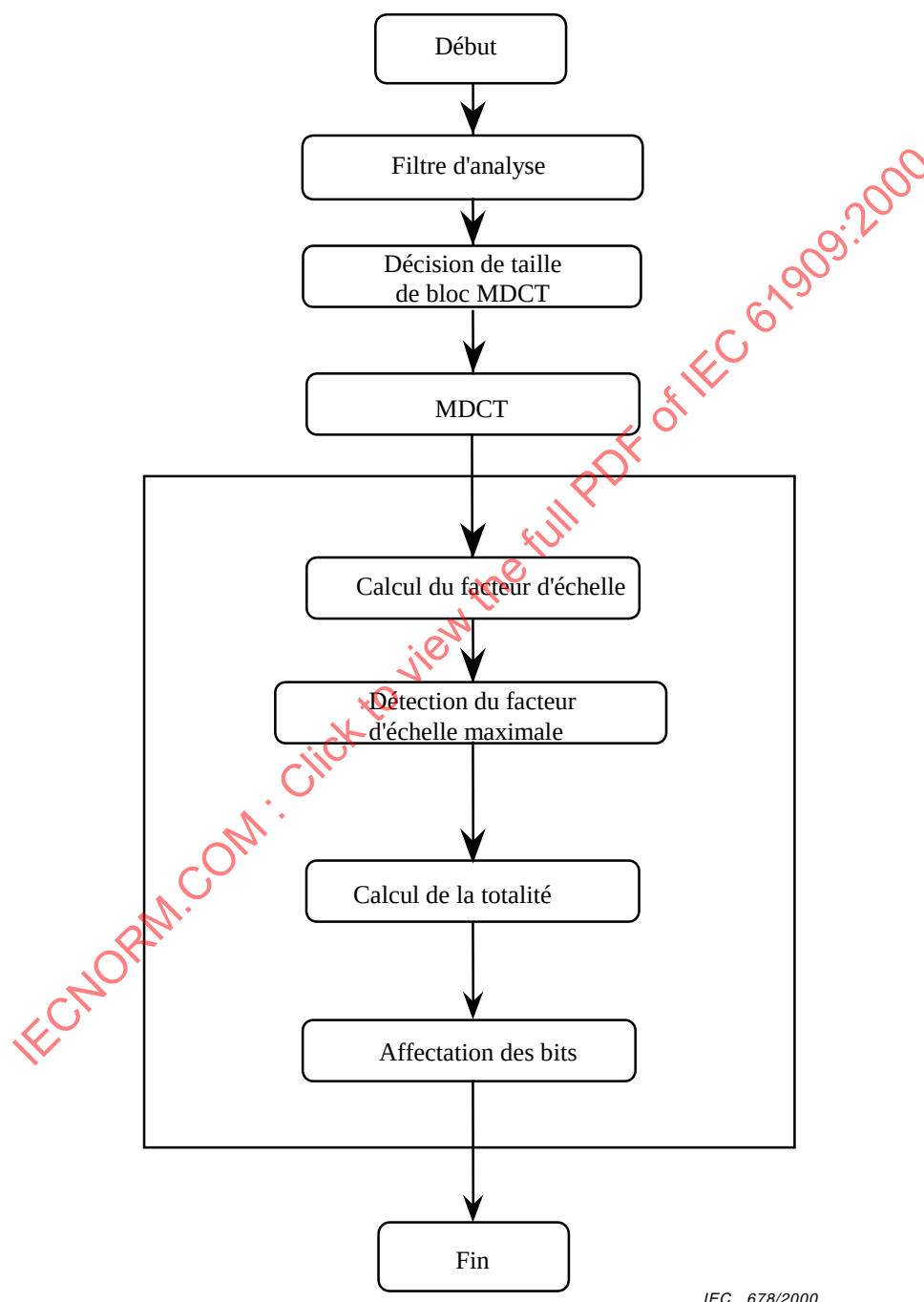
The following algorithm is an example to explain the block size selection.



10.3.5 Calcul de la longueur de mot

Dans le codeur, la technique adaptative d'affectation des bits est appropriée pour optimiser la qualité du son.

Ci-dessous, on trouvera un exemple expliquant l'algorithme, y compris les filtres d'analyse et le MDCT. Cet exemple n'implique pas de garantie en matière de qualité du son.



IEC 678/2000

10.3.6 Facteur d'échelle

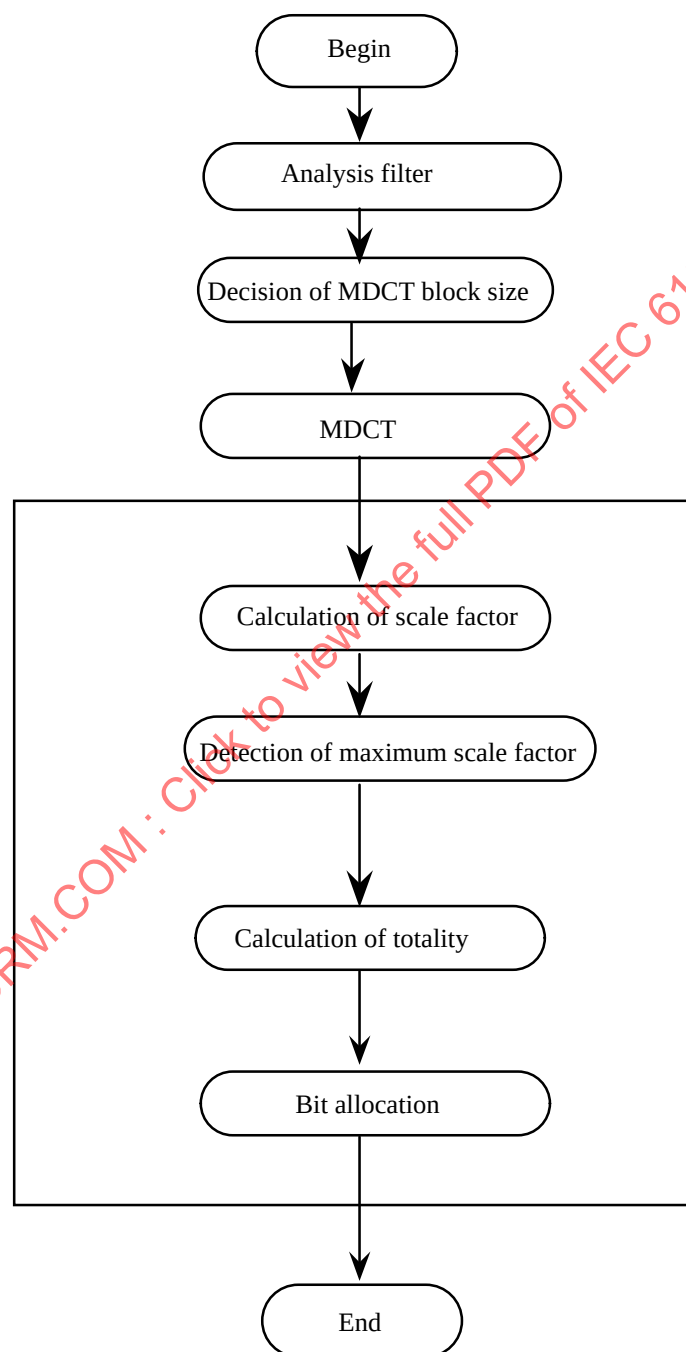
Il est recommandé que la valeur du facteur d'échelle pour les unités soit la valeur la plus faible qui est supérieure ou égale à la valeur absolue maximale de $ASD(m)$.

10.3.5 Word length calculation

In the encoder, adaptive bit allocation technique is adequate to optimize the sound quality.

The following is an example explaining the algorithm, including analysis filters and MDCT.

This example implies no guarantee of sound quality.



IEC 678/2000

10.3.6 Scale factor

The value of the scale factor for the units should be the smallest value which is greater than or equal to the maximum absolute value of $ASD(m)$.

10.3.7 Echantillonnage

Les données de spectre audio $AS(m)$ correspondent aux données échantillonnées.

Dans le codeur, les données de spectre audio $AS(m)$ sont calculées selon l'équation suivante:

$$AS(m) = \text{ROUND} \left\{ \frac{ASD(m)}{\tilde{SF}(\beta)} \left(2^{\tilde{WL}(\beta)-1} - 1 \right) \right\}$$

où

$ASD(m)$ sont les données de spectre audio;

$AS(m)$ sont les données de spectre audio échantillonnées;

$SF(\beta)$ est le facteur d'échelle en unité β ;

$WL(\beta)$ est la longueur de mot en unité β ;

$SF(\beta)$ est la valeur du facteur d'échelle;

$WL(\beta)$ est la valeur de la longueur de mot.

La longueur de mot $WL(\beta)$ et le facteur d'échelle $SF(\beta)$ sont définis par chaque unité flottante de bloc

unité β , qui contient les données de spectre audio $AS(m)$ échantillonnées.

Unité β : unité flottante de bloc β .

Nombre β : entier de 0 à 51.

Nombre m : entier de 0 à 511.

ROUND: quantifie jusqu'à l'entier le plus proche, les nombres intermédiaires étant arrondis

Le processus de quantification introduit des erreurs qui peuvent provoquer un excédent pendant la reconstruction des données spectrales.

Une protection contre cet excédent peut améliorer la qualité du son.

10.3.8 Exemple de flux de bit

Le tableau suivant est un exemple de données de trame son exprimées en notation HEX.

Les octets FSP du premier paramètre son, les données de spectre audio $AS(m)$ et les octets SSP du second paramètre son sont disposés dans une trame son.

Cet exemple est l'octet de mode de piste xxx0010x----mono audio normal.

Avant décodage de ce flux de bits, les mémoires du décodeur pour les variables sont remises à zéro.

10.3.7 Quantization

Audio spectrum data $AS(m)$ is the quantized sample data.

In the encoder, audio spectrum data $AS(m)$ is calculated by the following equation.

$$AS(m) = \text{ROUND} \left\{ \frac{ASD(m)}{\tilde{SF}(\beta)} \left(2^{\tilde{WL}(\beta)-1} - 1 \right) \right\}$$

where

$ASD(m)$ is the audio spectrum data;

$AS(m)$ is the quantized audio spectrum data;

$SF(\beta)$ is the scale factor in unit β ;

$WL(\beta)$ is the word length in unit β ;

$\tilde{SF}(\beta)$ is the value of scale factor;

$\tilde{WL}(\beta)$ is the value of word length.

Word length $WL(\beta)$ and scale factor $SF(\beta)$ are defined by each block floating unit,

unit β , which contains quantized audio spectrum data $AS(m)$.

Unit β : block floating unit β .

Number β : an integer from 0 to 51.

Number m : an integer from 0 to 511.

ROUND: quantizes to the nearest integer, numbers halfway in between are rounded up

The quantization process introduces error which may cause an overflow during spectral data reconstruction.

Protection against this overflow may improve the sound quality.

10.3.8 Bit stream example

The following table is an example of sound frame data expressed in HEX notation.

In a sound frame, first sound parameter bytes FSP, audio spectrum data $AS(m)$ and second sound parameter bytes SSP are arranged.

This example is track mode byte xxx0010x----normal audio mono

Before decoding this bit stream, decoder memories for variables are reset.

Numéro d'octet	Données de trame son (FSP, AS(m), SSP)																
0000000	acaa	3333	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	2222	Trame son 1
0000010	2222	2222	2221	1120	6de7	de6d	a69d	6d76									
0000020	5859	86d6	5d55	124d	5614	4d14	9449	23ce									
0000030	4cf4	0f38	e38c	30d3	8d1a	4001	fa10	1f4b									
0000040	92d0	fa20	1132	6f11	010b	764a	1fd1	71c7									
0000050	0fc0	3c5b	777f	0f82	dfb2	0e08	fdcf	1c62									
0000060	681f	ba75	0506	00db	adc3	1f6f	df05	3236									
0000070	491e	bf22	f1c1	a39b	765d	7043	1c2b	e9e0									
0000080	0078	203e	4e7c	ee08	fa92	3845	8abb	63f0									
0000090	4819	702f	c970	0017	2e48	e190	3723	2a4f									
00000a0	0170	0e1c	924e	7c96	0318	1040	0040	4dc0									
00000b0	dc0c	d0c0	575c	ec01	0000	0058	766d	9da6									
00000c0	6dde	e76d	2222	2222	2222	2222	2222	2222									
00000d0	3333	aaac	00aa	5547	2323	3223	2224	3223									
00000e0	2224	1224	1123	1113	1000	0122	7e07	ea79									Trame son 2
00000f0	f79f	81e6	9e6d	a724	6986	6259	8725	5576									
0000100	224d	1621	4d35	5f49	2451	4126	e257	b05f									
0000110	785e	b173	8acc	eab1	4bde	fd20	9dca	597d									
0000120	0dc9	08e8	afc7	05f2	46f2	85ae	12ae	0e00									
0000130	ffa3	e1c0	4001	400b	31f9	cf3d	3a47	ef60									
0000140	1328	3ff8	c321	b161	ea57	04a4	f7a0	0066									
0000150	db1d	8520	0200	681e	2fe9	60c1	c0f4	8097									
0000160	ffe0	37d2	db14	7880	a19e	9770	91e3	a704									
0000170	83c0	3000	0140	4000	1007	c3fb	4044	db30									
0000180	4040	0400	03dd	c249	1019	0010	0800	009e									
0000190	e681	9ff7	79ea	077e	2412	2422	2332	2422									
00001a0	2332	2323	4755	aa00	acaa	6555	3122	2231									Trame son 3
00001b0	2123	2222	3223	3333	3121	1212	2111	1000									
00001c0	c2ba	6c85	c8a1	7a29	1d7d	98a6	7df7	a08e									
00001d0	0825	8e59	a595	e7d8	6607	a281	b65d	79b5									
00001e0	d9fe	0fdf	8edf	646d	2011	f52f	09bf	d80e									
00001f0	0f8b	0f81	13a6	94bf	cebf	a6ba	cd56	f1fb									
0000200	b70d	ded8	7ec7	df1a	c332	0150	1cb6	8010									
0000210	01f0	0614	f200	b018	e010	8368	6dea	6034									
0000220	dd34	8407	e3b1	d1af	0f1a	1bac	d4ef	e9ea									
0000230	10e3	c2ca	2061	36c0	0e4e	2100	0301	e99e									
0000240	01be	0000	6be3	f288	e3f8	0180	1c7c	1325									
0000250	9080	db82	8802	0002	8180	0600	a680	0006									
0000260	0000	001d	297a	a1c8	856c	bac2	3333	2332									
0000270	2222	2321	3122	2231	5565	aaac											

Les échantillons audio décodés pour le flux de bits du tableau précédent sont les suivants.

Cet exemple est l'octet de mode de piste xxx0010x----mono audio normal.

La quantité de code 0000 initial n'est pas définie.

Byte number	Sound frame data (FSP, AS(m), SSP)								
0000000	acaa	3333	2222	2222	2222	2222	2222	2222	Sound frame 1
0000010	2222	2222	2221	1120	6de7	de6d	a69d	6d76	
0000020	5859	86d6	5d55	124d	5614	4d14	9449	23ce	
0000030	4cf4	0f38	e38c	30d3	8d1a	4001	fa10	1f4b	
0000040	92d0	fa20	1132	6f11	010b	764a	1fd1	71c7	
0000050	0fc0	3c5b	777f	0f82	dfb2	0e08	fdcf	1c62	
0000060	681f	ba75	0506	00db	adc3	1f6f	df05	3236	
0000070	491e	bf22	f1c1	a39b	765d	7043	1c2b	e9e0	
0000080	0078	203e	4e7c	ee08	fa92	3845	8abb	63f0	
0000090	4819	702f	c970	0017	2e48	e190	3723	2a4f	
00000a0	0170	0e1c	924e	7c96	0318	1040	0040	4dc0	
00000b0	dc0c	d0c0	575c	ec01	0000	0058	766d	9da6	
00000c0	6dde	e76d	2222	2222	2222	2222	2222	2222	
00000d0	3333	aaac	00aa	5547	2323	3223	2224	3223	Sound frame 2
00000e0	2224	1224	1123	1113	1000	0122	7e07	ea79	
00000f0	f79f	81e6	9e6d	a724	6986	6259	8725	5576	
0000100	224d	1621	4d35	5f49	2451	4126	e257	b05f	
0000110	785e	b173	8acc	eab1	4bde	fd20	9dca	597d	
0000120	0dc9	08e8	afc7	05f2	46f2	85ae	12ae	0e00	
0000130	ffa3	e1c0	4001	400b	31f9	cf3d	3a47	ef60	
0000140	1328	3ff8	c321	b161	ea57	04a4	f7a0	0066	
0000150	db1d	8520	0200	681e	2fe9	60c1	c0f4	8097	
0000160	ffe0	37d2	db14	7880	a19e	9770	91e3	a704	
0000170	83c0	3000	0140	4000	1007	c3fb	4044	db30	
0000180	4040	0400	03dd	c249	1019	0010	0800	009e	
0000190	e681	9ff7	79ea	077e	2412	2422	2332	2422	
00001a0	2332	2323	4755	aa00	acaa	6555	3122	2231	Sound frame 3
00001b0	2123	2222	3223	3333	3121	1212	2111	1000	
00001c0	c2ba	6c85	c8a1	7a29	1d7d	98a6	7df7	a08e	
00001d0	0825	8e59	a595	e7d8	6607	a281	b65d	79b5	
00001e0	d9fe	0fd1	8edf	646d	2011	f52f	09bf	d80e	
00001f0	0f8b	0f81	13a6	94bf	cebf	a6ba	cd56	f1fb	
0000200	b70d	ded8	7ec7	df1a	c332	0150	1cb6	8010	
0000210	01f0	0614	f200	b018	e010	8368	6dea	6034	
0000220	ddd4	8407	e3b1	d1af	0f1a	1bac	d4ef	e9ea	
0000230	10e3	c2ca	2061	36c0	0e4e	2100	0301	e99e	
0000240	01be	0000	6be3	f288	e3f8	0180	1c7c	1325	
0000250	9080	db82	8802	0002	8180	0600	a680	0006	
0000260	0000	001d	297a	a1c8	856c	bac2	3333	2332	
0000270	2222	2321	3122	2231	5565	aaac			

The decoded audio samples for the bit stream in the previous table are as follows.

This example is track mode byte xxx0010x----normal audio mono.

The amount of initial 0000 code is not defined.

Numéro d'octet	Echantillons de domaine temporel décodés (2 octets)							
0000000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000010	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000020	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000030	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000040	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000050	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000060	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000070	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000080	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000090	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000a0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000b0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000c0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000d0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000e0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00000f0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000100	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000110	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000120	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000130	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000140	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000150	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000160	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000170	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000180	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000190	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001a0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001b0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001c0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001d0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001e0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
00001f0	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0000200	0000	0001	0001	0000	ffff	ffff	ffff	0001
0000210	0003	0005	0007	0009	0009	000a	000b	000e
0000220	0012	0015	0016	0012	000b	0001	fff9	fff5
0000230	fff5	fff9	0000	0006	000b	000f	0012	0011
0000240	0009	fffe	fff7	fff8	fffd	fffe	fffa	fff4
0000250	fff6	fffe	0003	0002	ffff	fffe	0004	000e
0000260	0017	001d	0026	0029	0027	002b	002d	0023
0000270	001f	0026	002c	002b	0026	001b	000f	0011
0000280	0018	0015	000a	ffff	fff7	fff6	fffb	0000
0000290	0003	fffb	ffe3	ffd0	ffd2	ffd7	ffd6	ffd8
00002a0	ffd0	ffc2	ffc6	ffd0	ffc4	ffb8	ffc3	ffcb
00002b0	ffcc	ffdd	ffee	fff1	fff6	0001	000a	0010
00002c0	0008	fff7	ffff	001a	0021	001b	0012	fffa
00002d0	ffe9	fff1	ffec	ffd2	ffc6	ffce	ffe1	0003
00002e0	0024	0032	0031	001d	fff1	ffc3	ffa0	ff86
00002f0	ff7d	ff81	ff8d	ff9c	ffa2	ff9c	ff9b	ff9d

Byte number	Decoded time domain samples (2 bytes)
0000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000010	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000020	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000030	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000040	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000050	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000060	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000070	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000080	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000090	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000a0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000b0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000c0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000d0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000e0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000f0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000100	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000110	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000120	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000130	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000140	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000150	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000160	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000170	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000180	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000190	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001a0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001b0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001c0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001d0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001e0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001f0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000200	0000 0001 0001 0000 ffff ffff ffff 0001
0000210	0003 0005 0007 0009 0009 000a 000b 000e
0000220	0012 0015 0016 0012 000b 0001 fff9 fff5
0000230	fff5 fff9 0000 0006 000b 000f 0012 0011
0000240	0009 fffe fff7 fff8 fffd fffe fffa fff4
0000250	fff6 fffe 0003 0002 ffff fffe 0004 000e
0000260	0017 001d 0026 0029 0027 002b 002d 0023
0000270	001f 0026 002c 002b 0026 001b 000f 0011
0000280	0018 0015 000a ffff fff7 fff6 fffb 0000
0000290	0003 fffb ffe3 ffd0 ffd2 ffd7 ffd6 ffd8
00002a0	ffd0 ffc2 ffc6 ffd0 ffc4 ffb8 ffc3 ffc b
00002b0	ffcc ffdd ffee fff1 fff6 0001 000a 0010
00002c0	0008 fff7 ffff 001a 0021 001b 0012 fffa
00002d0	ffe9 fff1 ffec ffd2 ffc6 ffce ffe1 0003
00002e0	0024 0032 0031 001d fff1 ffc3 ffa0 ff86
00002f0	ff7d ff81 ff8d ff9c ffa2 ff9c ff9b ff9d

Numéro d'octet	Echantillons de domaine temporel décodés (2 octets)							
0000300	ffa0	ffbf	fff3	001a	0033	003e	0035	0032
0000310	0047	0057	004b	0034	0026	002d	003c	003a
0000320	0031	002d	0019	fffb	fff4	fff8	fffb	0012
0000330	0033	003f	003b	003a	003d	0049	0059	0054
0000340	0031	0000	ffe1	ffd5	ffd5	ffc4	ffc1	ffc1
0000350	ffdb	ffe5	fff2	fff8	fff8	ffef	ffdd	ffd5
0000360	ffd9	ffdb	ffda	ffe4	ffee	ffe3	ffbf	ff8c
0000370	ff5e	ff40	ff30	ff30	ff40	ff53	ff66	ff79
0000380	ff83	ff8b	ffa7	ffd5	fff8	fff9	fff3	000d
0000390	003a	0052	0059	005e	005b	004e	0044	003c
00003a0	0037	003d	0045	0048	004a	003b	0019	0002
00003b0	0004	000d	0018	0021	0024	002e	0049	0060
00003c0	0063	004f	001e	ffe2	ffbb	ffa8	ff9b	ff9e
00003d0	ffb2	ffbc	ffb4	ffa1	ff84	ff6f	ff71	ff7a
00003e0	ff7a	ff7c	ff8b	ffa2	ffc0	ffd4	ffcc	ffb8
00003f0	ffa3	ff85	ff76	ff93	ffc4	ffe7	0006	0021
0000400	001e	0005	fff4	ffe6	ffd3	ffc9	ffd0	ffd5
0000410	ffe5	fff3	000c	0021	001b	fff9	ffd8	ffd1
0000420	ffe7	0007	001a	0019	000d	fff8	ffd9	ffc7
0000430	ffd2	ffec	fffe	000d	002a	0050	0071	008a
0000440	0096	0088	0065	003c	0012	fff6	fff6	fffc
0000450	fff7	fff9	0005	0004	fffe	0005	0009	fff5
0000460	ffdb	ffcb	ffc1	ffc6	ffea	0021	0045	004a
0000470	0043	003b	0036	0039	0043	0044	003a	0027
0000480	000a	ffef	ffe0	ffd5	ffc5	ffbb	ffb9	ffbb
0000490	ffc4	ffd2	ffde	ffe7	fff1	fff7	ffee	ffd6
00004a0	ffba	ffa8	ffa8	ffb9	ffc5	ffc5	ffc2	ffc5
00004b0	ffca	ffd1	ffdb	ffdf	ffdb	ffd4	ffd4	ffee
00004c0	0015	0027	0023	0021	001e	0018	001d	002b
00004d0	003b	004f	005b	004f	0038	0024	0013	0012
00004e0	001e	0024	0028	0030	0035	0039	0042	0041
00004f0	0037	0028	000e	fff9	fff6	fff5	fff3	fff5
0000500	ffee	ffe0	ffd5	ffd2	ffb8	ff9e	ff8a	ff78
0000510	ff76	ff88	ffa1	ffb8	ffc5	ffd4	0001	0036
0000520	0039	0010	ffef	ffe3	ffd4	ffd6	ffd9	fff0
0000530	000e	0016	0004	fff7	0004	0018	0015	fffe
0000540	ffe8	ffdd	ffdd	ffe2	ffee	0007	0024	0031
0000550	0030	002e	0032	003f	0050	005b	005e	005d
0000560	004d	0032	001c	0011	0015	0028	0035	003c
0000570	004f	0062	0063	005c	005a	0054	0043	001d
0000580	fff1	ffe3	fff0	fff7	fff8	fff2	ffd8	ffb9
0000590	ffb0	ffbb	ffd5	fffc	0024	0044	004f	0045
00005a0	0038	002c	0011	fff9	fffb	0003	0001	fffc
00005b0	ffee	ffdb	ffde	ffec	fff0	ffee	fff1	fff6
00005c0	ffff	000b	0017	001b	000e	fffa	ffef	ffeb
00005d0	fff0	0004	0014	0013	0009	fff4	ffd0	ffb4
00005e0	ffaf	ffb5	ffb8	ffad	ff95	ff84	ff80	ff87
00005f0	ffa6	ffd4	fff2	0000	0018	0039	0052	005d

Byte number	Decoded time domain samples (2 bytes)
0000300	ffa0 ffbf fff3 001a 0033 003e 0035 0032
0000310	0047 0057 004b 0034 0026 002d 003c 003a
0000320	0031 002d 0019 fffb fff4 fff8 fffb 0012
0000330	0033 003f 003b 003a 003d 0049 0059 0054
0000340	0031 0000 ffe1 ffdc ffd5 ffc4 ffc1 ffcf
0000350	ffdb ffe5 fff2 fff8 fff8 ffeef ffd5 ffd5
0000360	ffd9 ffdb ffda ffe4 ffee ffe3 ffbf ff8c
0000370	ff5e ff40 ff30 ff30 ff40 ff53 ff66 ff79
0000380	ff83 ff8b ffa7 ffd5 fff8 fff9 fff3 000d
0000390	003a 0052 0059 005e 005b 004e 0044 003c
00003a0	0037 003d 0045 0048 004a 003b 0019 0002
00003b0	0004 000d 0018 0021 0024 002e 0049 0060
00003c0	0063 004f 001e ffe2 ffbf ffa8 ff9b ff9e
00003d0	ffb2 ffbf ffb4 ffa1 ff84 ff6f ff71 ffaa
00003e0	ff7a ff7c ff8b ffa2 ffc0 ffd4 ffcc ffb8
00003f0	ffa3 ff85 ff76 ff93 ffc4 ffe7 0006 0021
0000400	001e 0005 fff4 ffe6 ffd3 ffc9 ffd0 ffdc
0000410	ffe5 fff3 000c 0021 001b fff9 ffd8 ffd1
0000420	ffe7 0007 001a 0019 000d fff8 ffd9 ffc7
0000430	ffd2 ffec ffef 000d 002a 0050 0071 008a
0000440	0096 0088 0065 003c 0012 fff6 fff6 fffc
0000450	fff7 fff9 0005 0004 ffe 0005 0009 fff5
0000460	ffdb ffcb ffc1 ffc6 ffea 0021 0045 004a
0000470	0043 003b 0036 0039 0043 0044 003a 0027
0000480	000a ffef ffe0 ffd5 ffc5 ffbf ffb9 ffbf
0000490	ffc4 ffd2 ffde ffe7 fff1 fff7 ffee ffd6
00004a0	ffba ffa8 ffaa ffb9 ffc5 ffc5 ffc2 ffc5
00004b0	ffca ffd1 ffdb ffd5 ffd5 ffd4 ffd4 ffee
00004c0	0015 0027 0023 0021 001e 0018 001d 002b
00004d0	003b 004f 005b 004f 0038 0024 0013 0012
00004e0	001e 0024 0028 0030 0035 0039 0042 0041
00004f0	0037 0028 000e fff9 fff6 fff5 fff3 fff5
0000500	ffee ffe0 ffdc ffd2 ffb8 ff9e ff8a ff78
0000510	ff76 ff88 ffa1 ffb8 ffc5 ffd4 0001 0036
0000520	0039 0010 ffef ffe3 ffd5 ffd6 ffd9 fff0
0000530	000e 0016 0004 fff7 0004 0018 0015 fffe
0000540	ffe8 ffd5 ffd5 ffe2 ffee 0007 0024 0031
0000550	0030 002e 0032 003f 0050 005b 005e 005d
0000560	004d 0032 001c 0011 0015 0028 0035 003c
0000570	004f 0062 0063 005c 005a 0054 0043 001d
0000580	fff1 ffe3 fff0 fff7 fff8 fff2 ffd8 ffb9
0000590	ffb0 ffbf ffd5 fffc 0024 0044 004f 0045
00005a0	0038 002c 0011 fff9 fffb 0003 0001 fffc
00005b0	ffee ffdb ffde ffec fff0 ffee fff1 fff6
00005c0	ffff 000b 0017 001b 000e fffa ffef ffeb
00005d0	fff0 0004 0014 0013 0009 fff4 ffd0 ffb4
00005e0	ffaaf ffb5 ffb8 ffad ff95 ff84 ff80 ff87
00005f0	ffa6 ffd4 fff2 0000 0018 0039 0052 005d

Numéro d'octet	Echantillons de domaine temporel décodés (2 octets)							
0000600	0060	0064	006a	006c	0077	008c	008f	0079
0000610	005f	004b	0039	002a	001e	0018	0018	001c
0000620	0025	0031	0031	0023	0014	000b	0008	000f
0000630	000f	fff9	ffde	ffd5	ffd2	ffc4	ffa9	ff83
0000640	ff69	ff70	ff88	ff98	ff9f	ffa1	ff9d	ff97
0000650	ff94	ff9f	ffbf	ffe5	fffa	0009	0024	0042
0000660	0058	0069	0072	006b	0059	0040	0022	000e
0000670	000d	000f	0004	fff9	fff7	fff3	fff4	0008
0000680	0020	0036	004c	0050	0042	0043	0051	0044
0000690	0017	ffeb	ffd1	ffc7	ffce	ffdb	ffea	fff6
00006a0	0001	0017	002b	002a	0020	001e	001e	0027
00006b0	0040	0057	005c	0051	0037	001f	0013	fffe
00006c0	ffda	ffbf	ffb6	ffbd	ffd2	ffe0	ffdc	ffd9
00006d0	ffd3	ffb9	ffa0	ff98	ff9a	ffb2	ffe6	001b
00006e0	0043	0060	0065	004a	001d	ffec	ffc1	ff9e
00006f0	ff92	ffac	ffd2	ffd8	ffbb	ff9b	ff8c	ff97
0000700	ffb9	ffd7	ffe8	fffb	0008	000a	0008	0003
0000710	fff9	ffec	ffd5	ffb5	ffa3	ffa3	ffa3	ff9e
0000720	ff97	ff8f	ff8f	ff9c	ffa8	ffa8	ffb5	ffca
0000730	ffec	0010	002f	004d	0069	0082	0096	009a
0000740	007f	0050	0026	0011	0014	0020	0022	0015
0000750	0000	ffea	ffd8	ffcc	ffc8	ffd1	ffe5	0002
0000760	001e	002f	0030	0025	0018	0009	fff2	ffd5
0000770	ffba	ffa5	ff95	ff8c	ff92	ffa5	ffba	ffc6
0000780	ffc7	ffc4	ffc6	ffd1	ffe5	fff4	fff3	ffe1
0000790	ffc8	ffb5	ffb0	ffb4	ffb5	ffb0	ffaf	ffb8
00007a0	ffcb	ffe4	0000	0015	0016	000d	0007	0007
00007b0	0005	0006	0018	0039	0055	0056	003e	0024
00007c0	001b	0020	0020	0015	000b	0008	000d	0012
00007d0	001b	0028	0035	003d	0040	0042	0042	0040
00007e0	0036	0021	0002	ffe4	ffcd	ffb6	ff92	ff67
00007f0	ff48	ff3e	ff3f	ff43	ff4f	ff64	ff7e	ff96
0000800	ffa8	ffaf	ffac	ffa5	ffa2	ffaf	ffd2	fff7
0000810	0005	fff7	ffdd	ffc1	ffa4	ff8c	ff8a	ff9b
0000820	ffb0	ffc4	ffd9	ffee	fff8	fff0	ffe2	ffdd
0000830	ffeb	0000	000c	000c	000d	000d	0004	fff4
0000840	ffeb	ffe3	ffcc	ffac	ff9b	ffa5	ffb6	ffb8
0000850	ffa7	ff8d	ff7a	ff7c	ff96	ffba	ffda	fff3
0000860	000d	0026	0039	0045	004b	004c	0042	002c
0000870	0014	0003	fffe	0001	0003	0004	0006	0006
0000880	fffd	fff4	fffa	000d	001c	001c	0011	fff8
0000890	ffd1	ffaa	ff99	ffa8	ffc7	ffe0	ffec	fff5
00008a0	0007	001b	0022	001c	0019	0014	0002	ffe6
00008b0	ffd5	ffd7	ffd9	ffc7	ffa1	ff80	ff78	ff82
00008c0	ff8c	ff92	ffa2	ffbc	ffd0	ffde	fff3	0011
00008d0	0024	0028	0029	002f	0031	002e	0029	0023
00008e0	0013	fff9	ffe2	ffd4	ffcb	ffc4	ffc4	ffca
00008f0	ffd0	ffdc	fffd	002e	0052	0055	003e	0025

Byte number	Decoded time domain samples (2 bytes)							
0000600	0060	0064	006a	006c	0077	008c	008f	0079
0000610	005f	004b	0039	002a	001e	0018	0018	001c
0000620	0025	0031	0031	0023	0014	000b	0008	000f
0000630	000f	fff9	ffde	ffd5	ffd2	ffc4	ffa9	ff83
0000640	ff69	ff70	ff88	ff98	ff9f	ffa1	ff9d	ff97
0000650	ff94	ff9f	ffbf	ffe5	fffa	0009	0024	0042
0000660	0058	0069	0072	006b	0059	0040	0022	000e
0000670	000d	000f	0004	fff9	fff7	fff3	fff4	0008
0000680	0020	0036	004c	0050	0042	0043	0051	0044
0000690	0017	ffeb	ffd1	ffc7	ffce	ffdb	ffea	fff6
00006a0	0001	0017	002b	002a	0020	001e	001e	0027
00006b0	0040	0057	005c	0051	0037	001f	0013	fffe
00006c0	ffda	ffbf	ffb6	ffbd	ffd2	ffe0	ffdc	ffd9
00006d0	ffd3	ffb9	ffa0	ff98	ff9a	ffb2	ffe6	001b
00006e0	0043	0060	0065	004a	001d	ffec	ffc1	ff9e
00006f0	ff92	ffac	ffd2	ffd8	ffbb	ff9b	ff8c	ff97
0000700	ffb9	ffd7	ffe8	fffb	0008	000a	0008	0003
0000710	fff9	ffec	ffd5	ffb5	ffa3	ffa3	ffa3	ff9e
0000720	ff97	ff8f	ff8f	ff9c	ffa8	ffad	ffb5	ffca
0000730	ffec	0010	002f	004d	0069	0082	0096	009a
0000740	007f	0050	0026	0011	0014	0020	0022	0015
0000750	0000	ffea	ffd8	ffcc	ffc8	ffd1	ffe5	0002
0000760	001e	002f	0030	0025	0018	0009	fff2	ffd5
0000770	ffba	ffa5	ff95	ff8c	ff92	ffa5	ffba	ffc6
0000780	ffc7	ffc4	ffc6	ffd1	ffe5	fff4	fff3	ffe1
0000790	ffc8	ffb5	ffb0	ffb4	ffb5	ffb0	ffaf	ffb8
00007a0	ffcb	ffe4	0000	0015	0016	000d	0007	0007
00007b0	0005	0006	0018	0039	0055	0056	003e	0024
00007c0	001b	0020	0020	0015	000b	0008	000d	0012
00007d0	001b	0028	0035	003d	0040	0042	0042	0040
00007e0	0036	0021	0002	ffe4	ffcd	ffb6	ff92	ff67
00007f0	ff48	ff3e	ff3f	ff43	ff4f	ff64	ff7e	ff96
0000800	ffa8	ffaf	ffac	ffa5	ffa2	ffaf	ffd2	fff7
0000810	0005	fff7	ffdd	ffc1	ffa4	ff8c	ff8a	ff9b
0000820	ffb0	ffc4	ffd9	ffee	fff8	fff0	ffe2	ffdd
0000830	ffeb	0000	000c	000c	000d	000d	0004	fff4
0000840	ffeb	ffe3	ffcc	ffac	ff9b	ffa5	ffb6	ffb8
0000850	ffa7	ff8d	ff7a	ff7c	ff96	ffba	ffda	fff3
0000860	000d	0026	0039	0045	004b	004c	0042	002c
0000870	0014	0003	fffe	0001	0003	0004	0006	0006
0000880	fffd	fff4	fffa	000d	001c	001c	0011	fff8
0000890	ffd1	ffaa	ff99	ffa8	ffc7	ffe0	ffec	fff5
00008a0	0007	001b	0022	001c	0019	0014	0002	ffe6
00008b0	ffd5	ffd7	ffd9	ffc7	ffa1	ff80	ff78	ff82
00008c0	ff8c	ff92	ffa2	ffbc	ffd0	ffde	fff3	0011
00008d0	0024	0028	0029	002f	0031	002e	0029	0023
00008e0	0013	fff9	ffe2	ffd4	ffcb	ffc4	ffc4	ffca
00008f0	ffd0	ffdc	fffd	002e	0052	0055	003e	0025

Numéro d'octet	Echantillons de domaine temporel décodés (2 octets)
0000900	001f 0030 0049 0056 0052 0044 0031 0014
0000910	fff8 ffec fff1 ffed ffd1 ffa9 ff8e ff84
0000920	ff7d ff77 ff7f ff92 ff93 ff7a ff65 ff70
0000930	ff8a ff99 ff97 ff84 ff5f ff46 ff5b ff82
0000940	ff7f ff52 ff3b ff56 ff82 ffa3 ffbf ffcf
0000950	ffd4 ffd5 ffe5 0003 0031 0070 009d 0085
0000960	0038 fffa 0003 005f 00d8 010c 00cf 005f
0000970	0010 fffb 000c 002d 0043 0041 0037 003f
0000980	004b 0049 003d 0023 fff1 ffbe ffac ffb0
0000990	ffb0 ffb0 ffcf 0002 0022 0013 fff3 ffe3
00009a0	ffde ffd5 fffb 003f 0082 0092 007d 005d
00009b0	001c ffcf ffb4 ffe3 0023 005e 0071 0044
00009c0	001b 0028 003b 0038 0033 0035 0033 003a
00009d0	0058 008c 00dc 0127 0149 0150 014f 014d
00009e0	0164 019a 01e5 0252 02cf 0332 0364 033b
00009f0	02c1 0266 024a 0238 0254 029d 02b3 02c2
0000a00	02d4 0233 0103 0029 ff6a fe93 fed9 0086
0000a10	01e1 0179 ff5c fcf5 fc65 fdc0 ff16 ff6b
0000a20	febb fcaa faeb fc74 ffe7 0105 ff5a fd74
0000a30	fc71 fc83 fdcc ff57 0033 005d ffe1 ff44
0000a40	ff04 fe33 fcb2 fc8e fdfb feaa fe5c fe68
0000a50	fe33 fcfe fbf1 fbb8 fb53 fa26 f95d fa36
0000a60	fb8a fb5d fa81 fa8f fa5a f94f f996 fb17
0000a70	fb1e f9ef fa03 fb93 fd44 fe10 fd9d fd03
0000a80	fd27 fcf5 fc71 fda4 0030 01ce 02a3 0327
0000a90	01df ff71 fee8 004e 014e 017c 0147 007c
0000aa0	0016 00e6 0142 0029 ff25 fed0 fe4e fe11
0000ab0	fe8f fed8 ff28 0059 00e8 ff92 fe2e fe30
0000ac0	feb9 ff73 00a9 0173 0160 0194 028e 0332
0000ad0	02a8 018b 00de 0102 01ef 0371 04c2 04ee
0000ae0	0403 030a 02b4 02c3 0290 0206 01e0 0275
0000af0	030c 0354 03c4 03fa 0365 02eb 0320 0322
0000b00	030d 040d 05bd 071f 086e 097b 0960 08a9
0000b10	088c 0921 0a3b 0ba7 0c8b 0c89 0bf4 0ac9
0000b20	0999 0945 08b6 0679 03dd 02db 0393 057c
0000b30	06e3 04d4 ff8c fb7f fbdc ffb4 0313 0129
0000b40	f9d5 f400 f4fa fa1e fe6a fedb f9ca f2aa
0000b50	f192 f809 fe2a fe73 fb41 f8d3 f954 fc5e
0000b60	fed5 fe43 fbc3 f9e7 fab6 fe7b 0188 ffc5
0000b70	ffb1 facb fce0 fe31 fd5c fce1 faaf f8db
0000b80	f955 fa8e f999 f6d9 f513 f58a f6fc f777
0000b90	f66c f530 f583 f7a6 fa03 fad9 fa09 f8d1
0000ba0	f851 f8e9 fa53 fbed fd63 fec5 ffd0 0026
0000bb0	fffa ffe8 00bf 02df 04f0 0521 03f0 02f1
0000bc0	0259 0253 0352 03ce 0254 00c2 00e4 0156
0000bd0	00eb 0061 000b ffe4 001b ffba fe4c fd86
0000be0	fe11 fe92 fef8 ffb0 ff90 feae fef9 0083
0000bf0	01e7 02c1 02b9 0214 02d3 0508 05e6 0505

Byte number	Decoded time domain samples (2 bytes)
0000900	001f 0030 0049 0056 0052 0044 0031 0014
0000910	fff8 ffec fff1 ffed ffd1 ffa9 ff8e ff84
0000920	ff7d ff77 ff7f ff92 ff93 ff7a ff65 ff70
0000930	ff8a ff99 ff97 ff84 ff5f ff46 ff5b ff82
0000940	ff7f ff52 ff3b ff56 ff82 ffa3 ffbf ffcf
0000950	ffd4 ffd5 ffe5 0003 0031 0070 009d 0085
0000960	0038 fffa 0003 005f 00d8 010c 00cf 005f
0000970	0010 fffb 000c 002d 0043 0041 0037 003f
0000980	004b 0049 003d 0023 fff1 ffbe ffac ffb0
0000990	ffb0 ffb0 ffcf 0002 0022 0013 fff3 ffe3
00009a0	ffde ffd5 fffb 003f 0082 0092 007d 005d
00009b0	001c ffcf ffb4 ffe3 0023 005e 0071 0044
00009c0	001b 0028 003b 0038 0033 0035 0033 003a
00009d0	0058 008c 00dc 0127 0149 0150 014f 014d
00009e0	0164 019a 01e5 0252 02cf 0332 0364 033b
00009f0	02c1 0266 024a 0238 0254 029d 02b3 02c2
0000a00	02d4 0233 0103 0029 ff6a fe93 fed9 0086
0000a10	01e1 0179 ff5c fcfc fc65 fdc0 ff16 ff6b
0000a20	febb fcaa faeb fc74 ffe7 0105 ff5a fd74
0000a30	fc71 fc83 fdcc ff57 0033 005d ffe1 ff44
0000a40	ff04 fe33 fcb2 fc8e fdff feaa fe5c fe68
0000a50	fe33 fcfe fbf1 fbb8 fb53 fa26 f95d fa36
0000a60	fb8a fb5d fa81 fa8f fa5a f94f f996 fb17
0000a70	fb1e f9ef fa03 fb93 fd44 fe10 fd9d fd03
0000a80	fd27 fcf5 fc71 fda4 0030 01ce 02a3 0327
0000a90	01df ff71 fee8 004e 014e 017c 0147 007c
0000aa0	0016 00e6 0142 0029 ff25 fed0 fe4e fe11
0000ab0	fe8f fed8 ff28 0059 00e8 ff92 fe2e fe30
0000ac0	feb9 ff73 00a9 0173 0160 0194 028e 0332
0000ad0	02a8 018b 00de 0102 01ef 0371 04c2 04ee
0000ae0	0403 030a 02b4 02c3 0290 0206 01e0 0275
0000af0	030c 0354 03c4 03fa 0365 02eb 0320 0322
0000b00	030d 040d 05bd 071f 086e 097b 0960 08a9
0000b10	088c 0921 0a3b 0ba7 0c8b 0c89 0bf4 0ac9
0000b20	0999 0945 08b6 0679 03dd 02db 0393 057c
0000b30	06e3 04d4 ff8c fb7f fbdc ffb4 0313 0129
0000b40	f9d5 f400 f4fa fa1e fe6a fedb f9ca f2aa
0000b50	f192 f809 fe2a fe73 fb41 f8d3 f954 fc5e
0000b60	fed5 fe43 fbc3 f9e7 fab6 fe7b 0188 ffc5
0000b70	fbbl facb fce0 fe31 fdff fce1 faaf f8db
0000b80	f955 fa8e f999 f6d9 f513 f58a f6fc f777
0000b90	f66c f530 f583 f7a6 fa03 fad9 fa09 f8d1
0000ba0	f851 f8e9 fa53 fbed fd63 fec5 ffd0 0026
0000bb0	fffa ffe8 00bf 02df 04f0 0521 03f0 02f1
0000bc0	0259 0253 0352 03ce 0254 00c2 00e4 0156
0000bd0	00eb 0061 000b ffe4 001b ffba fe4c fd86
0000be0	fe11 fe92 fef8 ffb0 ff90 feae fef9 0083
0000bf0	01e7 02c1 02b9 0214 02d3 0508 05e6 0505

10.3.9 MDCT

MDCT: modified discrete cosine transform (transformée de cosinus discret modifié).

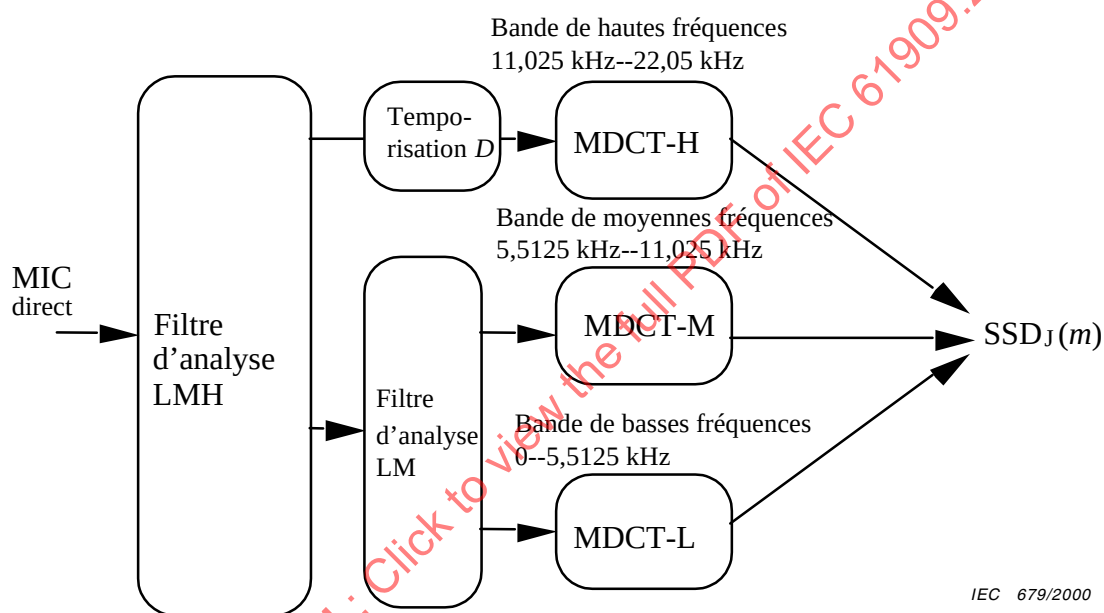
$SSD_J(m)$: données de spectre audio brassées avant échantillonnage dans la J -ième trame son dans la même voie audio

Deux trames son forment un groupe son. Voir 10.1.4.

Le brassage dépend du mode de taille de bloc IMDCT.

La temporisation D est 48 horloges pour un taux d'horloge de 44,1 kHz de fréquence d'échantillonnage.

Nombre m : entier de 0 à 511



IEC 679/2000

Mode γ mode de taille de bloc MDCT γ

γ entier de 1 à 4

suffixe J J -ième trame son

FB bande de fréquences

LFB bande de basses fréquences

MFB bande de moyennes fréquences

HFB bande de hautes fréquences

TF α trame de transformation MDCT α (voir 10.2.2.3)

α entier de 0 à 7

$W_{\text{mode } 1}(q)$ coefficient de fenêtre MDCT pour 64 échantillons de domaine temporel

$W_{\text{mode } 3}(q)$ coefficient de fenêtre MDCT pour 256 échantillons de domaine temporel

$W_{\text{mode } 4}(q)$ coefficient de fenêtre MDCT pour 512 échantillons de domaine temporel

Ces trois ensembles de coefficients de fenêtre sont généralement égaux à ceux du décodeur, respectivement (voir 10.2.2.11).

10.3.9 MDCT

MDCT: modified discrete cosine transform.

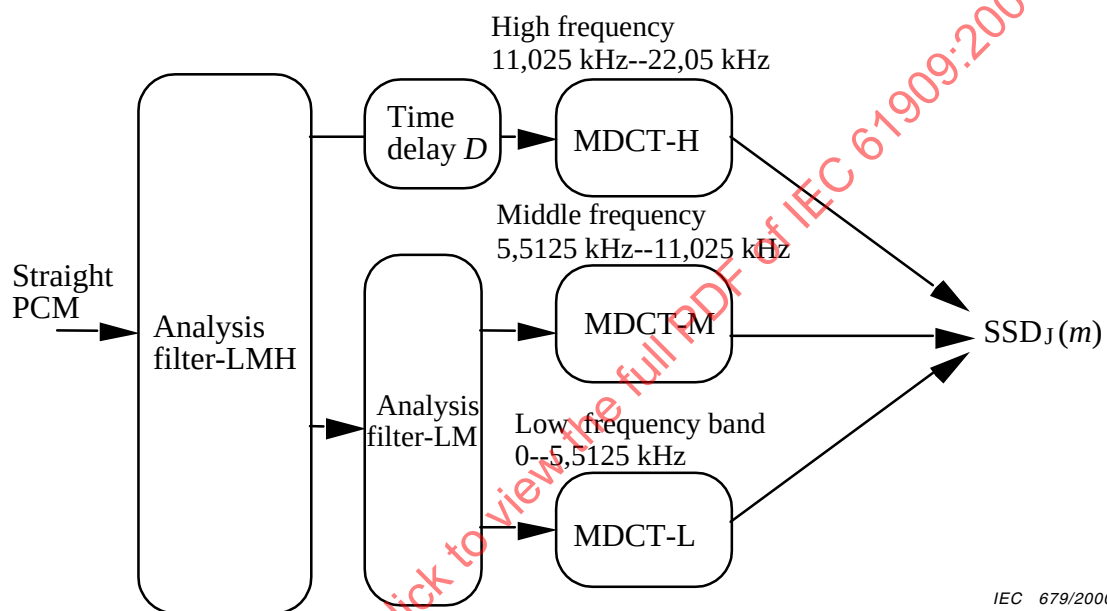
$SSD_J(m)$: shuffled audio spectrum data before quantization in the J -th sound frame in same audio channel.

Two sound frames form a sound group. See 10.1.4.

The shuffle depends on the IMDCT block size mode.

The time delay D is 48 clocks of a 44,1 kHz sampling frequency clock rate.

Number m : an integer from 0 to 511.



Mode γ MDCT block size mode γ

γ an integer from 1 to 4.

suffix number J J -th sound frame.

FB frequency band.

LFB low frequency band.

MFB middle frequency band.

HFB high frequency band.

TF α MDCT transform frame α . (See 10.2.2.3.)

α an integer from 0 to 7.

$W_{\text{mode1}}(q)$ MDCT window coefficient for 64 time domain samples.

$W_{\text{mode3}}(q)$ coefficient for 256 time MDCT window domain samples.

$W_{\text{mode4}}(q)$ MDCT window coefficient for 512 time domain samples.

These three sets of window coefficients are usually equal to those of the decoder, respectively. (See 10.2.2.11).

$IAD_{J,LFB}(q)$	données audio en entrée de bande de basses fréquences, dans la J -ième trame son dans la même voie audio
$LAD_{J,LFB}(q)$	données audio en entrée de MDCT-L dans la J -ième trame de son dans la même voie audio
$ASD_{J,LFB,MODE\ 3,TF0}(m)$	données de spectre audio comme sortie de MDCT dans la J -ième trame son dans la même voie audio, bande de basses fréquences, Mode 3 de taille de bloc MDCT et trame 0 de transformation MDCT.
$SSD_J(m)$	données de spectre audio brassées avant échantillonnage dans la J -ième trame son dans la même voie audio

10.3.9.1 MDCT-L

a) Bande de basses fréquences --- mode 3

1) Liaison de données

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$ASD_{J,LFB,mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{mod\ e3}(q) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512}\right\} \quad 0 \leq m \leq 127$$

3) Brassage

$$SSD_J(m) = ASD_{J,LFB,mode\ 3,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

b) Bande de basses fréquences --- mode 1

1) Liaison de données (identique au mode 3)

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$ASD_{J,LFB,mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{mode1,}(q) LAD_{J,LFB}(q+32\alpha+48) \cos\left\{\frac{\pi 2(m+1)+1(2q+33)}{128}\right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq m \leq 31$$

$IAD_{J,LFB}(q)$	input audio data of low frequency band, in J -th sound frame in the same audio channel
$LAD_{J,LFB}(q)$	input audio data of MDCT-L in J -th sound frame in the same audio channel.
$ASD_{J,LFB,mode3,TF0}(m)$	audio spectrum data as the output of MDCT in the J -th sound frame in the same audio channel, low frequency band, MDCT block size mode 3 and MDCT transform frame 0.
$SSD_J(m)$	shuffled audio spectrum data before quantization in the J -th sound frame in the same audio channel.

10.3.9.1 MDCT-L

a) Low frequency band --- mode 3

1) Data linkage

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$ASD_{J,LFB,mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{mode3}(q) \cos\left\{\frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512}\right\} \quad 0 \leq m \leq 127$$

3) Shuffling

$$SSD_J(m) = ASD_{J,LFB,mode3,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

b) Low frequency band --- mode 1

1) Data linkage (same as mode 3)

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$ASD_{J,LFB,mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{mode1,\alpha}(q) LAD_{J,LFB}(q+32\alpha+48) \cos\left\{\frac{\pi 2(m+1)+1(2q+33)}{128}\right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq m \leq 31$$

3) Brassage

$$SSD_J(m) = \begin{cases} ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-0) & 0 \leq m \leq 7 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-8) & 8 \leq m \leq 15 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-16) & 16 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-24) & 24 \leq m \leq 31 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-24) & 32 \leq m \leq 35 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-28) & 36 \leq m \leq 39 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-32) & 40 \leq m \leq 43 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-36) & 44 \leq m \leq 47 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-36) & 48 \leq m \leq 55 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-44) & 56 \leq m \leq 63 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-52) & 64 \leq m \leq 71 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-60) & 72 \leq m \leq 79 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-60) & 80 \leq m \leq 85 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-66) & 86 \leq m \leq 91 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-72) & 92 \leq m \leq 97 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-78) & 98 \leq m \leq 103 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-78) & 104 \leq m \leq 109 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-84) & 110 \leq m \leq 115 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-90) & 116 \leq m \leq 121 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-96) & 122 \leq m \leq 127 \end{cases}$$

10.3.9.2 MDCT-M

a) Bande de moyennes fréquences --- mode 3

1) Liaison de données

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$ASD_{J,MFB,mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{mode3}(q) LAD_{J,MFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi [2(127-m)+1](2q+129)}{512} \right\}$$

$$0 \leq m \leq 127$$

3) Brassage

$$SSD_J(128+m) = ASD_{J,MFB,mode3,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

3) Shuffling

$$SSD_J(m) = \begin{cases} ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-0) & 0 \leq m \leq 7 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-8) & 8 \leq m \leq 15 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-16) & 16 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-24) & 24 \leq m \leq 31 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-24) & 32 \leq m \leq 35 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-28) & 36 \leq m \leq 39 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-32) & 40 \leq m \leq 43 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-36) & 44 \leq m \leq 47 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-36) & 48 \leq m \leq 55 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-44) & 56 \leq m \leq 63 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-52) & 64 \leq m \leq 71 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-60) & 72 \leq m \leq 79 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-60) & 80 \leq m \leq 85 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-66) & 86 \leq m \leq 91 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-72) & 92 \leq m \leq 97 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-78) & 98 \leq m \leq 103 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF0}(m-78) & 104 \leq m \leq 109 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF1}(m-84) & 110 \leq m \leq 115 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF2}(m-90) & 116 \leq m \leq 121 \\ ASD_{J,LFB,mode1,TF3}(m-96) & 122 \leq m \leq 127 \end{cases}$$

10.3.9.2 MDCT-M

a) Middle frequency band --- mode 3

1) Data linkage

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$ASD_{J,MFB,mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{mode3}(q) LAD_{J,MFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi[2(127-m)+1](2q+129)}{512} \right\}$$

$$0 \leq m \leq 127$$

3) Shuffling

$$SSD_J(128+m) = ASD_{J,MFB,mode3,TF0}(m)$$

$$0 \leq m \leq 127$$

b) Bande de moyennes fréquences --- mode 1

1) Liaison de données (identique au mode 3)

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64 + q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q - 64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q - 192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$ASD_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{mode1,}(q) LAD_{J,MFB}(q + 32\alpha + 48) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq m \leq 31$$

3) Brassage

$$SSD_J(128 + m) = \begin{cases} ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m - 0) & 0 \leq m \leq 5 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m - 6) & 6 \leq m \leq 11 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m - 12) & 12 \leq m \leq 17 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m - 18) & 18 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m - 18) & 24 \leq m \leq 30 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m - 25) & 31 \leq m \leq 37 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m - 32) & 38 \leq m \leq 44 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m - 39) & 45 \leq m \leq 51 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m - 39) & 52 \leq m \leq 60 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m - 48) & 61 \leq m \leq 69 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m - 57) & 70 \leq m \leq 78 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m - 66) & 79 \leq m \leq 87 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m - 66) & 88 \leq m \leq 97 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m - 76) & 98 \leq m \leq 107 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m - 86) & 108 \leq m \leq 117 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m - 96) & 118 \leq m \leq 127 \end{cases}$$

10.3.9.3 MDCT-H

a) Bande de hautes fréquences --- mode 4

1) Liaison de données

$$LAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,HFB}(128 + q) & 0 \leq q \leq 127 \\ IAD_{J,HFB}(q - 128) & 128 \leq q \leq 383 \\ IAD_{J+1,HFB}(q - 384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$ASD_{J,HFB,mode4,TF0}(m) = \frac{1}{128} \sum_{q=0}^{511} W_{mode4}(q) LAD_{J,HFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi[2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\}$$

$$0 \leq m \leq 255$$

b) Middle frequency band --- mode 1

1) Data linkage (same as mode 3)

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64+q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q-192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$ASD_{J,MFB,mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{mode1,}(q) LAD_{J,MFB}(q+32\alpha+48) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\}$$

$0 \leq \alpha \leq 3, \quad 0 \leq m \leq 31$

3) Shuffling

$$SSD_J(128+m) = \begin{cases} ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m-0) & 0 \leq m \leq 5 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m-6) & 6 \leq m \leq 11 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m-12) & 12 \leq m \leq 17 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m-18) & 18 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m-18) & 24 \leq m \leq 30 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m-25) & 31 \leq m \leq 37 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m-32) & 38 \leq m \leq 44 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m-39) & 45 \leq m \leq 51 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m-39) & 52 \leq m \leq 60 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m-48) & 61 \leq m \leq 69 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m-57) & 70 \leq m \leq 78 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m-66) & 79 \leq m \leq 87 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF0}(m-66) & 88 \leq m \leq 97 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF1}(m-76) & 98 \leq m \leq 107 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF2}(m-86) & 108 \leq m \leq 117 \\ ASD_{J,MFB,mode1,TF3}(m-96) & 118 \leq m \leq 127 \end{cases}$$

10.3.9.3 MDCT-H

a) High frequency band --- mode 4

1) Data linkage

$$LAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,HFB}(128+q) & 0 \leq q \leq 127 \\ IAD_{J,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 383 \\ IAD_{J+1,HFB}(q-384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$ASD_{J,HFB,mode4,TF0}(m) = \frac{1}{128} \sum_{q=0}^{511} W_{mode4}(q) LAD_{J,HFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi[2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\}$$

$$0 \leq m \leq 255$$

3) Brassage

$$\text{SSD}_J(256 + m) = \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 4,\text{TF0}}(m) \quad 0 \leq m \leq 255$$

b) Bande de hautes fréquences --- mode 1

1) Liaison de données (identique au mode 4)

$$\text{LAD}_{J,\text{HFB}}(q) = \begin{cases} \text{IAD}_{J-1,\text{HFB}}(128 + q) & 0 \leq q \leq 127 \\ \text{IAD}_{J,\text{HFB}}(q - 128) & 128 \leq q \leq 383 \\ \text{IAD}_{J+1,\text{HFB}}(q - 384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Fenêtrage et MDCT

$$\text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF}\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{\text{mode } 1,}(q) \text{LAD}_{J,\text{HFB}}(q + 32\alpha + 112) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\}$$

$0 \leq \alpha \leq 7, \quad 0 \leq m \leq 31$

3) Brassage

$$\text{SSD}_J(256 + m) = \begin{cases} \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF0}}(m - 0) & 0 \leq m \leq 11 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF1}}(m - 12) & 12 \leq m \leq 23 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF2}}(m - 24) & 24 \leq m \leq 35 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF3}}(m - 36) & 36 \leq m \leq 47 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF4}}(m - 48) & 48 \leq m \leq 59 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF5}}(m - 60) & 60 \leq m \leq 71 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF6}}(m - 72) & 72 \leq m \leq 83 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF7}}(m - 84) & 84 \leq m \leq 95 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF0}}(m - 84) & 96 \leq m \leq 115 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF1}}(m - 104) & 116 \leq m \leq 135 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF2}}(m - 124) & 136 \leq m \leq 155 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF3}}(m - 144) & 156 \leq m \leq 175 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF4}}(m - 164) & 176 \leq m \leq 195 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF5}}(m - 184) & 196 \leq m \leq 215 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF6}}(m - 204) & 216 \leq m \leq 235 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode } 1,\text{TF7}}(m - 224) & 236 \leq m \leq 255 \end{cases}$$

3) Shuffling

$$\text{SSD}_J(256 + m) = \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode4},\text{TF0}}(m) \quad 0 \leq m \leq 255$$

b) High frequency band --- mode 1

1) Data linkage (same as mode 4)

$$\text{LAD}_{J,\text{HFB}}(q) = \begin{cases} \text{IAD}_{J-1,\text{HFB}}(128 + q) & 0 \leq q \leq 127 \\ \text{IAD}_{J,\text{HFB}}(q - 128) & 128 \leq q \leq 383 \\ \text{IAD}_{J+1,\text{HFB}}(q - 384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Windowing and MDCT

$$\text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF}\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{\text{mode1},\alpha}(q) \text{LAD}_{J,\text{HFB}}(q + 32\alpha + 112) \cos\left\{\frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128}\right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 7, \quad 0 \leq m \leq 31$$

3) Shuffling

$$\text{SSD}_J(256 + m) = \begin{cases} \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF0}}(m - 0) & 0 \leq m \leq 11 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF1}}(m - 12) & 12 \leq m \leq 23 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF2}}(m - 24) & 24 \leq m \leq 35 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF3}}(m - 36) & 36 \leq m \leq 47 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF4}}(m - 48) & 48 \leq m \leq 59 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF5}}(m - 60) & 60 \leq m \leq 71 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF6}}(m - 72) & 72 \leq m \leq 83 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF7}}(m - 84) & 84 \leq m \leq 95 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF0}}(m - 84) & 96 \leq m \leq 115 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF1}}(m - 104) & 116 \leq m \leq 135 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF2}}(m - 124) & 136 \leq m \leq 155 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF3}}(m - 144) & 156 \leq m \leq 175 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF4}}(m - 164) & 176 \leq m \leq 195 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF5}}(m - 184) & 196 \leq m \leq 215 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF6}}(m - 204) & 216 \leq m \leq 235 \\ \text{ASD}_{J,\text{HFB},\text{mode1},\text{TF7}}(m - 224) & 236 \leq m \leq 255 \end{cases}$$

10.3.10 Fenêtre IMDCT

Le tableau suivant montre la valeur calculée de $W_{\text{mode } 1}(q)$ à partir de l'équation de 10.2.2.11.

q	$W_{\text{mode } 1}(q)$
0	0,0245412285
1	0,0735645636
2	0,1224106752
3	0,1709618888
4	0,2191012402
5	0,2667127575
6	0,3136817404
7	0,3598950365
8	0,4052413140
9	0,4496113297
10	0,4928981922
11	0,5349976199
12	0,5758081914
13	0,6152315906
14	0,6531728430
15	0,6895405447
16	0,7242470830
17	0,7572088465
18	0,7883464276
19	0,8175848132
20	0,8448535652
21	0,8700869911
22	0,8932243012
23	0,9142097557
24	0,9329927988
25	0,9495281806
26	0,9637760658
27	0,9757021300
28	0,9852776424
29	0,9924795346
30	0,9972904567
31	0,9996988187

10.3.10 IMDCT window

The following table shows the calculated value of $W_{\text{model}}(q)$ from the equation in 10.2.2.11.

q	$W_{\text{model}}(q)$
0	0,0245412285
1	0,0735645636
2	0,1224106752
3	0,1709618888
4	0,2191012402
5	0,2667127575
6	0,3136817404
7	0,3598950365
8	0,4052413140
9	0,4496113297
10	0,4928981922
11	0,5349976199
12	0,5758081914
13	0,6152315906
14	0,6531728430
15	0,6895405447
16	0,7242470830
17	0,7572088465
18	0,7883464276
19	0,8175848132
20	0,8448535652
21	0,8700869911
22	0,8932243012
23	0,9142097557
24	0,9329927988
25	0,9495281806
26	0,9637760658
27	0,9757021300
28	0,9852776424
29	0,9924795346
30	0,9972904567
31	0,9996988187

Le tableau suivant montre la valeur calculée de $W_{\text{mode } 3}(q)$ à partir de l'équation de 10.2.2.11.

q	$W_{\text{mode } 3}(q)$
0	0,0000000000
1	0,0000000000
⋮	⋮
47	0,0000000000
48	0,0245412285
49	0,0735645636
50	0,1224106752
51	0,1709618888
52	0,2191012402
53	0,2667127575
54	0,3136817404
55	0,3598950365
56	0,4052413140
57	0,4496113297
58	0,4928981922
59	0,5349976199
60	0,5758081914
61	0,6152315906
62	0,6531728430
63	0,6895405447
64	0,7242470830
65	0,7572088465
66	0,7883464276
67	0,8175848132
68	0,8448535652
69	0,8700869911
70	0,8932243012
71	0,9142097557
72	0,9329927988
73	0,9495281806
74	0,9637760658
75	0,9757021300
76	0,9852776424
77	0,9924795346
78	0,9972904567
79	0,9996988187
80	1,0000000000
⋮	⋮
126	1,0000000000
127	1,0000000000

The following table shows the calculated value of $W_{\text{mode3}}(q)$ from the equation in 10.2.2.11.

q	$W_{\text{mode3}}(q)$
0	0,0000000000
1	0,0000000000
⋮	⋮
47	0,0000000000
48	0,0245412285
49	0,0735645636
50	0,1224106752
51	0,1709618888
52	0,2191012402
53	0,2667127575
54	0,3136817404
55	0,3598950365
56	0,4052413140
57	0,4496113297
58	0,4928981922
59	0,5349976199
60	0,5758081914
61	0,6152315906
62	0,6531728430
63	0,6895405447
64	0,7242470830
65	0,7572088465
66	0,7883464276
67	0,8175848132
68	0,8448535652
69	0,8700869911
70	0,8932243012
71	0,9142097557
72	0,9329927988
73	0,9495281806
74	0,9637760658
75	0,9757021300
76	0,9852776424
77	0,9924795346
78	0,9972904567
79	0,9996988187
80	1,0000000000
⋮	⋮
126	1,0000000000
127	1,0000000000

Le tableau suivant montre la valeur calculée de $W_{\text{mode } 4}(q)$ à partir de l'équation de 10.2.2.11.

q	$W_{\text{mode } 4}(q)$
0	0,0000000000
1	0,0000000000
⋮	⋮
111	0,0000000000
112	0,0245412285
113	0,0735645636
114	0,1224106752
115	0,1709618888
116	0,2191012402
117	0,2667127575
118	0,3136817404
119	0,3598950365
120	0,4052413140
121	0,4496113297
122	0,4928981922
123	0,5349976199
124	0,5758081914
125	0,6152315906
126	0,6531728430
127	0,6895405447
128	0,7242470830
129	0,7572088465
130	0,7883464276
131	0,8175848132
132	0,8448535652
133	0,8700869911
134	0,8932243012
135	0,9142097557
136	0,9329927988
137	0,9495281806
138	0,9637760658
139	0,9757021300
140	0,9852776424
141	0,9924795346
142	0,9972904567
143	0,9996988187
144	1,0000000000
⋮	⋮
254	1,0000000000
255	1,0000000000

The following table shows the calculated value of $W_{\text{mode4}}(q)$ from the equation in 10.2.2.11.

q	$W_{\text{mode4}}(q)$
0	0,0000000000
1	0,0000000000
⋮	⋮
111	0,0000000000
112	0,0245412285
113	0,0735645636
114	0,1224106752
115	0,1709618888
116	0,2191012402
117	0,2667127575
118	0,3136817404
119	0,3598950365
120	0,4052413140
121	0,4496113297
122	0,4928981922
123	0,5349976199
124	0,5758081914
125	0,6152315906
126	0,6531728430
127	0,6895405447
128	0,7242470830
129	0,7572088465
130	0,7883464276
131	0,8175848132
132	0,8448535652
133	0,8700869911
134	0,8932243012
135	0,9142097557
136	0,9329927988
137	0,9495281806
138	0,9637760658
139	0,9757021300
140	0,9852776424
141	0,9924795346
142	0,9972904567
143	0,9996988187
144	1,0000000000
⋮	⋮
254	1,0000000000
255	1,0000000000

11 Organisation des données

11.1 Généralités

La signalisation Q dans les alvéoles enregistrées à demeure et l'ADIP dans le sillon sont utilisés uniquement pour avoir un accès rapide.

L'adresse réelle est disponible dans l'en-tête de secteur sur chaque zone.

L'information de chaque piste est gérée par le TOC et l'UTOC.

Les informations de texte/graphiques seront disponibles à partir des secteurs de données auxiliaires (à définir).

La zone d'informations sur un minidisque est divisée comme suit (voir la figure 1).

Zone	Sous-structure	MD enregistré à demeure	MD enregistrable
(1) Zone de départ	TOC TOC secteur 0 TOC secteur 1 TOC secteur 2 TOC secteur 3 TOC secteur 4	Oui Option Option Option Option	Oui Option Option Option Option
(2) Zone enregistrée à demeure	Pistes	Oui	Option
(3) Zone UTOC	Zone d'étalonnage de puissance UTOC UTOC secteur 0 UTOC secteur 1 UTOC secteur 2 UTOC secteur 3 UTOC secteur 4 Zone réservée	Non Non Non Non Non Non Non	Oui Oui Option Option Réservé Option Oui
(4) Zone utilisateur enregistrable	Pistes enregistrées par l'utilisateur Zones librement enregistrables Zones défectueuses Zones poubelles	Non Non Non Non	Oui Oui Option Oui
(5) Zone de sortie		Oui	Oui
NOTE 1 La zone enregistrée à demeure et la zone utilisateur enregistrable sont désignées collectivement par le terme zone de programme. NOTE 2 La zone UTOC et la zone utilisateur enregistrable sont appelées zones enregistrables. NOTE 3 Les MD enregistrables avec la zone enregistrée à demeure sont appelés MD hybrides.			

11 Data organization

11.1 General

Subcode Q in the premastered pits and ADIP in the groove are used only for the purpose of quick access.

The real address is available from the sector header in each area.

The information of each track is managed by TOC and UTOC.

The text/graphics information will be available from subdata sectors (TBD).

The information area of an MD is divided into the following areas (see figure 1).

Area	Sub-structure	Premastered MD	Recordable MD
(1) Lead-in area	TOC TOC sector 0 TOC sector 1 TOC sector 2 TOC sector 3 TOC sector 4	Yes Option Option Option Option	Yes Option Option Option Option
(2) Premastered area	Tracks	yes	option
(3) UTOC area	Power calibration area UTOC UTOC sector 0 UTOC sector 1 UTOC sector 2 UTOC sector 3 UTOC sector 4 Reserved area	No No No No No No No	Yes Yes Option Option Reserved Option Yes
(4) Recordable user area	User recorded tracks Freely recordable areas Defective areas Trash areas	No No No No	Yes Yes Option Yes
(5) Lead-out area		Yes	Yes
NOTE 1 The premastered area together with the recordable user area are called: the programme area.			
NOTE 2 The UTOC area together with the recordable user area are called: the recordable area.			
NOTE 3 The recordable MD with the premastered area are called: the hybrid MD.			

La zone utilisateur enregistrable est divisée comme indiqué ci-dessus.

Chaque zone peut ensuite être subdivisée en parties physiquement isolées.

De telles parties sont reliées ensemble par des liaisons-P et répertoriées dans l'UTOC (voir 11.6.4).

Les zones poubelles ne sont pas répertoriées dans l'UTOC.

11.2 Règles de synchronisation

11.2.1 Généralités

La position d'une sync-ADIP est définie comme étant la position où une sync peut être déterminée comme structure de sync; c'est-à-dire directement après une structure physique de sync sur le disque.

La position d'une sync de signalisation et d'une sync de secteur est définie comme étant la position de départ des structures de sync physiques sur le disque (voir figure 26).

11.2.2 Sync de signalisation enregistrée à demeure et sync ADIP

La tolérance autorisée entre la position de la sync de signalisation et la sync ADIP est de ± 10 trames EFM à la transition entre les alvéoles (sync de signalisation) et le sillon (sync ADIP).

11.2.3 Sync de signalisation enregistrée à demeure et sync de secteur enregistrée à demeure

Sur tout le disque, la tolérance autorisée entre la position de la sync de signalisation et la sync de secteur est comprise entre -10 et $+26$ trames EFM.

11.2.4 Sync ADIP et sync de secteur enregistrée

Sur tout le disque, la tolérance autorisée entre la position de la sync ADIP et la sync de secteur est comprise entre -10 et $+26$ trames EFM.

11.3 Règles de liaison (valable uniquement pour les sillons enregistrables)

11.3.1 Règles générales de liaison

La position de la liaison est l'emplacement physique sur le disque où l'enregistrement des signaux EFM est autorisé à démarrer et à s'arrêter.

La position nominale de la liaison est de 49 ± 10 trames EFM après la structure de sync ADIP (détectée) uniquement au niveau du FDh de secteur.

Il peut en résulter une écriture par écrasement ou un trou de 20 trames EFM au maximum, ce qui est autorisé.

The recordable user area is divided into the areas described above.

Each area may be further subdivided into physically isolated parts.

Such parts are connected together by link-Ps and registered on the UTOC (see 11.6.4).

Trash areas are not registered on the UTOC.

11.2 Synchronization rules

11.2.1 General

The position of an ADIP-sync is defined as the position where a sync can be determined as a sync pattern; this means directly after a physical sync pattern on the disc.

The position of a subcode-sync and a sector sync are defined as the start position of the physical sync patterns on the disc (see figure 26).

11.2.2 Premastered subcode-sync and ADIP sync

The allowed tolerance between the position of the subcode-sync and ADIP-sync is ± 10 EFM frames at the transition from pits (subcode-sync) to groove (ADIP-sync).

11.2.3 Premastered subcode-sync and premastered sector sync

On the whole disc, the allowed tolerance between the position of the subcode-sync and the sector sync is within -10 and $+26$ EFM frames (tentative).

11.2.4 ADIP-sync and recorded sector sync

On the whole disc, the allowed tolerance between the position of the ADIP-sync and the sector sync is within -10 and $+26$ EFM frames.

11.3 Linking rules (valid only for recordable grooves)

11.3.1 General linking rules

The link position is the physical location on the disc where the recording of EFM signals is allowed to start and stop.

The nominal link position is 49 ± 10 EFM frames after the ADIP sync pattern (detected) only at the sector FDh.

As the result of this an overwriting or a gap of maximum 20 EFM frames can occur and is allowed.

11.3.2 Règles de liaison pour les groupages

La position de liaison est limitée au niveau du FDh de secteur sur tout groupage.

Au début d'un enregistrement EFM, le FDh de secteur de liaison et 1 FEh de secteur d'entrée sont enregistrés.

A la fin de l'enregistrement EFM, 1 FCh de secteur de sortie et le FDh de secteur de liaison sur le groupage suivant sont enregistrés (voir figure 27).

11.4 Zone de départ

11.4.1 Généralités

Pendant la zone de départ, le disque contient l'en-tête de signalisation Q et l'en-tête de secteur dans l'EFM enregistré à demeure mais ne contient pas l'ADIP.

La signalisation Q ne contient que des informations d'adresse.

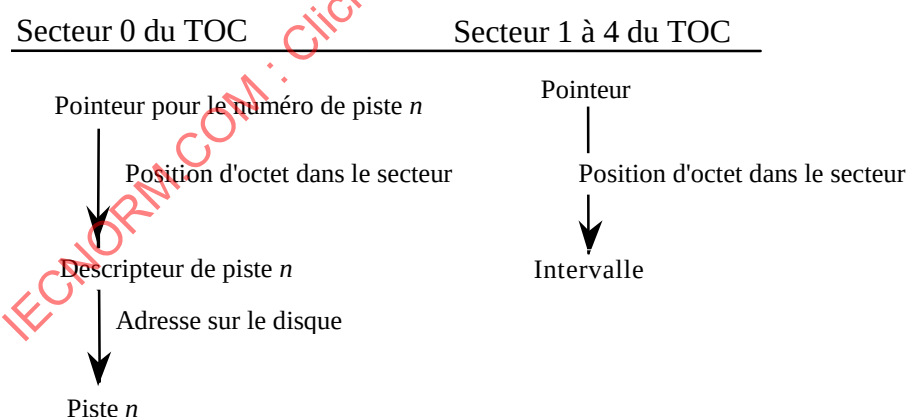
L'EFM enregistré à demeure contient également un répertoire des séquences (*Table Of Contents – TOC*) dans les secteurs de données principales conformément à la structure des données décrite dans les articles 5 et 9.

Il est recommandé que les octets non utilisés dans tous les secteurs soient remplis avec 00h.

11.4.2 TOC

NOTE Le TOC se termine à l'intérieur d'un groupage et le même répertoire est répété de manière continue sur chaque groupage pendant la zone de départ.

11.4.2.1 Adressage indirect dans le TOC



11.4.3 Secteur 0 du TOC (tableau d'attribution des pistes) (obligatoire)

NOTE Voir la figure 30.

11.3.2 Linking rules for clusters

The link position is limited at the sector FDh on any cluster.

At the start of EFM recording, the link sector FDh and 1 run-in sector FEh are recorded.

At the end of EFM recording, 1 run-out sector FCh and the link sector FDh on the next cluster are recorded (see figure 27).

11.4 Lead-in area

11.4.1 General

During the lead-in area, the disc contains sub-Q and sector header in the premastered EFM but does not contain ADIP.

Sub-Q has only address information.

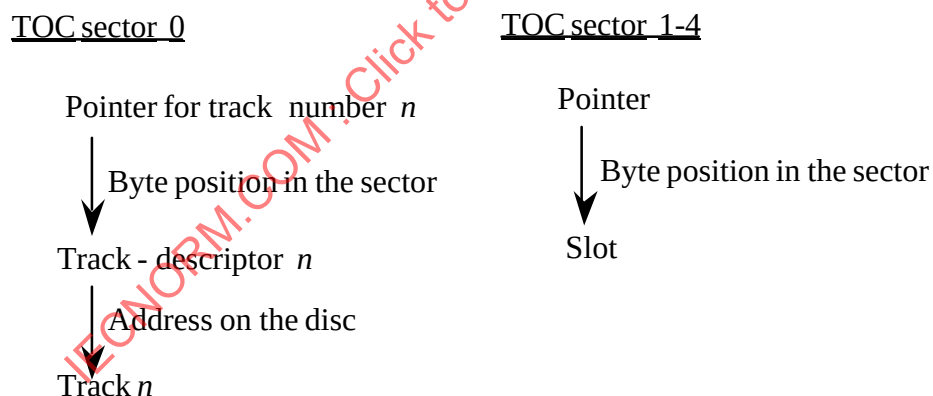
The premastered EFM also contains a table of contents (TOC) on the main data sectors according to the data structure as described in clauses 5 and 9.

Unused bytes in all sectors should be filled with 00h.

11.4.2 TOC

NOTE The TOC completes within one cluster and the same table is continuously repeated on each cluster during the lead-in area.

11.4.2.1 Indirect addressing in the TOC



11.4.3 TOC sector 0 (track allocation table) (mandatory)

NOTE See figure 30.

11.4.3.1 Points généraux

- a) Identificateur du système («M»«I»«N»«I»)-----octet 24 – octet 27
L'ID Système indique que le disque a été formaté conformément au format MD.
Il est recommandé de coder «MINI» en codes ASCII.
- b) Type de disque (3Dh, 3Eh, 3Fh)----- octet 28
Le type de disque indique que le disque est un MD enregistré à demeure (= 3Dh), un MD enregistrable (= 3Eh) ou un MD hybride (= 3Fh).
- c) Puissance d'enregistrement (00h – 0Fh) ----- octet 29
Pour les MD enregistrés à demeure, la valeur est 00h.
Pour les MD enregistrables et les MD hybrides, cette valeur donne la puissance nominale d'enregistrement P_w (voir 2.18.2).
 P_w est choisie dans le tableau des puissances d'enregistrement (voir figure 30).
- d) Premier TNO (0 – 255) ----- octet 30
La valeur du premier TNO donne le numéro de piste le plus faible en binaire de la zone enregistrée à demeure.
Pour les MD enregistrés à demeure et les hybrides, il est recommandé que la valeur soit toujours 1. Pour les MD enregistrables, il est recommandé que la valeur soit toujours 0.
- e) Dernier TNO (0 – 255)----- octet 31
La valeur du dernier TNO donne le numéro de piste le plus élevé en binaire de la zone enregistrée à demeure.
Pour les MD enregistrables, il est recommandé que la valeur soit toujours 0.
- f) Secteurs utilisés ----- octet 35
Les bits des secteurs utilisés indiquent les secteurs qui sont utilisés comme TOC valable.
Les bits d8 à d1 correspondent respectivement au secteur 0 à 7 du TOC.
Si un secteur est utilisé, le bit correspondant est 1 (par exemple si le secteur 0, le secteur 1 et le secteur 3 du TOC sont occupés, la valeur des secteurs utilisés est 0Bh).
Un secteur est défini comme «utilisé» si l'un quelconque des octets parmi les octets 29 à 47 et les octets 49 à 2 351 est occupé conformément à 11.4.

11.4.3.2 Descripteurs de zone

Chaque descripteur de zone donne l'adresse de début de la zone correspondante.

Il est recommandé que l'adresse soit donnée sous une forme normalisée (groupage H: 1 octet, groupage L: 1 octet, secteur: 1 octet).

Il est recommandé que l'adresse de début indique le secteur des données principales, mais pas le secteur des données auxiliaires.

- a) Adresse de début de la zone de sortie -----octet 32 – octet 34
Cette valeur donne l'adresse de début de la zone de sortie.
- b) Adresse de début de la zone d'étalonnage de puissance -----octet 36 – octet 38
Cette valeur donne l'adresse de début de la zone d'étalonnage de puissance.
L'adresse spécifiée se trouve deux groupages après le début de la zone UTOC.

11.4.3.1 General items

- a) System identifier ("M""I""N""I") ----- byte 24 ~ byte 27
System ID indicates the disc has been formatted according to the MD format.
"MINI" in ASCII codes should be encoded.
- b) Disc type (3Dh, 3Eh, 3Fh) ----- byte 28
Disc type indicates the disc is a premastered MD (= 3Dh), recordable MD (= 3Eh) or hybrid MD (= 3Fh).
- c) Rec power (00h – 0Fh) ----- byte 29
For premastered MD, the value is 00h.
For recordable MD and hybrid MD, this value gives the nominal recording power P_W (see 2.18.2).
 P_W is chosen from the recording power table (see figure 30).
- d) First TNO (0 – 255)----- byte 30
The value of first TNO gives the lowest track number in binary of the premastered area.
For premastered MD and hybrid MD, the value should always be 1. For recordable MD, the value should always be 0.
- e) Last TNO (0 – 255) ----- byte 31
The value of last TNO gives the highest track number in binary of the premastered area.
For recordable MD, the value should always be 0.
- f) Used sectors----- byte 35
The bits of used sectors indicate sectors which are used as valid TOC.
The bits d8 ~ d1 correspond to TOC sector 0 ~ 7 respectively.
If a sector is used, the corresponding bit is 1.
(e.g. if TOC sector 0, sector 1 and sector 3 are occupied, the value of used sectors = 0Bh.)
A sector is defined as "used" if any bytes among byte 29 ~ byte 47 and byte 49 ~ byte 2 351 are occupied according to 11.4.

11.4.3.2 Area-descriptors

Each area-descriptor gives the start address of the corresponding area.

The address should be given in the standard form (cluster H: 1 byte, cluster L: 1 byte, sector: 1 byte).

The start address should indicate the main data sector, but not the sub-data sector.

- a) Lead-out start address----- byte 32 ~ byte 34
This value gives the start address of the lead-out area.
- b) Power calibration area start address ----- byte 36 ~ byte 38
This value gives the start address of the power calibration area.
The specified address is two clusters after the beginning of the UTOC area.

L'enregistreur MD peut effectuer l'étalonnage de la puissance d'enregistrement sur cette zone.

Pour les MD enregistrables, l'adresse est groupage 0002h secteur 00h.

Pour les MD enregistrés à demeure, il est recommandé que cette valeur soit toujours 0.

c) Adresse de début UTOC -----octet 40 – octet 42

Cette valeur donne l'adresse de début de l'UTOC lui-même, mais pas de la zone UTOC.

L'adresse spécifiée se trouve trois groupages après le début de la zone UTOC.

Pour les MD enregistrables, l'adresse est groupage 0003h secteur 00h.

Pour les MD enregistrés à demeure, il est recommandé que cette valeur soit toujours 0.

d) Adresse de début de la zone utilisateur enregistrable -----octet 44 – octet 46

Cette valeur donne l'adresse de début de la zone utilisateur enregistrable.

L'adresse spécifiée se trouve 50 groupages après le début de la zone UTOC.

Pour les MD enregistrables, l'adresse est groupage 0032h secteur 00h.

Pour les MD enregistrés à demeure, il est recommandé que cette valeur soit toujours 0.

11.4.3.3 P-TNO_n (1 – 255) (pointeur pour le numéro de piste *n*) ----- octet 49 – octet 303

La valeur de P-TNO_n donne la position de l'octet du descripteur de piste (*n*) pour la piste-*n*

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{P-TNO}_n) \times 8$$

P-TNO_n = 0 signifie qu'il n'y a pas de descripteur de partie donné.

Il est recommandé que la valeur de P-TNO_n soit la même que la valeur du numéro de piste (par exemple P-TNO 1 = 1 pour TNO = 1).

Pour les MD enregistrables, ces pointeurs de pistes sont tous égaux à 0.

11.4.3.4 Descripteurs de piste ----- octet 312 – octet 2 351

Le descripteur de piste (*n*) spécifie la piste-*n* dans la zone enregistrée à demeure.

Les 3 premiers octets donnent l'adresse de début de la piste-*n*.

L'octet 1 suivant donne le mode de piste (voir figure 30).

Les 3 octets suivants donnent l'adresse de fin de la piste-*n*.

Il est recommandé que tous les octets de fin soient égaux à 0.

Il est recommandé que les adresses soient données sous une forme abrégée (groupage: 14 bits, secteur: 6 bits, groupe son: 4 bits) (voir figure 30).

Il est recommandé que l'adresse de début de chaque piste soit 1 groupe son plus l'adresse de fin de la piste précédente. Cela signifie que toutes les pistes sont continues en ce qui concerne les adresses depuis l'adresse de début de la première Piste jusqu'à l'adresse de fin de la dernière piste à l'exception des données auxiliaires.

Il est recommandé que la position d'octet des descripteurs de piste soit séquentielle selon les numéros de pistes.

The MD recorder can perform the recording power calibration at this area.

For recordable MD, the address is cluster 0002h sector 00h.

For premastered MD, this value should be all 0.

c) UTOC start address ----- byte 40 ~ byte 42

This value gives the start address of the UTOC itself, but not the UTOC area.

The specified address is three clusters after the beginning of the UTOC area.

For recordable MD, the address is cluster 0003h sector 00h.

For premastered MD, this value should be all 0.

d) Recordable user area start address ----- byte 44 ~ byte 46

This value gives the start address of the recordable user area.

The specified address is 50 clusters after the beginning of the UTOC area.

For recordable MD, the address is cluster 0032h sector 00h.

For premastered MD, this value should be all 0.

11.4.3.3 P-TNO_n (1 – 255)(pointer for track number *n*)----- byte 49 ~ byte 303

The value of P-TNO_n gives the byte position of the track-descriptor (*n*) for track-*n*

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNO}_n) \times 8$$

P-TNO_n = 0 means there is no part-descriptor given by it.

The value of P-TNO_n should be the same as the value of the track number (e.g. P-TNO 1 = 1 for TNO = 1).

For recordable MD, these track-pointers are all 0.

11.4.3.4 Track-descriptors ----- byte 312 ~ byte 2 351

Track-descriptor (*n*) specifies track-*n* in the premastered area.

The first 3 bytes give the start address of track-*n*.

The next 1 byte gives track-mode (see figure 30).

The next 3 bytes give the end address of track-*n*.

The final 1 byte should be all 0.

The addresses should be given in the shortened form (cluster: 14 bits, sector: 6 bits, sound group: 4 bits) (see figure 30).

The start address of each track should be 1 sound group plus the end address of the previous track.

This means all the tracks are continuous with respect to the addresses from the start address of the first track to the end address of the last track excluding sub-data.

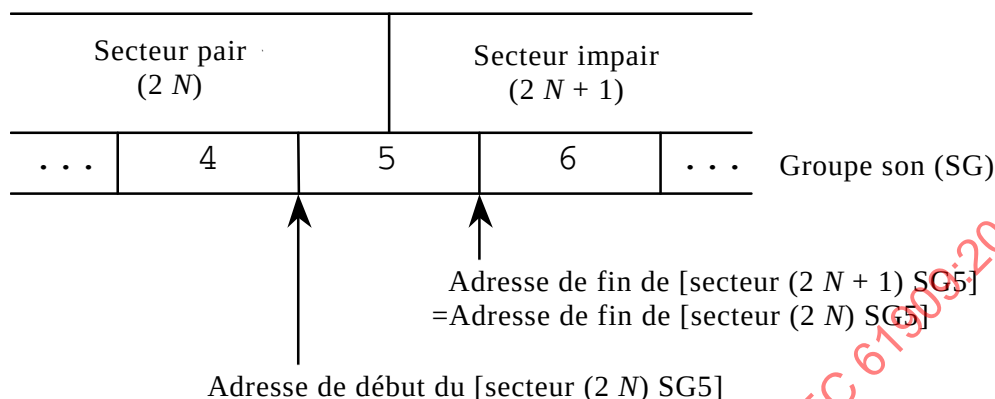
The byte position of the track-descriptors should be sequential according to the track numbers.

Pour les MD enregistrables, tous les descripteurs de pistes sont égaux à 0.

NOTE 1 Il est recommandé que les adresses de début et de fin spécifient les adresses dans les données principales, mais pas dans les données auxiliaires.

NOTE 2 Il est recommandé que les adresses de début et de fin soient spécifiées dans l'unité d'un groupe son.

NOTE 3 Si la piste se termine avec le groupe son 5, l'adresse de fin peut être décrite soit comme secteur pair, soit comme secteur impair.



11.4.4 Secteur 1 du TOC (tableau 0 de nom de disque et de piste) (option)

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 à 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir figure 31.

11.4.4.1 Points généraux

- a) Identificateur Système («M»«I»«N»«I»)----- octet 24 – octet 27
L'ID système indique que le disque a été formaté conformément au format MD.
Il est recommandé de coder «MINI» en codes ASCII.
- b) Type de disque (3Dh, 3Fh) ----- octet 28
Le type de disque indique que le disque est un MD enregistré à demeure (= 3Dh), ou un MD hybride (= 3Fh).

11.4.4.2 P-TNAn (1 – 255) (pointeur pour nom de piste)----- octet 49 – octet 303

La valeur de P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{P-TNAn}) \times 8$$

P-TNAn = 0 signifie qu'il n'y a pas d'intervalle-nom donné.

Il est recommandé que la valeur de P-TNAn soit uniformément croissante.

11.4.4.3 Intervalles-noms (1 – 255)----- octet 304 – octet 2 351

Les noms de disques/pistes (titre, artistes, etc.) sont codés en code ASCII (voir le tableau 1, se reporter à l'article 11) dans les intervalles-noms.

Chaque intervalle-nom est composé de caractères de 8 octets.

L'octet 304 donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour le nom de disque.

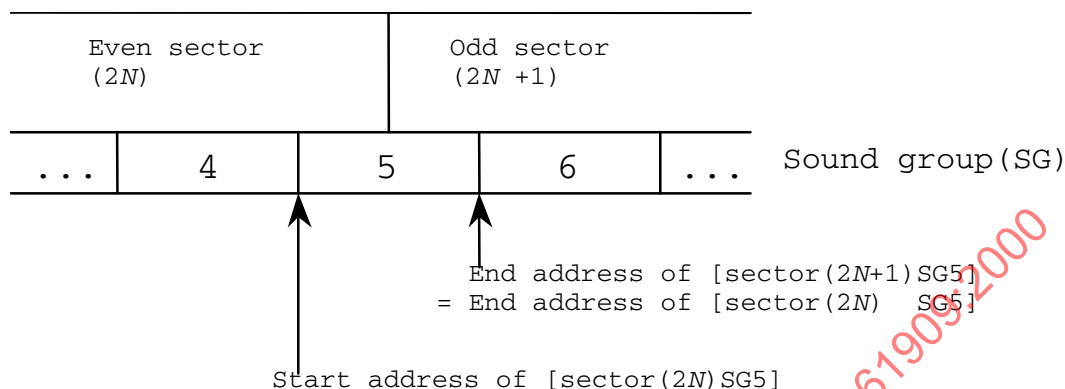
P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n.

For recordable MD, all the track-descriptors are 0.

NOTE 1 The start and end addresses should specify the addresses in the main data, but not the sub-data.

NOTE 2 The start and end addresses should be specified in the unit of a sound group.

NOTE 3 If the track ends with sound group 5, the end address can be described as either even sector or odd sector.



11.4.4 TOC sector 1 (disc and track name table 0) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 31.

11.4.4.1 General Items

- a) System identifier ("M""I""N""I") ----- byte 24 ~ byte 27
System ID indicates the disc has been formatted according to the MD format.
"MINI" in ASCII codes should be encoded.
- b) Disc type (3Dh, 3Fh) ----- byte 28
Disc type indicates the disc is premastered MD (= 3Dh), or hybrid MD (= 3Fh).

11.4.4.2 P-TNAn (1 – 255) (pointer for track name)----- byte 49 ~ byte 303

The value of P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNAn}) \times 8$$

P-TNAn = 0 means there is no name-slot given by it.

The value of P-TNAn should be monotonically increasing.

11.4.4.3 Name-slots (1 – 255)----- byte 304 ~ byte 2 351

Disc/track names (title, artists, etc.) are encoded in ASCII code (see table 1, refer to 11) in the name-slots.

Every name-slot consists of 8 byte characters.

Byte 304 gives the byte position of the first name-slot for disc name.

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

Si le dernier octet d'un intervalle n'est pas nul (00h), l'intervalle-nom est relié à l'intervalle-nom suivant. Ainsi, le nombre de caractères incluant la valeur nulle pour un nom de piste est variable par unité de 8 octets.

Il est recommandé que le dernier caractère de chaque nom soit nul (00h).

Il est recommandé que le nom du disque, le nom des pistes, piste 1 – piste 255, soit attribué de manière séquentielle dans le secteur 1 et que la longueur totale soit inférieure à 2 048 octets.

11.4.5 Secteur 2 du TOC (tableau date et temps d'enregistrement) (option)

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 à 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir la figure 32.

11.4.5.1 Points généraux

a) Identificateur système («M»«I»«N»«I») ----- octet 24 – octet 27

L'ID système indique que le disque a été formaté conformément au format MD.

Il est recommandé de coder «MINI» en codes ASCII.

b) Type de disque (3Dh, 3Fh) ----- octet 28

Le type de disque indique que le disque est un MD enregistré à demeure (= 3Dh), ou un MD hybride (= 3Fh).

11.4.5.2 P-TRD_n (1 – 255) (pointeur pour date et temps d'enregistrement de piste) ----- octet 49 – octet 303

La valeur de P-TRD_n donne la position d'octet de l'intervalle-date et temps pour la piste-*n*

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{P-TRD}_n) \times 8$$

P-TRD_n = 0 signifie qu'il n'y a pas de données ni d'intervalle de temps donnés.

Il est recommandé que la valeur de P-TRD_n soit la même que la valeur du numéro de piste (par exemple P-TRD₁ = 1 pour TNO = 1).

11.4.5.3 Intervalles-date et temps ----- octet 304 – octet 2 351

La date et le temps d'enregistrement du disque/de la piste sont décrits dans les intervalles-date et temps.

Chaque intervalle-date et temps est composé de 8 octets (année, mois, date, heure, minute, seconde, 0, 0, respectivement).

Chaque octet utilise des BCD à 2 chiffres avec le MSB en premier.

L'octet 304 donne la position d'octet de l'intervalle-date et temps pour le disque.

La valeur de P-TRD_n donne la position d'octet de l'intervalle de date et temps pour la piste-*n*.

Il est recommandé que la position d'octet des intervalles-date et temps soit séquentielle conformément aux numéros de piste.

If the last byte in a slot is not null (00h), the name-slot is connected to the next name-slot.

Thus, the number of the characters including null for a track name is variable at the unit of 8 bytes.

Last character of the each name should be null (00h).

Disc name, track 1 name ~ track 255 name should be sequentially assigned in sector 1 and the total length should be less than 2 048 bytes.

11.4.5 TOC sector 2 (recording date and time table) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 32.

11.4.5.1 General items

- a) System identifier ("M""I""N""I") ----- byte 24 ~ byte 27
System ID indicates the disc has been formatted according to the MD format.
"MINI" in ASCII codes should be encoded.
- b) Disc type (3Dh, 3Fh) ----- byte 28
Disc type indicates the disc is a premastered MD (= 3Dh), or a hybrid MD (= 3Fh).

11.4.5.2 P-TRD_n (1 – 255) (Pointer for track recording date and time) ----- byte 49 ~ byte 303

The value of P-TRD_n gives the byte position of the date and time-slot for track-*n*

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{P-TRD}_n) \times 8$$

P-TRD_n = 0 means there is no data and time-slot given by it.

The value of P-TRD_n should be the same as the value of the track number (e.g. P-TRD₁ = 1 for TNO = 1).

11.4.5.3 Date and time-slots ----- byte 304 ~ byte 2 351

Disc/track recording date and time are described in the date and time-slots.

Every date and time-slot consists of 8 bytes (year, month, date, hour, minute, second, 0, 0, respectively).

Each byte uses 2 digits BCD and MSB is first out.

Byte 304 gives the byte position of the date and time-slot for the disc.

The value of P-TRD_n gives the byte position of the date and time-slot for track-*n*.

The byte position of the date and time-slots should be sequential according to the track numbers.

11.4.6 Secteur 3 du TOC (numéro de catalogue et tableau ISRC) (option)

Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir figure 33.

11.4.6.1 Points généraux

- a) Identificateur système («M»«I»«N»«I»)-----octet 24 – octet 27
L'ID système indique que le disque a été formaté conformément au format MD.
Il est recommandé de coder «MINI» en codes ASCII.
- b) Type de disque (3Dh, 3Fh) ----- octet 28
Le type de disque indique que le disque est un MD enregistré à demeure (= 3Dh), ou un MD hybride (= 3Fh).

11.4.6.2 P-TCD n (1 – 255) (pointeur pour le code de piste)----- octet 49 – octet 303

La valeur de P-TCD n donne la position d'octet de l'intervalle-ISRC pour la piste n .

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{P-TCD}_n) \times 8$$

P-TCD n = 0 signifie qu'il n'y a pas de code de piste donné.

Il est recommandé que la valeur de P-TCD n soit la même que la valeur du numéro de piste (par exemple P-TCD1 = 1 pour TNO = 1).

11.4.6.3 Numéro de catalogue----- octet 304 – octet 311

Les octets 304 – 311 donnent le numéro de catalogue (CPU/NEA/code JAN, code POS).

Voir CEI 60908. Voir également figure 33 et tableau 2.

11.4.6.4 Intervalles-ISRC----- octet 312 – octet 2 351

Chaque intervalle-ISRC comprend 8 octets.

Chacun des 8 octets donne le ISRC (ISO 3901). Voir CEI 60908. Voir également figure 33 et tableau 2.

P-TCD n donne la position d'octet pour l'intervalle-ISRC pour la piste- n .

Il est recommandé que la position d'octet des intervalles-ISRC soit séquentielle conformément aux numéros de piste.

11.4.7 Secteur 4 du TOC (nom de disque et de piste, tableau 1) (option)

NOTE Si le secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro. Si ce secteur est codé, le secteur 1 du TOC est fortement recommandé pour coder pour un affichage simple. Voir figure 34.

11.4.6 TOC sector 3 (catalogue number and ISRC table) (option)

If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 33.

11.4.6.1 General items

a) System identifier ("M""I""N""I") ----- byte 24 ~ byte 27
System ID indicates the disc has been formatted according to the MD format.
"MINI" in ASCII codes should be encoded.

b) Disc type (3Dh, 3Fh) ----- byte 28
Disc type indicates the disc is a premastered MD (= 3Dh), or hybrid MD (= 3Fh).

11.4.6.2 P-TCD n (1 – 255) (pointer for track code) ----- byte 49 ~ byte 303

The value of P-TCD n gives the byte position of the ISRC-slot for track- n .

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{P-TCD}_n) \times 8$$

P-TCD n = 0 means there is no track code given by it.

The value of P-TCD n should be the same as the value of the track number (e.g. P-TCD1 = 1 for TNO = 1).

11.4.6.3 Catalogue number ----- byte 304 ~ byte 311

Byte 304 ~ byte 311 give the catalogue number. (UPC/EAN/JAN code, POS code).

See IEC 60908. Also see figure 33 and table 2.

11.4.6.4 ISRC-slots ----- byte 312 ~ byte 2 351

Every ISRC-slot consists of 8 bytes.

Each 8 bytes give the ISRC (ISO 3901).

See IEC 60908. Also see figure 33 and table 2.

P-TCD n gives the byte position of the ISRC-slot for track- n .

The byte position of the ISRC-slots should be sequential according to the track numbers.

11.4.7 TOC sector 4 (disc and track name table 1) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. If this sector is encoded, TOC sector 1 is strongly recommended to encode for a simple display. See figure 34.

11.4.7.1 Points généraux

- a) Identificateur Système («M»«I»«N»«I»)------octet 24 – octet 27
L'ID système indique que le disque a été formaté conformément au système MD.
Il est recommandé de coder «MINI» en codes ASCII.
- b) Type de disque (3Dh, 3Fh) ----- octet 28
Le type de disque indique que le disque est un MD enregistré à demeure (= 3Dh), ou un MD hybride (= 3Fh).
- c) Code de caractère (01h, 02h)----- octet 43
Code de caractère utilisé pour les intervalles-noms:
01h: ISO 8859-1 modifié
02h: JIS décalé musical
autre: réservé

11.4.7.2 P-TNAn (1 – 255) (pointeur pour nom de piste)----- octet 49 – octet 303

La valeur de P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{P-TNAn}) \times 8$$

PTNAn = 0 signifie qu'aucun intervalle-nom n'est donné.

Il est recommandé que la valeur de P-TNAn soit uniformément croissante.

11.4.7.3 Intervalles-noms (1 – 255)----- octet 304 – octet 2 351

Les noms de disques/pistes (titre, artistes, etc.) sont codés dans les intervalles-noms dans le code de caractère donné par l'octet 43.

Chaque intervalle-nom est composé de caractères de 8 octets.

L'octet 304 donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour le nom de disque.

P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n.

Si le dernier octet n'est pas nul (00h pour un code d'1 octet, 0000h pour un code de 2 octets), il est recommandé que l'intervalle-nom soit relié à l'intervalle-nom suivant. Ainsi, la longueur du nom est variable par unité de 8 octets.

Il est recommandé que le dernier caractère du nom soit nul (00h pour un code d'1 octet, 0000h pour le code de 2 octets).

Il est recommandé que le nom de disque, le nom des pistes, piste 1 – piste 255, soient assignés de manière séquentielle dans le secteur et que la longueur totale soit inférieure à 2 048 octets.

11.4.7.1 General items

- a) System identifier ("M""I""N""I") ----- byte 24 ~ byte 27
System ID indicates the disc has been formatted according to the MD system.
"MINI" in ASCII codes should be encoded.
- b) Disc type (3Dh, 3Fh) ----- byte 28
Disc type indicates the disc is a premastered MD (= 3Dh), or hybrid MD (= 3Fh).
- c) Character code (01h, 02h) ----- byte 43
The character code used for the name-slots.
01h: modified ISO 8859-1
02h: music shifted JIS
else: reserved

11.4.7.2 P-TNAn (1 – 255) (pointer for track name) ----- byte 49 ~ byte 303

The value of P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNAn}) \times 8$$

P-TNAn = 0 means there is no name-slot given by it.

The value of P-TNAn should be monotonically increasing.

11.4.7.3 Name-slots (1 – 255) ----- byte 304 ~ byte 2 351

Disc/track names (title, artists, etc.) are encoded in the name-slots in the character code given by byte 43.

Every name-slot consists of 8 byte characters.

Byte 304 gives the byte position of the first name-slot for disc name.

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

If the last byte is not null (00h for 1 byte-code, 0000h for 2 byte-code), the name-slot should be connected to the next name-slot.

Thus, the length of the name is variable at the unit of 8 bytes.

The last character of the name should be null (00h for 1 byte-code, 0000h for 2 byte-code).

Disc name, track 1 name ~ track 255 name should be sequentially assigned in the sector and the total length should be less than 2 048 bytes.

11.5 Zone enregistrée à demeure

11.5.1 Généralités

La zone enregistrée à demeure existe sur les MD enregistrés à demeure et les MD hybrides.

La zone enregistrée à demeure débute à la fin de la zone de départ.

Pendant la zone enregistrée à demeure, le disque contient l'en-tête de signalisation Q et de secteur dans l'EFM enregistrée à demeure mais ne contient pas l'ADIP.

La signalisation Q comporte uniquement des informations d'adresse. La zone enregistrée à demeure contient également des pistes conformément à la structure de données décrite aux articles 5, 9 et 10.

11.5.2 Pistes

Une piste peut débuter et finir au niveau de n'importe quel groupe son.

Les pistes doivent être séquentielles et numérotées en binaire ($1 \leq TNO \leq 255$).

Il est recommandé que les pistes soient continues pour l'adresse à l'exclusion des données auxiliaires.

Il est recommandé que la première piste soit toujours 1. La première piste peut débuter après la pause qui existe sur la bande maîtresse des disques compacts étant donné que $TNO = 01$ et $index = 00$. Cela signifie que l'adresse de début de $TNO = 1$ peut ne pas être égale à l'adresse de début de la zone enregistrée à demeure.

Pour les MD hybrides, il est recommandé que la zone enregistrée à demeure finisse à l'adresse de fin de la dernière piste plus 0,5 mm en rayon pour assurer la résistivité aux chocs.

Les informations de piste sont gérées dans le TOC uniquement (voir 11.4).

11.6 Zone UTOC

11.6.1 Généralités

La zone UTOC existe sur les MD enregistrables et les MD hybrides.

La zone UTOC débute à la fin de la zone enregistrée à demeure.

Sur toute la zone UTOC, le disque contient l'ADIP, le pré-sillon et (après enregistrement) l'en-tête de secteur dans l'EFM enregistré.

Les données de signalisation Q ne sont pas définies.

Dans la zone UTOC, le début et la fin de l'enregistrement EFM doivent être à la position de liaison.

La zone UTOC contient une zone d'étalonnage de puissance, un répertoire utilisateur (UTOC) pour la zone utilisateur enregistrable et une zone réservée.

11.5 Premastered area

11.5.1 General

The premastered area exists on the premastered MD and hybrid MD.

The premastered area starts at the end of the lead-in area.

During the premastered area, the disc contains sub-Q and sector header in the premastered EFM but does not contain ADIP.

Sub-Q has only address information. The premastered area also contains tracks according to the data structure as described in clauses 5, 9 and 10.

11.5.2 Tracks

A track can start and end at any sound group.

Tracks shall be sequential and numbered in binary ($1 \leq \text{TNO} \leq 255$).

Tracks should be continuous with respect to the address excluding sub-data.

The first track number should always be 1. The first track can start after the pause which exists on the master tape of compact discs as $\text{TNO} = 01$ and $\text{index} = 00$. This means the start address of $\text{TNO} = 1$ may not be equal to the start address of the premastered area.

For the hybrid MD, the premastered area should end at the end address of the last track plus 0,5 mm in radius to ensure the shock resistivity.

The track information is managed in the TOC only (see 11.4).

11.6 UTOC area

11.6.1 General

The UTOC area exists on the recordable MD and hybrid MD.

The UTOC area starts at the end of the premastered area.

Throughout the UTOC area, the disc contains ADIP, pregroove and (after recording) sector header in recorded EFM.

Sub-Q data is not defined.

In the UTOC area, the start and end of EFM recording shall be at a linking position.

The UTOC area contains a power calibration area, a user table of contents (UTOC) for the recordable user area and a reserved area.

11.6.2 Zone d'étalonnage de puissance

La zone d'étalonnage de puissance débute à l'adresse donnée sur les octets 36 – 38 dans le TOC secteur 0.

L'enregistreur MD peut effectuer l'étalonnage de puissance d'enregistrement dans cette zone.

11.6.3 UTOC

11.6.3.1 Généralités

L'UTOC est codé sur les secteurs de données principales dans l'EFM enregistré conformément à la structure des données, comme décrit aux articles 5 et 9.

Dans tous les secteurs, il est recommandé que les octets non utilisés soient remplis par des 00h.

L'UTOC débute à l'adresse donnée aux octets 40 – 42 dans le secteur 0 du TOC.

L'UTOC se termine à l'intérieur d'un groupage et le même tableau se répète sur trois groupages.

Il est recommandé que l'adresse du groupage et du secteur dans l'en-tête de secteur soit copiée à partir de l'ADIP (voir 9.4.1). Il est recommandé que l'adresse soit consécutive.

Il est recommandé que l'adresse soit interpolée lorsque l'adresse lue à partir de l'ADIP est erronée.

11.6.3.2 Gestion de l'UTOC

Un enregistreur MD n'a pas besoin d'initialiser un MD vierge enregistrable.

L'UTOC doit être mis à jour avant que le disque quitte l'enregistreur.

Le secteur 0 de l'UTOC doit être complètement à jour.

Il est recommandé que les autres secteurs UTOC (1 – 7) soient gérés en choisissant une des méthodes suivantes:

- a) Il est recommandé qu'au moins les octets 49 – 303 de l'(UTOC secteurs 1 – 7) soient mis à jour.

Le contenu du secteur 3 de l'UTOC et des secteurs 5 – 7 de l'UTOC n'ont pas encore été déterminés. Cependant, ils auront les mêmes structures que le secteur 1 de l'UTOC.

- b) Si un enregistreur MD ne peut pas gérer certains secteurs optionnels de l'UTOC, il est recommandé que ces secteurs soient conservés et que la valeur des secteurs utilisés ne soit pas modifiée.

Cette méthode signifie qu'un enregistreur MD ne peut qu'enregistrer des pistes de manière complémentaire, mais qu'il ne peut pas supprimer ou éditer les pistes.

Comme méthode de suppression virtuelle d'une piste, la longueur d'une piste peut être réduite à un groupe son dans le secteur 0 de l'UTOC, tandis que le disque conserve les données sur la piste dans les secteurs optionnels de l'UTOC.

Si un secteur de l'UTOC parmi les secteurs 1 – 7 ne peut pas être géré par les méthodes présentées ci-dessus, il est recommandé que le bit correspondant des secteurs utilisés dans le secteur 0 de l'UTOC soit changé en 0.

11.6.2 Power calibration area

The power calibration area starts at the address given on byte 36 ~ byte 38 in the TOC sector 0.

The MD recorder can perform recording power calibration in this area.

11.6.3 UTOC

11.6.3.1 General

UTOC is encoded on the main data sectors in the recorded EFM according to the data structure as described in clauses 5 and 9.

Not used bytes in all sectors should be filled with 00h.

The UTOC starts at the address given on byte 40 ~ byte 42 in the TOC sector 0.

The UTOC completes within one cluster and the same table is repeated during 3 clusters.

The address of cluster and sector in the sector header should be copied from ADIP (see 9.4.1). The address should be consecutive.

The address should be interpolated when the address read from ADIP is erroneous.

11.6.3.2 Management of the UTOC

An MD recorder does not need to initialize the virgin recordable MD.

The UTOC shall be updated before the disc leaves the recorder.

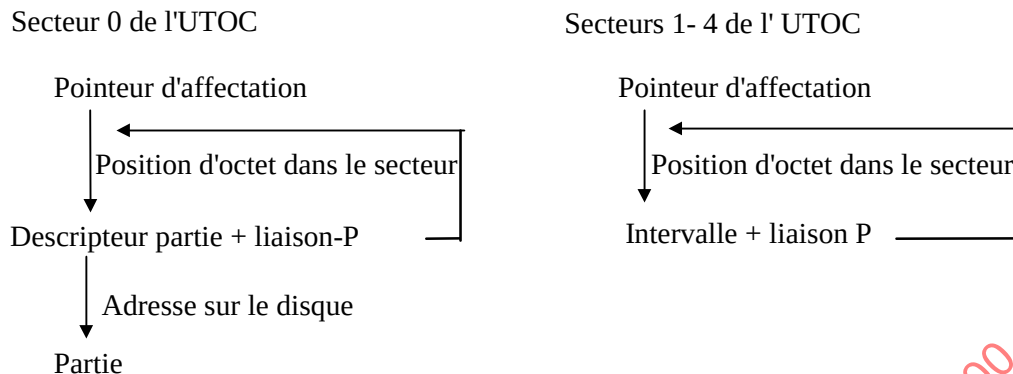
UTOC sector 0 shall be fully updated.

The other UTOC sectors (1 ~ 7) should be managed by selecting one method among the following.

- a) At least byte 49 – byte 303 of (UTOC sector 1 ~ 7) should be updated.
The contents of UTOC sector 3 and UTOC sector 5 ~ 7 have not yet been determined.
However, they will have the same structures as UTOC sector 1.
- b) If an MD recorder cannot manage some optional UTOC sectors, such sectors should be preserved and the value of the used sectors should not be changed.
This method means such an MD recorder can only record tracks additionally, but it cannot delete or edit the tracks.
As a method for virtual deleting of a track, the length of a track can be shortened to one sound group in UTOC sector 0, while the disc keeps the data of the track in the optional UTOC sectors.

If a UTOC sector among UTOC sector 1 ~ 7 cannot be managed by the above methods, the corresponding bit of used sectors in UTOC sector 0 should be changed to 0.

11.6.3.3 Adressage indirect dans l'UTOC



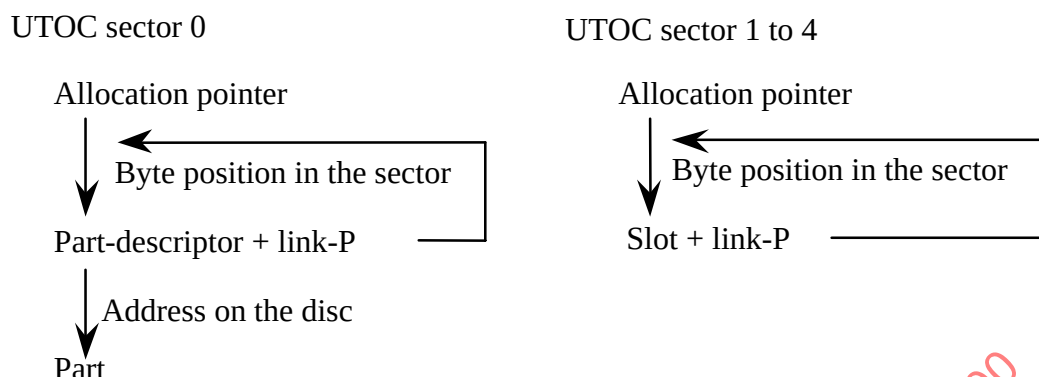
11.6.4 Secteur 0 de l'UTOC (tableau d'affectation des pistes) (obligatoire)

NOTE Voir figure 35.

11.6.4.1 Points généraux

- a) Code fabricant (1 – 255) ----- octet 28
Le code fabricant indique le concessionnaire du matériel dont l'enregistreur MD a enregistré l'UTOC en dernier lieu. Le code fabricant est attribué à tout concessionnaire de matériel par SONY corporation.
- b) Code de modèle (1 – 255) ----- octet 29
Le code de modèle indique le modèle qui a enregistré l'UTOC en dernier lieu.
Le code de modèle est attribué de manière arbitraire de 1 à 255 pour chaque modèle par chaque concessionnaire.
NOTE Le code fabricant et le code de modèle sont utilisés uniquement pour la supervision.
Tout lecteur/enregistreur MD fonctionne de la même manière avec les différents codes fabricant et de modèle.
- c) Premier TNO (0 – 255) ----- octet 30
La valeur du premier TNO donne le numéro de piste le plus faible en binaire de la zone utilisateur enregistrable.
Cette valeur du premier TNO est de 1 plus la valeur du dernier TNO sur l'octet 31 dans le secteur 0 du TOC.
Si aucune piste enregistrée n'est répertoriée sur l'UTOC, la valeur du premier TNO est la valeur du dernier TNO sur l'octet 31 dans le secteur 0 du TOC.
- d) Dernier TNO (0 – 255) ----- octet 31
La valeur du dernier TNO donne le numéro de piste le plus élevé en binaire de la zone utilisateur enregistrable.
Si aucune piste enregistrée n'est répertoriée sur l'UTOC, le dernier TNO = le premier TNO = le dernier TNO sur l'octet 31 dans le secteur 0 du TOC.
- e) Secteurs utilisés ----- octet 35
Les bits des secteurs utilisés indiquent les secteurs qui sont utilisés comme UTOC valable.
Les bits d8 – d1 correspondent respectivement aux secteurs UTOC 0-7.
Si un secteur est utilisé, le bit correspondant est 1 (par exemple si le secteur 0 et le secteur 1 de l'UTOC sont utilisés, la valeur des secteurs utilisés est 03h.)
Un secteur est défini comme «utilisé» si des octets parmi les octets 49 – 2 351 sont occupés conformément au format décrit en 11.6.

11.6.3.3 Indirect addressing in the UTOC



11.6.4 UTOC sector 0 (track allocation table) (mandatory)

NOTE See figure 35.

11.6.4.1 General items

- a) Maker code (1 – 255) ----- byte 28
 Maker code indicates the hardware licensee whose MD recorder recorded the UTOC finally. Maker code is assigned to the every hardware licensee by SONY corporation.
- b) Model code (1 – 255) ----- byte 29
 Model code indicates the model which recorded the UTOC finally.
 Model code is arbitrarily assigned from 1 to 255 on the every model by each licensee.
 NOTE Maker and model codes shall be used only for the supervision.
 Every MD player/recorder shall work in the same way with the different maker and model codes.
- c) First TNO (0 – 255)----- byte 30
 The value of the first TNO gives the lowest track number in binary of the recordable user area.
 This value of the first TNO is 1 plus the value of the last TNO on byte 31 in the TOC sector 0.
 If there is no recorded track registered on the UTOC, the value of first TNO is the value of the last TNO on byte 31 in the TOC sector 0.
- d) Last TNO (0 – 255)----- byte 31
 The value of the last TNO gives the highest track number in binary of the recordable user area.
 If there is no recorded track registered on the UTOC, last TNO = first TNO = last TNO on byte 31 at the TOC sector 0.
- e) Used sectors----- byte 35
 The bits of used sectors indicate sectors which are used as valid UTOC.
 The bits d8 ~ d1 correspond to the UTOC sector 0 ~7 respectively.
 If a sector is used, the corresponding bit is 1 (e.g. if UTOC sector 0 and sector 1 are used, the value of used sectors = 03h).
 A sector is defined as "used" if any bytes among byte 49 ~ byte 2 351 are occupied according to the format described in 11.6.

- f) Numéro de série du disque (option) ----- octet 43

Le numéro de série du disque donne l'ordre de lecture ou d'enregistrement continu parmi les disques en 8 bits binaires.

Le numéro séquentiel à partir de 1 peut être enregistré.

Si cette option n'est pas utilisée, il est recommandé que le numéro soit 0.

- g) ID de disque (option)-----octet 44 – octet 45

L'ID de disque donne le numéro d'identification du disque en 16 bits binaires.

Le numéro aléatoire ou séquentiel généré par l'enregistreur peut être enregistré.

Il est recommandé d'utiliser le même numéro d'un disque à l'autre, si le numéro de série du disque est utilisé.

11.6.4.2 Pointeurs d'affectation (liaison-P, P-vide, P-DFA, P-FRA, P-TNO_n)

Tous les pointeurs d'affectation donnent la position d'octet des descripteurs de partie.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{pointeur}) \times 8$$

NOTE Il est recommandé qu'un descripteur de partie soit pointé par un pointeur unique. Il est recommandé qu'une partie soit pointée par un descripteur de partie unique.

- a) Liaison-P (0 – 255)

Si la liaison-P d'un descripteur de partie n'est pas égale à 0, le descripteur de partie est relié au descripteur de partie suivant dont la position d'octet est donnée par la liaison-P.

Si la liaison-P est égale à 0, le descripteur de partie n'est plus relié.

- b) P-Vide (0 – 255)----- octet 47

L'intervalle vide est l'intervalle de 8 octets qui n'est pas utilisé pour une description de partie valable.

P-vide donne la position d'octet du premier intervalle vide.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre intervalle vide isolé.

Il est recommandé de ne pas tenir compte des 7 premiers octets de l'intervalle vide.

Les intervalles vides peuvent être utilisés pour d'autres descripteurs de partie.

Si P-vide est égal à 0, il n'y a pas d'intervalle vide.

- c) P-TNO_n (1 – 255) (pointeur pour le numéro de piste n) ----- octet 49 – octet 303

P-TNO_n donne la position d'octet du descripteur de partie dans lequel les adresses de la première partie de la piste-*n* sont données.

La liaison-P est utilisée pour répertorier le descripteur de partie suivant de la même piste. De cette manière, la lecture ou l'enregistrement d'une piste peut se poursuivre jusqu'aux parties physiquement isolées d'un disque.

Il est recommandé de ne pas tenir compte de P-TNO_n (*n* > dernier TNO).

P-TNO_n = 0 signifie que celui-ci ne donne aucun descripteur de partie.

Il est recommandé que P-TNO_n soit affecté en binaire de manière séquentielle.

L'ordre physique des pistes sur le disque peut ne pas correspondre à la suite de P-TNO_n.

- d) P-FRA (0 – 255) (pointeur pour zone librement enregistrable)----- octet 48

P-FRA donne la position d'octet du descripteur de partie dans lequel les adresses de la première partie de la zone librement enregistrable sont données.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre descripteur de partie pour d'autres zones librement enregistrables isolées.

f) Disc serial number (option)----- byte 43

The disc serial number gives the order of the continued playback or recording among the discs in 8 bit binary.

The sequential number from 1 can be recorded.

If this option is not used, the number should be 0.

g) Disc ID (option)-----byte 44 ~ byte 45

The disc ID gives the disc identification number in 16 bit binary.

The random number or sequential number generated by the recorder may be recorded.

It is recommended to use the same number among the discs, if the disc serial number is used.

11.6.4.2 Allocation pointers (link-P, P-empty, P-DFA, P-FRA, P-TNO_n)

All the allocation pointers give the byte position of the part descriptors.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{pointer}) \times 8$$

NOTE A part-descriptor should be pointed by a single pointer. A part should be pointed by a single part-descriptor.

a) Link-P (0 – 255)

If link-P of a part-descriptor is not 0, the part-descriptor is connected to the next part-descriptor whose byte position is given by the link-P.

If link-P is 0, the part-descriptor is not connected any more.

b) P-Empty (0 – 255) ----- byte 47

The empty slot is the slot of 8 bytes which is not used for a valid part-description.

P-empty gives the byte position of the first empty slot.

Link-P is used to register another isolated empty slot.

The first 7 bytes of the empty slot should be ignored.

Empty slots can be used for the other part-descriptors.

If P-empty is 0, there is no empty slot.

c) P-TNO_n (1 – 255) (pointer for track number n)-----byte 49 ~ byte 303

P-TNO_n gives the byte position of the part-descriptor in which the addresses at the first part of track-*n* are given.

Link-P is used to register the next part-descriptor of the same track.

In this way, the playback or recording of a track can be continued to the physically isolated parts on a disc.

P-TNO_n (*n* > last TNO) should be ignored.

P-TNO_n = 0 means there is no part-descriptor given by it.

P-TNO_n should be sequentially assigned in binary.

The physical order of the tracks on the disc may not correspond to the sequence of P-TNO_n.

d) P-FRA (0 – 255) (pointer for freely recordable area)----- byte 48

P-FRA gives the byte position of the part-descriptor in which the addresses at the first part of the freely recordable area are given.

Link-P is used to register another part-descriptor for other isolated freely recordable areas.

Zone librement enregistrable signifie qu'il reste des espaces enregistrables.

Il est recommandé que la zone librement enregistrable contienne au moins 6 groupages complets en adresse continue.

S'il n'y a pas de zone librement enregistrable, il est recommandé que P-FRA soit égal à 0.

NOTE 1 Il est recommandé qu'un descripteur de partie de la zone librement enregistrable soit répertorié sur l'UTOC de l'unité d'un groupe son.

NOTE 2 Séquence des descripteurs de partie pointés par P-FRA:

s'il y a un espace vierge (pas de zone EFM) juste avant la zone de sortie, il est recommandé qu'il soit répertorié comme partie par P-FRA en premier; ensuite, il est recommandé que les descripteurs de partie correspondant aux autres parties des zones librement enregistrables isolées soient répertoriés dans l'ordre de l'adresse (c'est-à-dire à partir du côté intérieur du disque) en utilisant les liaisons-P.

e) P-DFA (0-255) (pointeur pour zone défectueuse) (option) ----- octet 46

P-DFA donne la position d'octet du descripteur de partie dans lequel les adresses de la première zone défectueuse sont données.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre descripteur de partie pour d'autres zones défectueuses isolées.

Il est recommandé que chaque partie soit répertoriée sur l'UTOC de l'unité d'un groupage.

Si P-DFA est égal à 0, il n'y a pas de zone défectueuse répertoriée sur l'UTOC.

NOTE Il est recommandé que l'adresse de début se situe au secteur 00 groupe son 0.

Il est recommandé que l'adresse de fin se situe au secteur 1F groupe son A.

11.6.4.3 Descripteurs de parties ----- octet 304 – octet 2 351

Une piste enregistrée par l'utilisateur peut être constituée de plusieurs parties.

Ces parties peuvent être physiquement isolées les unes des autres sur le disque.

Un descripteur de partie spécifie la partie sur la zone utilisateur enregistrable.

Les 3 premiers octets donnent l'adresse de début de la partie.

L'octet suivant donne le mode de piste (voir la figure 35).

Le bit de droits de reproduction et le bit d'accentuation du mode de piste peuvent être modifiés dans une piste.

Il est interdit de modifier les autres bits dans une piste.

Le mode de piste de la zone librement enregistrable et de la zone défectueuse ne doivent pas être pris en compte.

Les 3 octets suivants donnent l'adresse de fin de la partie.

Le dernier octet (liaison-P) est le pointeur pour le descripteur de partie suivant.

Il est recommandé que chaque partie d'une piste conserve la longueur minimale spécifiée en 11.7.2.3.

Il est recommandé que les adresses soient données sous forme abrégée (groupage: 14 bits, secteur: 6 bits, groupe son: 4 bits) (voir la figure 35).

La séquence des descripteurs de partie peut ne pas correspondre à l'ordre physique des parties sur le disque.

Freely recordable area means recordable spaces left.

The freely recordable area should contain at least 6 complete clusters in continuous address.

If there is no freely recordable area, P-FRA should be 0.

NOTE 1 A part-descriptor of the freely recordable area should be registered on UTOC at the unit of a sound group.

NOTE 2 The sequence of the part-descriptors pointed by P-FRA:

If there is a virgin space (no EFM area) just in front of the lead-out area, it should be registered as a part by P-FRA at first.

Then, the part-descriptors corresponding to the other parts of the isolated freely recordable areas should be registered in the order of the address (i.e. from the inner side of the disc) by using link-Ps.

e) P-DFA (0 – 255) (pointer for defective area) (option) ----- byte 46

P-DFA gives the byte position of the part-descriptor in which the addresses of the first defective area are given.

Link-P is used to register another part-descriptor for other isolated defective areas.

Every part should be registered on UTOC at the unit of a cluster.

If P-DFA is 0, there is no defective area registered on UTOC.

NOTE The start address should be at sector 00 sound group 0.

The end address should be at sector 1F sound group A.

11.6.4.3 Part-descriptors ----- byte 304 ~ byte 2 351

A user recorded track can consist of some parts.

The parts can be physically isolated from one another on the disc.

A part-descriptor specifies the part in the recordable user area.

The first 3 bytes give the start address of the part.

The next 1 byte gives the track-mode (see figure 35).

The copyright bit and emphasis bit of the track-mode can be changed in a track.

The other bits are prohibited to change in a track.

The track-mode of the freely recordable area and the defective area shall be ignored.

The next 3 bytes give the end address of the part.

The final 1 byte (link-P) is the pointer for the next part-descriptor.

Every part in a track should follow the minimum length specified in 11.7.2.3.

The addresses should be given in the shortened form (cluster: 14 bits, sector: 6 bits, sound group: 4 bits) (see figure 35).

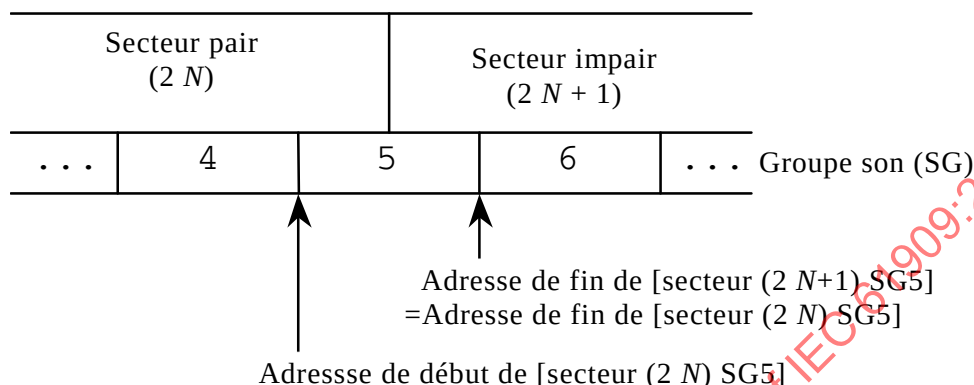
The sequence of the part-descriptors may not correspond to the physical order of the parts on the disc.

L'adresse de fin la plus élevée d'un descripteur de partie dans la zone utilisateur enregistrable correspond à l'adresse de début de la zone de sortie moins 1 groupe son à l'exclusion des secteurs de données auxiliaires.

NOTE 1 Il est recommandé que les adresses de début et de fin spécifient les adresses dans les données principales mais pas dans les données auxiliaires.

NOTE 2 Il est recommandé que les adresses de début et de fin soient décrites dans l'unité d'un groupe son.

NOTE 3 Si la partie se termine par le groupe son 5, l'adresse de fin peut être décrite comme secteur pair ou impair.



11.6.5 UTOC secteur 1 (tableau 0 de nom de disque et de piste) (option)

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il convient que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir la figure 36.

11.6.5.1 Pointeurs d'affectation (liaison-P, P-vide, P-TNAn)

Tous les pointeurs d'affectation donnent la position d'octet de l'intervalle-nom.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{pointeur}) \times 8$$

NOTE Il est recommandé qu'un intervalle-nom soit pointé par un seul pointeur.

a) Liaison-P (0 – 255)

Si la liaison-P à la fin d'un intervalle-nom n'est pas 0, l'intervalle-nom est relié à l'intervalle-nom suivant dont la position d'octet est donnée par la liaison-P.

Si la liaison-P est 0, l'intervalle-nom n'est plus connecté.

b) P-vide (0 – 255) ----- octet 47

L'intervalle-nom vide est l'intervalle de 8 octets qui n'est pas utilisé pour un intervalle-nom.

Les données de l'intervalle-nom vide peuvent ne pas être égales à zéro.

P-vide donne la position d'octet du premier intervalle-nom vide.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre intervalle-nom vide isolé.

Un intervalle-nom vide peut être utilisé pour un intervalle-nom.

Si P-vide est 0, il n'y a pas d'intervalle-nom vide.

c) P-TNAn (1 – 255) (pointeur pour nom de piste) ----- octet 49 – octet 303

P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n

Il convient de ne pas tenir compte de P-TNAn (n > dernier TNO).

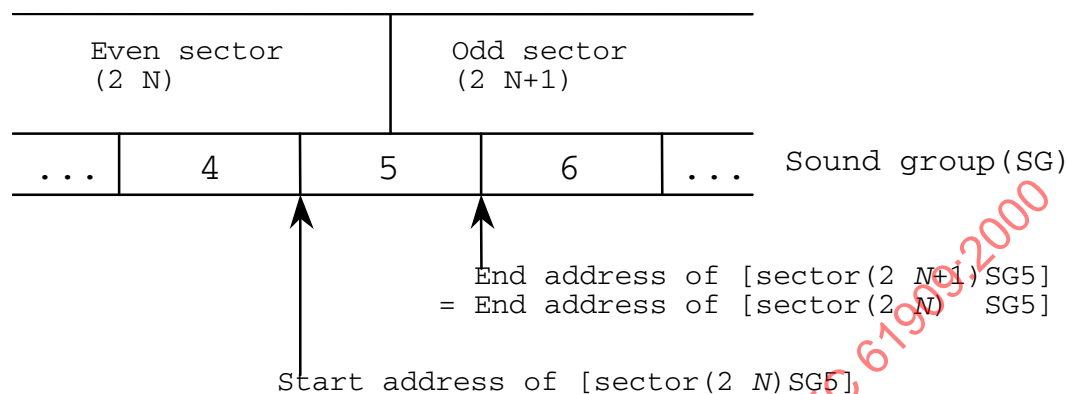
P-TNAn = 0 signifie qu'il n'y a aucun intervalle-nom donné par celui-ci.

The largest end address of a part-descriptor in the recordable user area is the start address of the lead-out area minus 1 sound group excluding sub-data sectors.

NOTE 1 The start and end addresses should specify the addresses in the main data, but not the sub-data.

NOTE 2 The start and end addresses should be described in the unit of a sound group.

NOTE 3 If the part ends with sound group 5, the end address can be described as either even sector or odd sector.



11.6.5 UTOC sector 1 (disc and track name table 0) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 36.

11.6.5.1 Allocation pointers (link-P, P-empty, P-TNAn)

All the allocation pointers give the byte position of the name-slot.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{pointer}) \times 8$$

NOTE A name-slot should be pointed by a single pointer.

a) Link-P (0 – 255)

If link-P at the end of a name-slot is not 0, the name-slot is connected to the next name-slot whose byte position is given by the link-P.

If link-P is 0, the name-slot is not connected any more.

b) P-empty (0 – 255) ----- byte 47

Empty name-slot is the slot of 8 bytes which is not used for a name-slot.

The data in the empty name-slot may not be 0.

P-empty gives the byte position of the first empty name-slot.

Link-P is used to register another isolated empty name-slot.

Empty name-slot can be used for a name-slot.

If P-empty is 0, there is no empty name-slot.

c) P-TNAn (1 – 255) (pointer for track name) ----- byte 49 ~ byte 303

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-n

P-TNAn (n > Last TNO) should be ignored.

P-TNAn = 0 means there is no name-slot given by it.

11.6.5.2 Intervalles-noms ----- octet 304 – octet 2 351

Les noms de disques/pistes (titre, artistes, etc.) pour les disques/pistes peuvent être codés en ASCII (voir tableau 1, se référer à l'article 11) dans les intervalles-noms.

Chaque intervalle-nom est composé de caractères (7 octets) + liaison-P (1 octet).

L'octet 304 donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour le nom du disque.

P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour les pistes-n.

La liaison-P est utilisée pour répertorier l'intervalle-nom suivant du même nom de piste ou de disque.

Il est recommandé que le dernier caractère du nom soit nul (00h). Le MSB est le premier.

Le nombre de caractères y compris zéro pour le nom est variable par unité de 7 octets.

La longueur totale des noms de disques/pistes est inférieure ou égale à 1 792 octets à l'exclusion des liaisons-P.

L'ordre des intervalles-noms pour les pistes peut être aléatoire.

11.6.6 UTOC secteur 2 (tableau de date et de temps d'enregistrement) (option)

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir figure 37.

11.6.6.1 Pointeurs d'affectation (liaison-P, P-vide, P-TRDn)

Tous les pointeurs d'affectation donnent la position d'octet des intervalles de date et de temps.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{pointeur}) \times 8$$

NOTE Il est recommandé qu'un intervalle de date et de temps soit pointé par un pointeur unique.

a) Liaison-P (0 – 255)

La liaison-P n'existe que dans un intervalle de date et de temps vide.

Si la liaison-P à la fin d'un intervalle de date et de temps vide n'est pas 0, il est recommandé que l'intervalle vide de date et de temps soit relié à l'intervalle de date et de temps vide suivant dont la position d'octet est donnée par la liaison-P.

Si la liaison-P est 0, l'intervalle vide de date et de temps n'est plus relié.

b) P-vide (0 – 255) ----- octet 47

L'intervalle vide de date et de temps est l'intervalle de 8 octets qui n'est pas utilisé pour un intervalle de date et de temps.

Les données dans l'intervalle de date et de temps vide peuvent ne pas être zéro.

P-vide donne la position d'octet du premier intervalle de date et de temps vide.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre intervalle de date et de temps vide isolé.

Un intervalle de date et de temps vide peut être utilisé pour un intervalle de date et de temps.

Si P-vide est 0, il n'y a pas d'intervalle de date et de temps vide.

11.6.5.2 Name-slots ----- byte 304 ~ byte 2 351

Disc/track names (title, artists, etc.) for disc/tracks can be encoded in ASCII code (see table 1, refer to clause 11) in the name-slots.

Every name-slot consists of characters (7 bytes) + link-P (1 byte).

Byte 304 gives the byte position of the first name-slot for the disc name.

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

Link-P is used to register the next name-slot of the same track or disc name.

The last character of the name should be null (00h). MSB is first out.

The number of the characters including null for the name is variable at the unit of 7 bytes.

The total length of disc/track names is less than or equal to 1 792 bytes excluding link-Ps.

The order of the name-slots for tracks can be random.

11.6.6 UTOC sector 2 (recording date and time table) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 37.

11.6.6.1 Allocation pointers (link-P, P-empty, P-TRDn)

All the allocation pointers give the byte position of the date and time-slots.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{pointer}) \times 8$$

NOTE A date and time-slot should be pointed by a single pointer.

a) Link-P (0 – 255)

Link-P exists only in an empty date and time-slot.

If Link-P at the end of an empty date and time-slot is not 0, the empty date and time-slot should be connected to the next empty date and time-slot whose byte position is given by the link-P.

If link-P is 0, the empty date and time-slot is not connected any more.

b) P-empty (0 – 255)----- byte 47

Empty date and time-slot is the slot of 8 bytes which is not used for a date and time-slot.

The data in the empty date and time-slot may not be zero.

P-empty gives the byte position of the first empty date and time-slot.

Link-P is used to register another isolated empty date and time-slot.

Empty date and time-slot can be used for a date and time-slot.

If P-empty is 0, there is no empty date and time-slot.

c) TRD_n (1 – 255) (pointeur pour date et temps d'enregistrement de piste) ----- octet 49 – octet 303

P-TRD_n donne la position d'octet pour l'intervalle de date et de temps pour la piste- n .

Il est recommandé de ne pas tenir compte de P-TRD_n ($n >$ dernier TNO).

$\text{P-TRD}_n = 0$ signifie qu'il n'y a aucun intervalle de date et de temps donné par celui-ci.

11.6.6.2 Intervalles de date et de temps ----- octet 304 – octet 2 351

La date et le temps d'enregistrement du disque/de la piste doivent être décrits dans l'intervalle de date et de temps.

L'intervalle de date et de temps est composé de 8 octets (année, mois, date, heure, minute, seconde, code fabricant, code de modèle, respectivement).

Les 6 premiers octets utilisent 2 chiffres en BCD pour chaque octet et le MSB est le premier.

Les 2 octets suivants utilisent 8 bits binaires pour chaque octet et le MSB est le premier.

Le code fabricant indique le concessionnaire du matériel dont l'enregistreur MD a enregistré l'intervalle de date et de temps en dernier.

Le code fabricant est attribué à chaque concessionnaire de matériel par SONY corporation.

Le code de modèle indique le modèle qui a enregistré l'intervalle de date et de temps en dernier.

Le code de modèle est attribué de manière arbitraire de 1 à 255 sur chaque modèle par chaque concessionnaire.

NOTE Le code fabricant et le code de modèle sont utilisés uniquement pour le contrôle.

Chaque lecteur/enregistreur MD fonctionne de la même manière avec les différents codes fabricant et codes de modèle.

L'octet 304 donne la position d'octet de l'intervalle de date et de temps pour le disque.

La valeur de P-TRD_n donne la position d'octet pour l'intervalle de date et de temps pour la piste- n .

L'ordre des intervalles de date et de temps des pistes peut être aléatoire.

11.6.7 UTOC secteur 3

Réservé.

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro.

11.6.8 UTOC secteur 4 (tableau 1 de nom de disque et de piste) (option)

NOTE Si ce secteur n'est pas utilisé, il est recommandé que les octets 16 – 2 351 soient tous égaux à zéro. Voir la figure 38.

11.6.8.1 Code de caractère ----- octet 43

Code de caractère utilisé pour les intervalles-noms.

01h: ISO 8859 – 1 modifié

02h: JIS décalé musical

autre: réservé

c) TRD_n (1 – 255) (pointer for track recording date and time)----- byte 49 ~ Byte 303

P-TRD_n gives the byte position of the date and time-slot for track- n .

P-TRD_n ($n > \text{last TNO}$) should be ignored.

$\text{P-TRD}_n = 0$ means there is no data and time-slot given by it.

11.6.6.2 Date and time-slots ----- byte 304 ~ byte 2 351

Disc/track recording date and time shall be described in the date and time-slot.

Date and time-slot consists of 8 bytes (year, month, date, hour, minute, second, maker code, model code, respectively).

The first 6 bytes use 2 digits in BCD for each byte and MSB is first out.

The next 2 bytes use 8 bits binary for each byte and MSB is first out.

Maker code indicates the hardware licensee whose MD recorder recorded the date and time-slot finally.

Maker code is assigned to the every hardware licensee by SONY corporation.

Model code indicates the model which recorded the date and time-slot finally.

Model code is arbitrarily assigned from 1 to 255 on every model by each licensee.

NOTE Maker and model codes shall be used only for the supervision.

Every MD player/recorder shall work in the same way with the different maker and model codes.

Byte 304 gives the byte position of the date and time-slot for the disc.

The value of P-TRD_n gives the byte position of the date and time-slot for track- n .

The order of the data and time-slots for the tracks can be at random.

11.6.7 UTOC sector 3

Reserved.

NOTE If this sector is not used, byte 16 – byte 2 351 should be all 0.

11.6.8 UTOC sector 4 (disc and track name table 1) (option)

NOTE If this sector is not used, byte 16 ~ byte 2 351 should be all 0. See figure 38.

11.6.8.1 Character code ----- byte 43

The character code used for the name-slots.

01h: modified ISO 8859-1

02h: music shifted JIS

else: reserved

11.6.8.2 Pointeurs d'affectation (liaison-P, P-vide, P-TNAn)

Tous les pointeurs d'affectation donnent la position d'octet des intervalles-noms.

$$\text{Position d'octet} = 76 \times 4 + (\text{pointeur}) \times 8$$

NOTE Il est recommandé qu'un intervalle-nom soit pointé par un pointeur unique.

a) Liaison-P (0 – 255)

Si la liaison-P à la fin de l'intervalle-nom n'est pas 0, l'intervalle-nom est relié à l'intervalle-nom suivant dont la position d'octet est donnée par la liaison-P.

Si la liaison-P est 0, l'intervalle-nom n'est plus relié.

b) P-vide (0 – 255) ----- octet 47

L'intervalle-nom vide est l'intervalle de 8 octets qui n'est pas utilisé pour un intervalle-nom.

P-vide donne la position d'octet du premier intervalle-nom vide.

La liaison-P est utilisée pour répertorier un autre intervalle-nom vide isolé.

Les données dans l'intervalle-nom vide peuvent ne pas être zéro.

Si P-vide est égal à 0, il n'y a pas d'intervalle-nom vide.

c) P-TNAn (1 – 255) (pointeur pour nom de piste) ----- octet 49 – octet 303

P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom de la piste-n.

Il est recommandé de ne pas tenir compte de P-TNAn (n > dernier TNO).

P-TNAn = 0 signifie qu'il n'y a pas d'intervalle-nom donné par celui-ci.

11.6.8.3 Intervalles-noms ----- octet 304 – octet 2 351

Les noms de disques/pistes (titre, artistes, etc.) pour les disques/pistes peuvent être codés dans les intervalles-noms dans le code de caractère donné par l'octet 43.

Chaque intervalle-nom comprend des caractères (7 octets) + liaison-P (1 octet).

L'octet 304 donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour le nom du disque.

P-TNAn donne la position d'octet du premier intervalle-nom pour la piste-n.

La liaison-P est utilisée pour répertorier l'intervalle-nom suivant du même nom de piste ou de disque.

Il est recommandé que le dernier caractère du nom soit nul (00h pour un code d'1 octet, 0000h pour le code de 2 octets). Le MSB est le premier.

Le nombre de caractères y compris zéro pour le nom est variable par unité de 7 octets.

Il est recommandé que la longueur totale des noms soit inférieure ou égale à 1 792 octets à l'exclusion des liaisons-P.

L'ordre des intervalles-noms pour les pistes peut être aléatoire.

NOTE Même si chaque caractère est composé de 2 octets (par exemple JIS décalé), il est recommandé que chaque intervalle-nom contienne 7 octets. Cela signifie que l'octet le plus significatif et l'octet le plus significatif peuvent être séparés en deux intervalles-noms.

11.6.8.2 Allocation pointers (link-P, P-empty, P-TNAn)

All the allocation pointers give the byte position of the name-slots.

$$\text{Byte position} = 76 \times 4 + (\text{pointer}) \times 8$$

NOTE A name-slot should be pointed to by a single pointer.

a) Link-P (0 – 255)

If link-P at the end of a name-slot is not 0, the name-slot is connected to the next name-slot whose byte position is given by the link-P.

If link-P is 0, the name-slot is not connected any more.

b) P-empty (0 – 255)----- byte 47

Empty name-slot is the slot of 8 bytes which is not used for a name-slot.

P-empty gives the byte position of the first empty name-slot.

Link-P is used to register another isolated empty name-slot.

The data in the empty name-slot may not be zero.

If P-empty is 0, there is no empty name-slot.

c) P-TNAn (1 – 255) (pointer for track name)-----byte 49 ~ byte 303

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot of track-*n*.

P-TNAn (*n* > last TNO) should be ignored.

P-TNAn = 0 means there is no name-slot given.

11.6.8.3 Name-slots ----- byte 304 ~ byte 2351

Disc/track names (title, artists, etc.) for disc/tracks can be encoded in the name-slots in the character code given by byte 43.

Every name-slot consists of characters (7 bytes) + link-P (1 byte).

Byte 304 gives the byte position of the first name-slot for the disc name.

P-TNAn gives the byte position of the first name-slot for track-*n*.

Link-P is used to register the next name-slot of the same track or disc name.

Last character of the name should be null (00h for 1 byte-code, 0000h for 2 bytes-code). MSB is first out.

The number of characters including null for the name is variable with a unit of 7 bytes.

The total length of the names should be less than or equal to 1 792 bytes excluding link-Ps.

The order of the name-slots for tracks can be random.

NOTE Even if each character consists of 2 bytes (e.g. shifted JIS), each name-slot should contain 7 bytes. This means MSByte and LSByte may be separated in two name-slots.

11.6.9 Zone réservée

La zone à partir de la fin de l'UTOC jusqu'au début de la zone utilisateur enregistrable constitue la zone réservée.

Cette zone est préparée pour réaliser ce qui suit:

- la pointe optique ne sautera pas dans la zone enregistrée à demeure à partir de la zone utilisateur enregistrable à la suite d'un choc sur la pointe optique;
- la pointe optique ne sautera pas dans la zone utilisateur enregistrable à partir de la zone UTOC en enregistrement à la suite d'un choc sur la pointe optique.

Cela assure la résistivité aux chocs.

11.7 Zone utilisateur enregistrable

11.7.1 Généralités

La zone utilisateur enregistrable existe sur les MD enregistrables et les MD hybrides.

La zone utilisateur enregistrable débute à l'adresse donnée aux octets 44 – 46, dans le TOC secteur 0.

Dans toute la zone utilisateur enregistrable, le disque contient l'ADIP, un pré-sillon et (après enregistrement) l'en-tête de secteur dans l'EFM enregistré.

Les données de signalisation Q ne sont pas définies.

L'EFM enregistré dans cette zone contient également des pistes avec des informations enregistrées par l'utilisateur conformément à la structure des données décrites aux articles 5, 9 et 10.

La zone utilisateur enregistrable est divisée en pistes enregistrées par l'utilisateur, en zones librement enregistrables, en zones défectueuses et en zones poubelles.

11.7.2 Pistes enregistrées par l'utilisateur

11.7.2.1 Généralités

Une piste enregistrée par l'utilisateur peut être composée de plusieurs parties.

Les parties peuvent être physiquement isolées les unes des autres sur le disque.

Il est recommandé que les parties soient répertoriées par les descripteurs de parties dans l'UTOC secteur 0 (voir 11.6.4.3).

P-TNO_n donne la position d'octet du premier descripteur de partie qui donne les adresses de début et de la fin de la partie (voir 11.6.4.2 c)).

La valeur de la liaison-P indique la position d'octet du descripteur de partie qui donne les adresses de début et de fin de la partie suivante de la même piste (voir 11.6.4.2 a)). De cette manière, la lecture ou l'enregistrement d'une piste peut se poursuivre jusqu'à des parties physiquement isolées sur un disque.

Si la valeur de la liaison-P est 0, la piste se termine avec l'adresse de fin de la partie.

11.6.9 Reserved area

The area from the end of the UTOC to the start of the recordable user area is the reserved area.

This area is prepared to realize the following:

- the optical pickup will not jump into the premastered area from the recordable user area from shock to the optical pickup.
- the optical pickup will not jump into the recordable user area from the UTOC of the recording from shock to the optical pickup.

It ensures shock resistivity.

11.7 Recordable user area

11.7.1 General

The recordable user area exists on the recordable MD and hybrid MD.

The recordable user area starts at the address given on byte 44 ~ byte 46 in TOC sector 0.

Throughout the recordable user area, the disc contains ADIP, a pregroove and (after recording) sector header in the recorded EFM.

Sub-Q data is not defined.

The recorded EFM in this area also contains tracks with user recorded information according to the data structure described in clauses 5, 9 and 10.

The recordable user area is divided into user recorded tracks, freely recordable areas, defective areas and trash areas.

11.7.2 User recorded tracks

11.7.2.1 General

A user recorded track can consist of several parts.

The parts can be physically isolated from one another on the disc.

Parts should be registered by the part-descriptors in UTOC sector 0 (see 11.6.4.3).

P-TNO_n gives the byte position of the first part-descriptor which gives the start and end addresses of the part (see 11.6.4.2 c)).

The value of link-P indicates the byte position of the part-descriptor that gives the start and end addresses of the next part of the same track (see 11.6.4.2 a)). In this way, the playback or recording of a track can be continued to physically isolated parts on a disc.

If the value of link-P is 0, the track ends with the end address of the part.

Les informations de piste doivent être gérées uniquement dans l'UTOC.

Les données de signalisation Q ne sont pas définies.

11.7.2.2 En-tête de secteur

Il est recommandé que le groupage et les secteurs soient copiés à partir de l'ADIP (voir 9.4.1).
Il est recommandé que l'adresse soit consécutive.

Il est recommandé que l'adresse soit interpolée lorsque l'adresse lue à partir de l'ADIP est erronée.

11.7.2.3 Longueur minimale des parties dans une piste

Pour assurer la résistivité aux chocs, il est recommandé d'observer les règles suivantes de longueur minimale de partie.

- a) Si chaque partie dans une piste est physiquement isolée, il est recommandé d'observer la règle suivante.

	Nombre de parties	Longueur minimale de partie dans une piste		
		Première partie	Partie(s) intermédiaire(s)	Dernière partie
a	1 partie	1 groupe son	—	—
b	2 parties	1 groupe son	—	1 groupe son
c	N parties ($N \geq 3$)	1 groupe son	4 groupages	1 groupe son

- b) Si une ou des parties d'une piste sont continues dans l'adresse des données principales, elles forment une unité.

La règle suivante est appliquée à chaque unité pour ces parties continues.

	Nombre d'unités	Longueur minimale d'unité dans une piste		
		Première unité	Unité(s) intermédiaire(s)	Dernière unité
a	1 unité	1 groupe son	—	—
b	2 unités	1 groupe son	—	1 groupe son
c	N unités ($N \geq 3$)	1 groupe son	4 groupages	1 groupe son

NOTE La longueur minimale de la partie est de 1 groupe son.

La situation ci-dessus peut apparaître et elle est autorisée, si le bit de droits de reproduction ou d'accentuation est modifié entre une partie et la partie suivante dans une unité.

11.7.3 Zones librement enregistrables

Il convient que les zones qui ne sont pas répertoriées en tant que parties de pistes et dont les longueurs sont au moins de 6 groupages soient répertoriées dans l'UTOC secteur 0 (voir 11.6.4.2 d)).

11.7.4 Zones défectueuses (option)

Si un enregistreur peut détecter les zones défectueuses, l'enregistreur peut répertorier les zones défectueuses dans l'UTOC secteur 0 d'une unité d'un groupage (voir 11.6.4.2 e)).

Track information shall be managed in the UTOC only.

Sub-Q data is not defined.

11.7.2.2 Sector header

Cluster and sectors should be copied from ADIP (see 9.4.1). The address should be consecutive.

The address should be interpolated when the address read from ADIP is erroneous.

11.7.2.3 The minimum length of the parts in a track

In order to ensure shock resistivity, the following rules for minimum part length should be applied.

- a) If each part in a track is physically isolated, the following rule should be applied.

	The number of the parts	The minimum length of the part in a track		
		First part	Middle part(s)	Last part
a	1 part	1 sound group	–	–
b	2 parts	1 sound group	–	1 sound group
c	N parts ($N \geq 3$)	1 sound group	4 clusters	1 sound group

- b) If some part(s) in a track are continuous in main data address, they form a unit.

The following rule is applied to each unit of those continuous parts.

	The number of the units	The minimum length of the unit in a track		
		First unit	Middle unit(s)	Last unit
a	1 unit	1 sound group	–	–
b	2 units	1 sound group	–	1 sound group
c	N units ($N \geq 3$)	1 sound group	4 clusters	1 sound group
NOTE The minimum part length is 1 sound group.				
The above situation can occur and is permitted, if the copyright bit or emphasis bit is changed between a part and the consecutive part in a unit.				

11.7.3 Freely recordable areas

Areas which are not registered as parts of the tracks and whose length is at least 6 clusters should be registered in the UTOC sector 0 (see 11.6.4.2 d)).

11.7.4 Defective areas (option)

If a recorder can detect the defective areas, the recorder can register the defective areas in the UTOC sector 0 at the unit of a cluster (see 11.6.4.2 e)).

11.7.5 Zones poubelles

Les zones dont la longueur est inférieure à 6 groupages et qui ne sont pas répertoriées en tant que parties de pistes, les zones librement enregistrables ou défectueuses (par exemple entre les parties des pistes) ne doivent pas être répertoriées dans l'UTOC secteur 0.

Ces zones sont appelées zones poubelles.

11.7.6 Règles de lecture

Il convient que la séquence de lecture des parties dans une piste- n soit attribuée par P-TNO n et les liaisons-P.

11.7.7 Règles d'enregistrement

Il est recommandé que l'enregistrement d'un signal EFM soit effectué pour l'unité d'un groupage.

Il est recommandé que la position de début et de fin se situe aux positions de liaison.

Même lorsque les données audio d'enregistrement se terminent au milieu d'un groupage, l'enregistrement doit continuer jusqu'à la fin du groupage par insertion de données audio fictives.

Pendant l'enregistrement, la longueur minimale des parties dans une piste doit être maintenue (voir 11.7.2.3).

Il est généralement recommandé que la séquence d'enregistrement dans un disque soit conforme à la séquence décrite par P-FRA et par les liaisons-P. Cependant il est également autorisé d'enregistrer une piste seulement dans une zone librement enregistrable. Dans ce cas, certaines zones librement enregistrables peuvent ne pas être utilisées, si elles ne sont pas assez longues. Même si l'enregistrement a été effectué de cette manière, il est recommandé que les descripteurs de parties correspondant à la zone librement enregistrable de l'UTOC soient mis à jour après l'enregistrement en utilisant P-FRA et les liaisons-P.

S'il n'y a pas de zone librement enregistrable, il est recommandé que P-FRA soit 0.

11.7.8 Bande de séparation

Au début de l'enregistrement dans une partie, il est recommandé de conserver le premier groupage 1 sans enregistrement comme bande de séparation frontale entre la partie enregistrée antérieurement et la partie en enregistrement.

Il est également recommandé de conserver le dernier groupage 1 sans enregistrement comme bande de séparation arrière entre la partie en enregistrement et la partie enregistrée antérieurement à la fin de l'enregistrement dans une partie*.

Si le nombre de pistes varie pendant l'enregistrement, il n'est pas nécessaire de conserver des bandes de séparation entre la piste antérieure et la piste courante dans la mesure où la séquence en enregistrement continue.

Les bandes de séparation ne doivent pas être répertoriées comme élément frontal ou arrière d'une partie sur l'UTOC après l'enregistrement de la partie.

* Si une séquence d'enregistrement EFM se termine juste avant une zone vierge, ce qui signifie un enregistrement supplémentaire au groupage, cela met à l'abri des mauvais fonctionnements concernant la récupération d'horloge PLL, le mécanisme servo, le décodeur d'adresse, etc. provoqués par des défauts dans la véritable zone du dernier groupage. Cela améliore les possibilités de lecture.

11.7.5 Trash areas

Areas whose length is shorter than 6 clusters and which are not registered as parts of the tracks, freely recordable areas or defective areas (e.g. between the parts of the tracks) shall not be registered in the UTOC sector 0.

They are called trash areas.

11.7.6 Playback rules

The playback sequence of the parts in track- n should be assigned by P-TNO n and link-Ps.

11.7.7 Recording rules

The recording of an EFM signal should be carried out at the unit of a cluster.

The start and end position should be at the linking positions.

Even when recording audio data run out in the middle of a cluster, recording shall be continued until the end of the cluster by inserting muted audio data.

During the recording, the minimum length of the parts in a track shall be followed (see 11.7.2.3).

The recording sequence in a disc is generally recommended to be according to the sequence described by P-FRA and link-Ps. However, it is also permitted to record a track in only 1 freely recordable area. In this case, some freely recordable areas may not be used, if they are not long enough. Even if the recording has been done in this manner, the part-descriptors corresponding to the freely recordable area in UTOC should be updated after the recording by using P-FRA and link-Ps.

If there is no freely recordable area, P-FRA should be 0.

11.7.8 Guard band

At the start of the recording in a part, it is recommended to leave the first 1 cluster not recorded as a front guard band between the previously recorded part and the current recording part.

It is also recommended to leave the final 1 cluster not recorded as a rear guard band between the current recording part and the previously recorded part at the end of the recording in a part*.

If the track number changes during the recording, it is not necessary to leave guard bands between the previous track and current track because the recording sequence is still continued.

The guard bands shall not be registered as front or rear pieces of a part on UTOC after the recording of the part.

* If a sequence of EFM recording ends just in front of a virgin area, which means an additional recording to a cluster, it prevents from misoperations of clock recovery PLL, CLV servo, Address decoder, etc. caused by defects in the effective area of the last cluster. This improves the playability.

Ces bandes de séparation seront utiles pour empêcher l'effacement accidentel de la partie enregistrée auparavant par saut de séquence au moment d'un choc.

11.7.9 Règles d'édition

Il est recommandé d'avoir une fonction d'incrémement automatique du numéro de piste après un enregistrement (par exemple au début du nouvel enregistrement, après le deuxième signal audio dont le niveau est inférieur à –60 dB, etc.).

Les pistes peuvent être éditées par les utilisateurs.

L'ordre physique des pistes sur le disque peut ne pas correspondre à la séquence de P-TNO_n.

Les adresses de début et de fin d'une partie peuvent être modifiées dans l'UTOC de l'unité d'un groupe son.

Même après l'édition, la longueur minimale des parties dans une piste doit être maintenue (voir 11.7.2.3).

Le nombre de zones poubelles (par exemple les restes des parties qui ne sont pas répertoriées sur l'UTOC) augmentera avec cette édition.

Il est recommandé que l'enregistreur vérifie l'UTOC secteur 0.

S'il existe une zone poubelle physiquement adjacente à une zone librement enregistrable, il est recommandé d'enregistrer les deux zones comme zone librement enregistrable.

S'il existe une zone poubelle d'une taille supérieure à 6 groupages, il est recommandé que cette zone soit répertoriée comme zone librement enregistrable.

Dans le système MD, seule l'UTOC gère les informations concernant les pistes et les parties enregistrées par l'utilisateur. Cela signifie que la partie enregistrée sur le disque peut virtuellement revenir sur la partie vierge, si seul le descripteur de partie correspondant est modifié pour être pointé par P-FRA et les liaisons-P.

11.8 Zone de sortie

La zone de sortie débute à l'adresse donnée sur les octets 32 – 34 dans le TOC secteur 0.

Sur l'ensemble de la zone de sortie, les MD enregistrés à demeure contiennent l'en-tête de signalisation Q et de secteur dans l'EFM enregistré à demeure mais ne contiennent pas l'ADIP.

L'EFM enregistré à demeure dans la zone de sortie est codé selon la structure des données décrite aux articles 5 et 9.

D'autre part, les MD enregistrables et les MD hybrides contiennent l'ADIP, un pré-sillon sur l'ensemble de la zone de sortie. Ils ne contiennent aucune donnée spéciale pour indiquer la zone de sortie.

Il est interdit d'enregistrer des parties dans la zone de sortie pour conserver la résistivité aux chocs.

These guard bands will be helpful to prevent the earlier recorded part from being erased accidentally by track-jumping during shock.

11.7.9 Editing rules

It is recommended to have an automatic increment function of the track number after a recording (e.g. at the start of the new recording, after the second audio signal whose level is less than -60 dB, etc.).

Tracks can be edited by the users.

The physical order of the tracks on the disc may not correspond to the sequence of P-TNO n .

The start and end addresses of a part can be changed in UTOC at the unit of a sound group.

Even after the editing, the minimum length of the parts in a track shall be followed (see 11.7.2.3).

The number of the trash areas (e.g. rests of the parts which are not registered on UTOC) will increase by this editing.

The recorder is recommended to check the UTOC sector 0.

If there exists a trash area physically adjacent to a freely recordable area, they are recommended to be registered as one freely recordable area.

If there exists a trash area which is greater than 6 clusters, it is recommended to be registered as a freely recordable area.

In the MD system, only UTOC manages the information about user recorded tracks and parts. This means the recorded part on the disc can return virtually to the virgin part, if only the corresponding part-descriptor is changed to be pointed by P-FRA and link-Ps.

11.8 Lead-out area

The lead-out area starts at the address given on byte 32 ~ byte 34 in the TOC sector 0.

Throughout the lead-out area, premastered MD contains sub-Q and sector header in the premastered EFM but does not contain ADIP.

The premastered EFM in the lead-out area is encoded according to the data structure as described in clauses 5 and 9.

On the other hand, recordable MD and hybrid MD contain ADIP, a pregroove throughout the lead-out area.

They do not contain any special data to indicate the lead-out area.

It is prohibited to record any parts in this area to keep the shock resistivity.

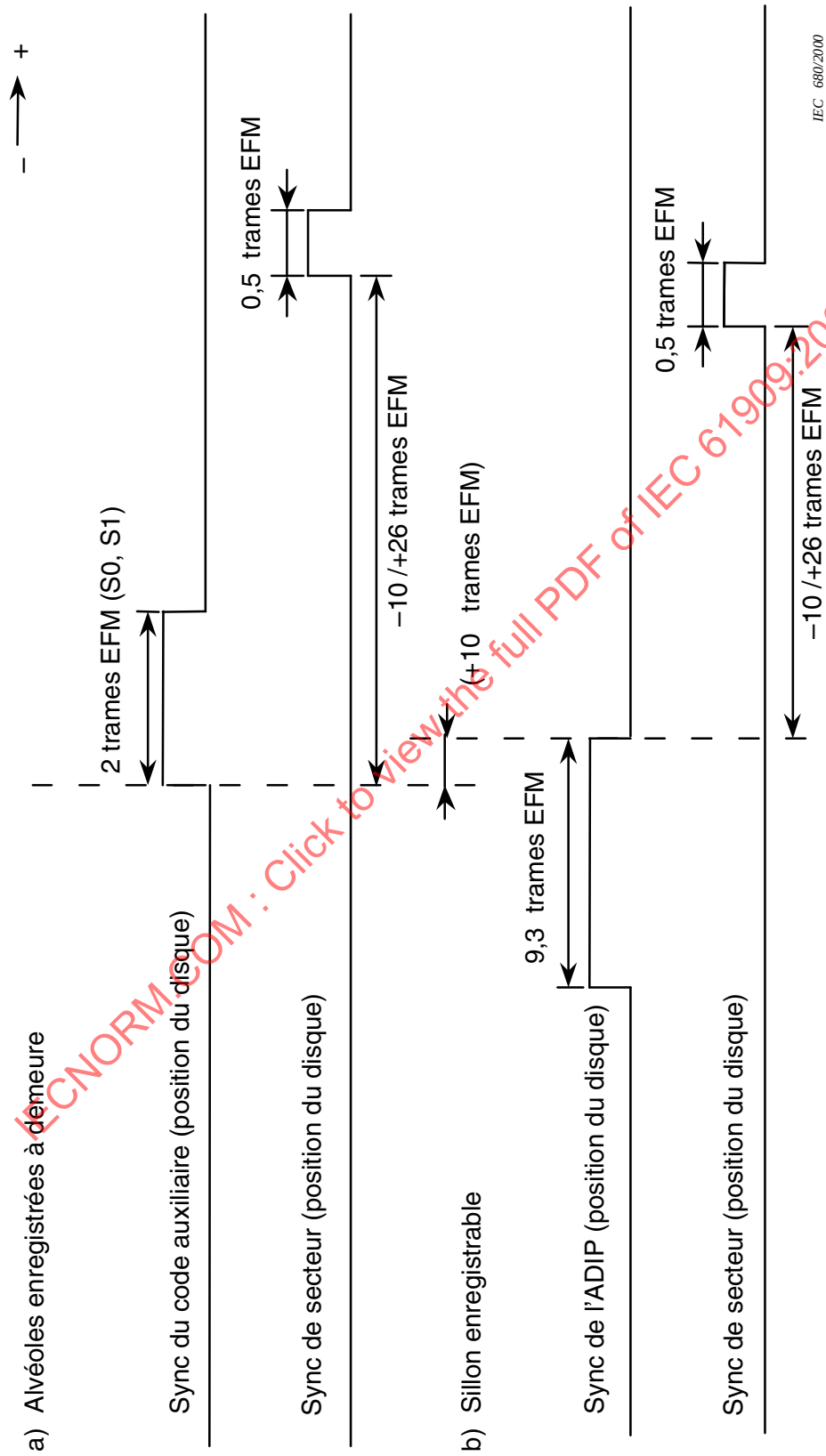


Figure 26 – Règles de synchronisation

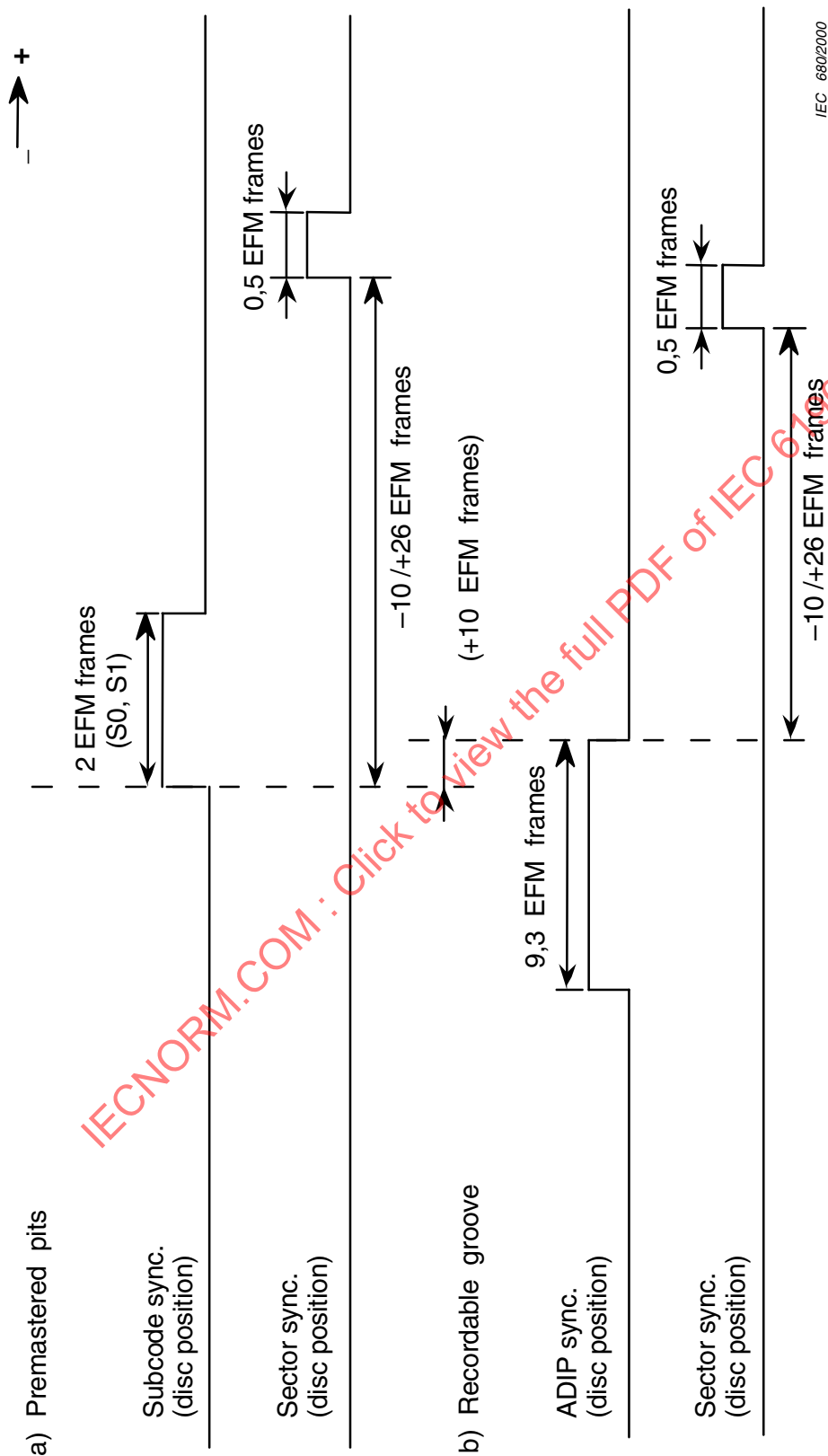


Figure 26 – Synchronization rules

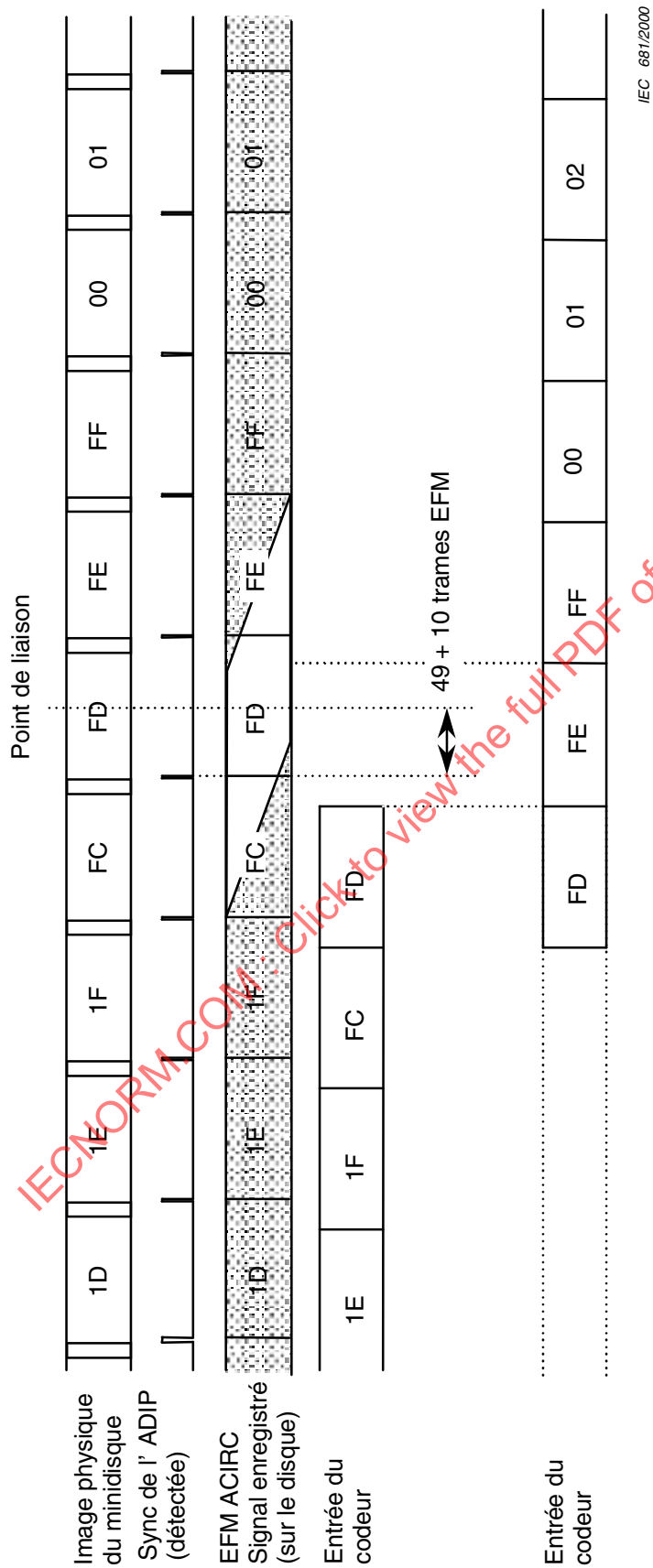
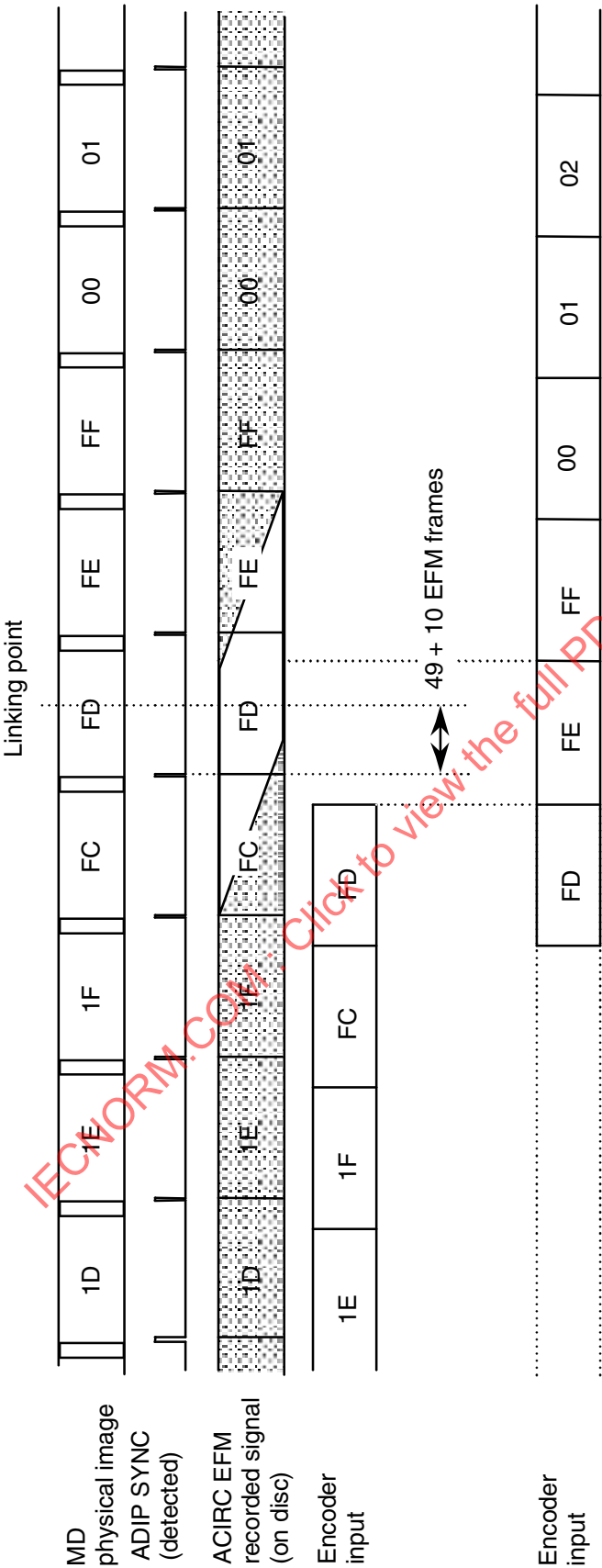
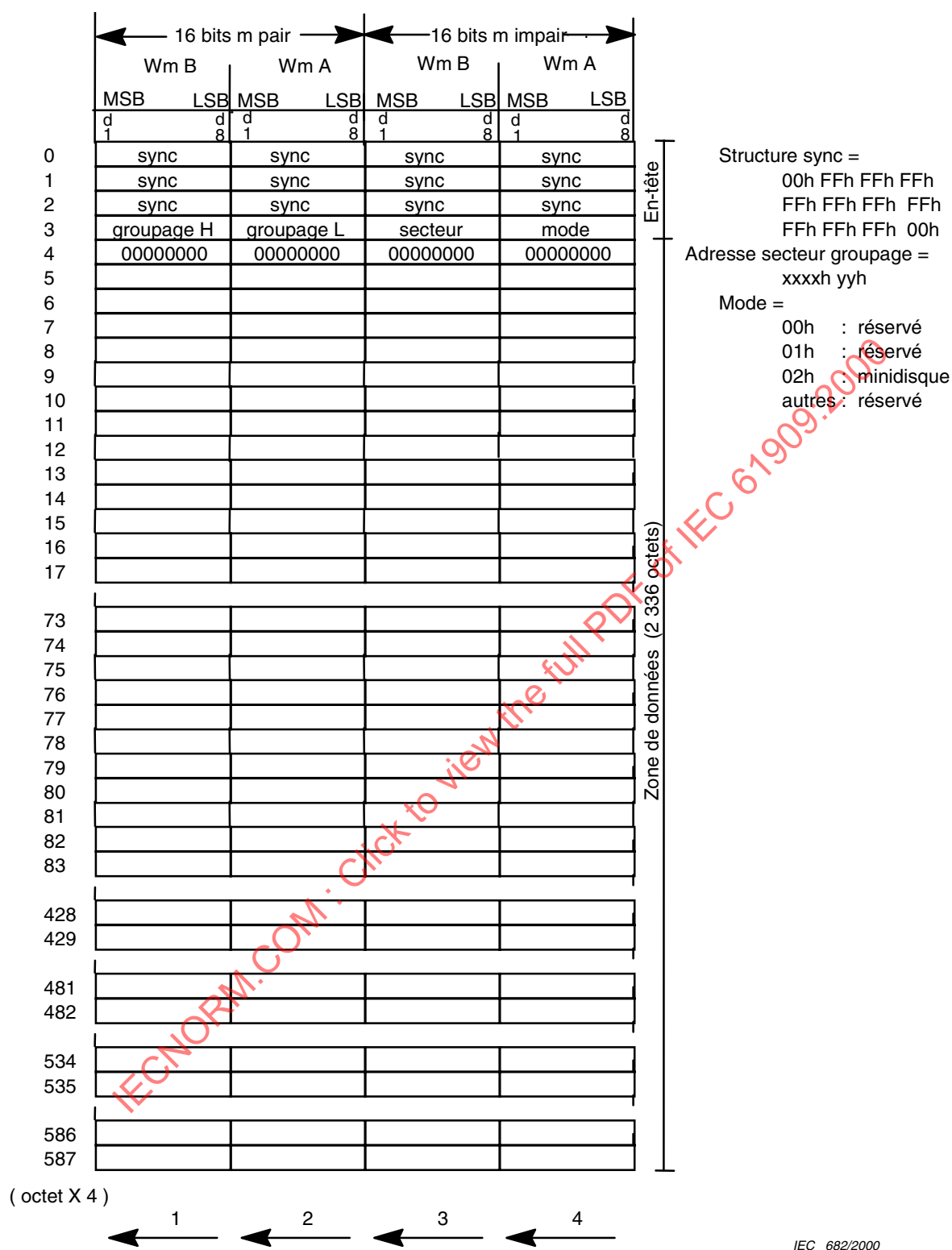


Figure 27 – Règle de liaison



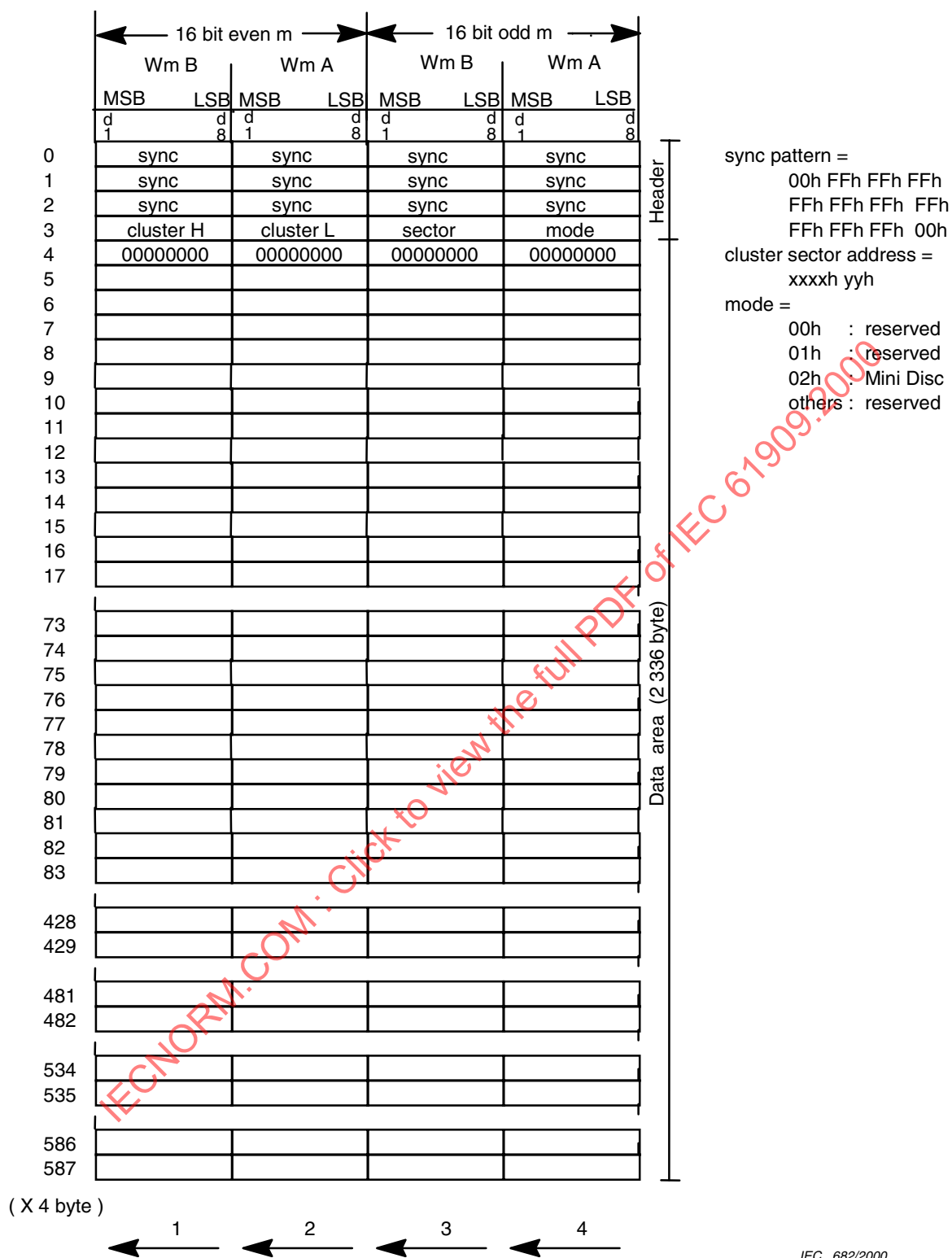
IEC 681/2000

Figure 27 – Linking rule



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour les CD-ROM: Le LSB en premier par ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351.
 Les données des octets 16 à 19 doivent être réglés à zéro dans tous les secteurs.
 Il convient d'affecter la valeur 00h aux octets non utilisés.

Figure 28 – Structure de secteur de MD (généralités)



NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM ; LSB first in ascending order from byte 12 to byte 2 351.

The data of byte 16 to byte 19 shall be set to zero in all sectors.

Not used byte should be filled with 00h.

Figure 28 – Sector structure of MD (general)

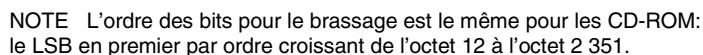


Figure 29 – Structure de secteur de MD (zone de programme)

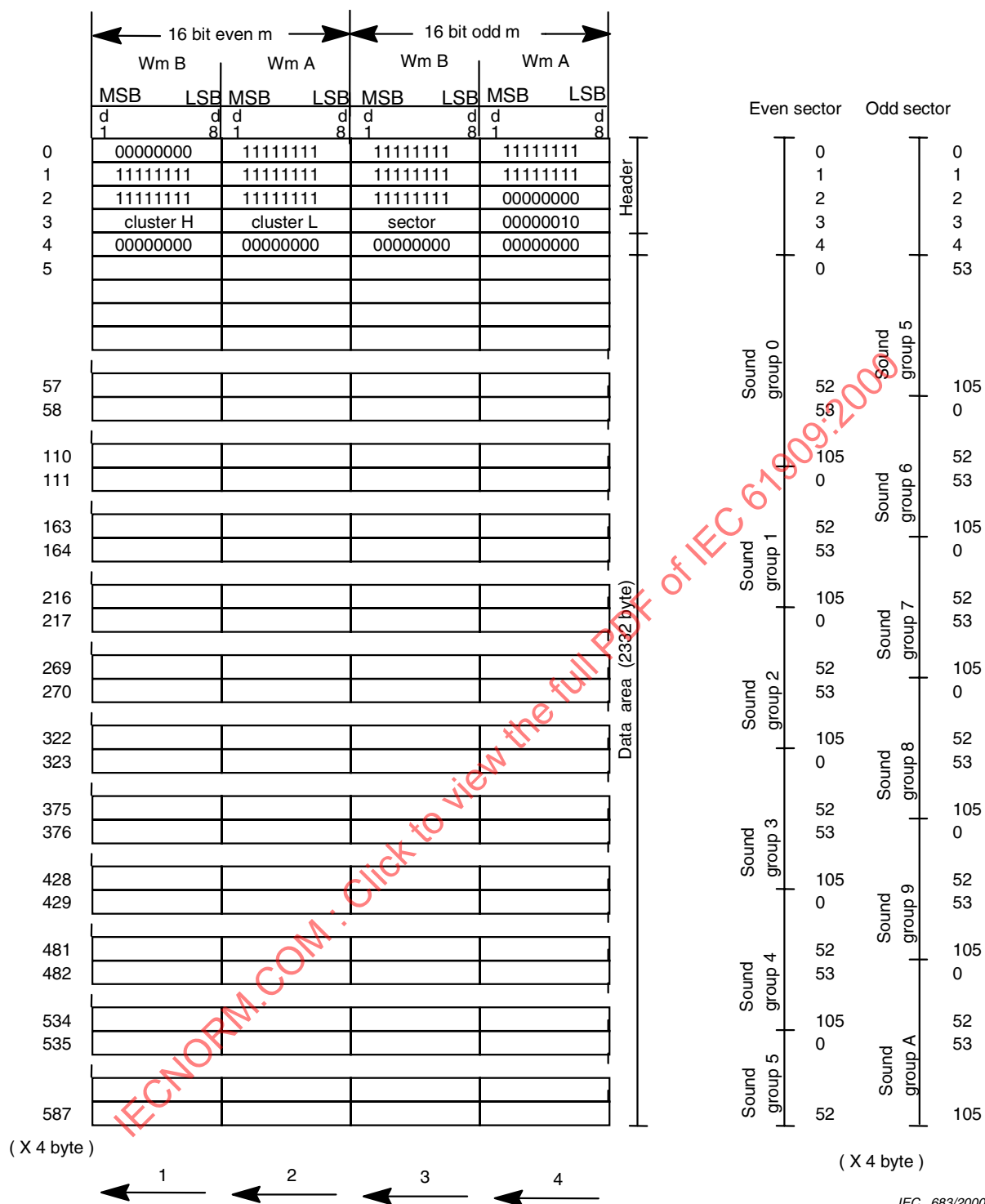


Figure 29 – Sector structure of MD (programme area)

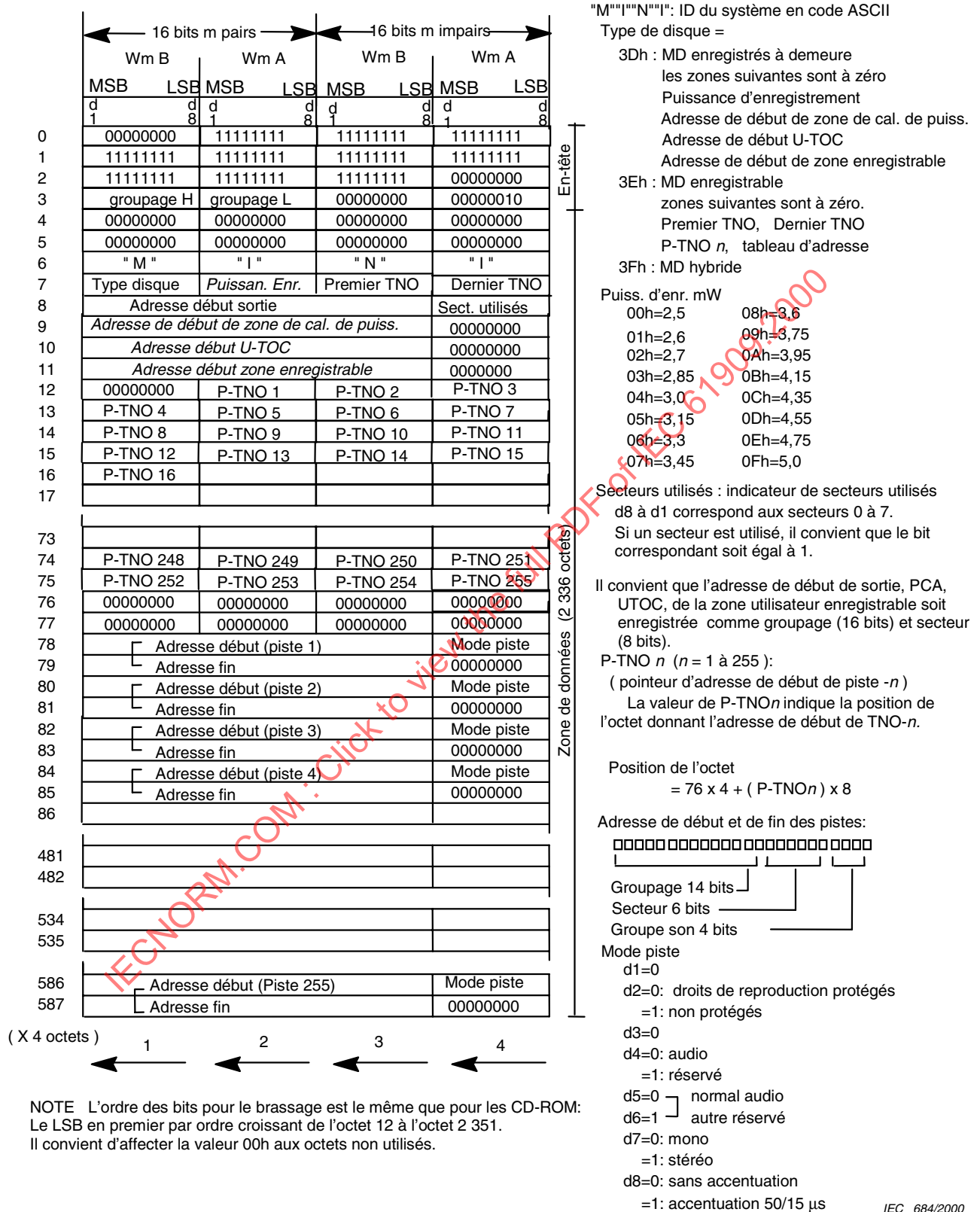


Figure 30 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 0 (obligatoire))

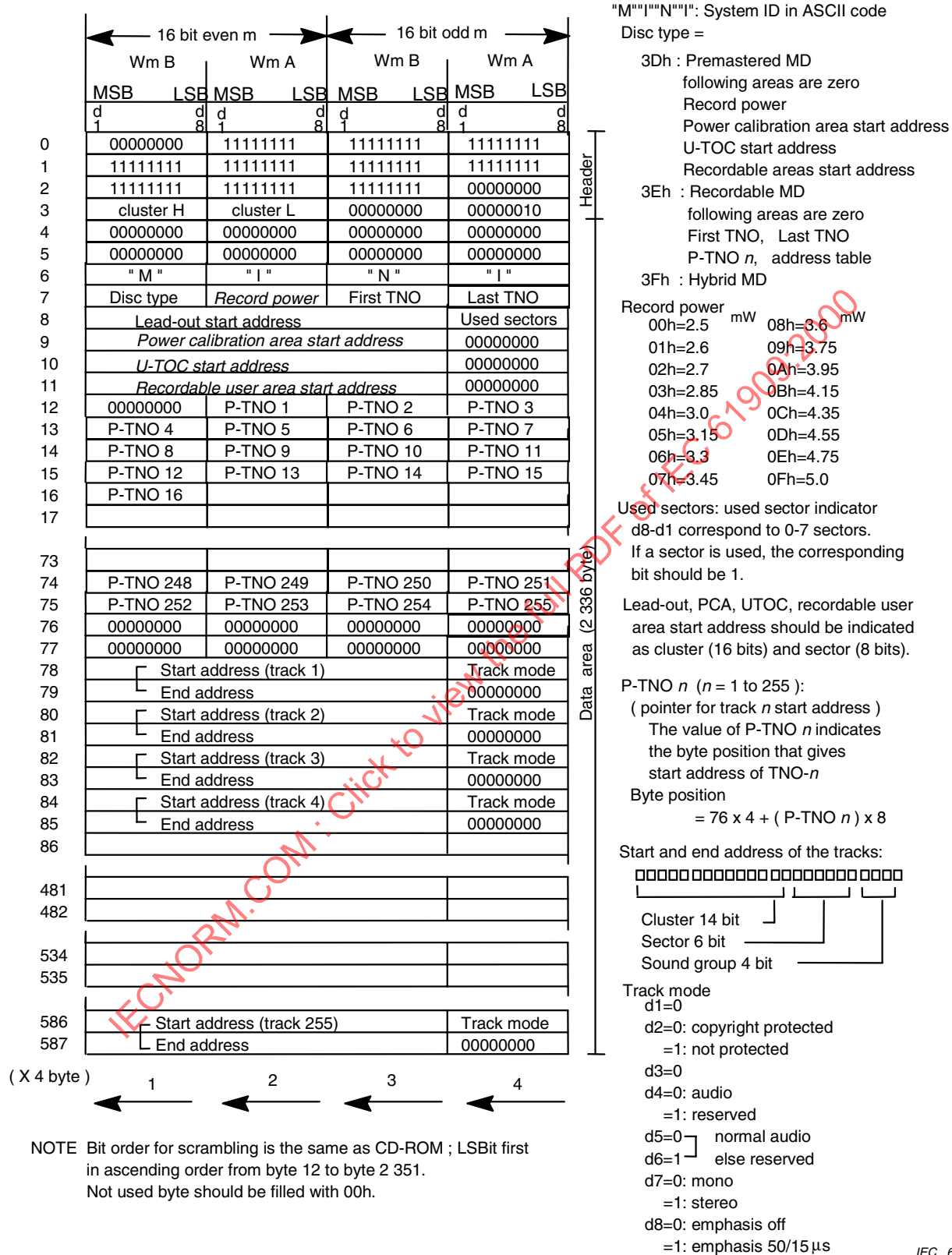


Figure 30 – Sector structure of MD (TOC sector = 0 (mandatory))

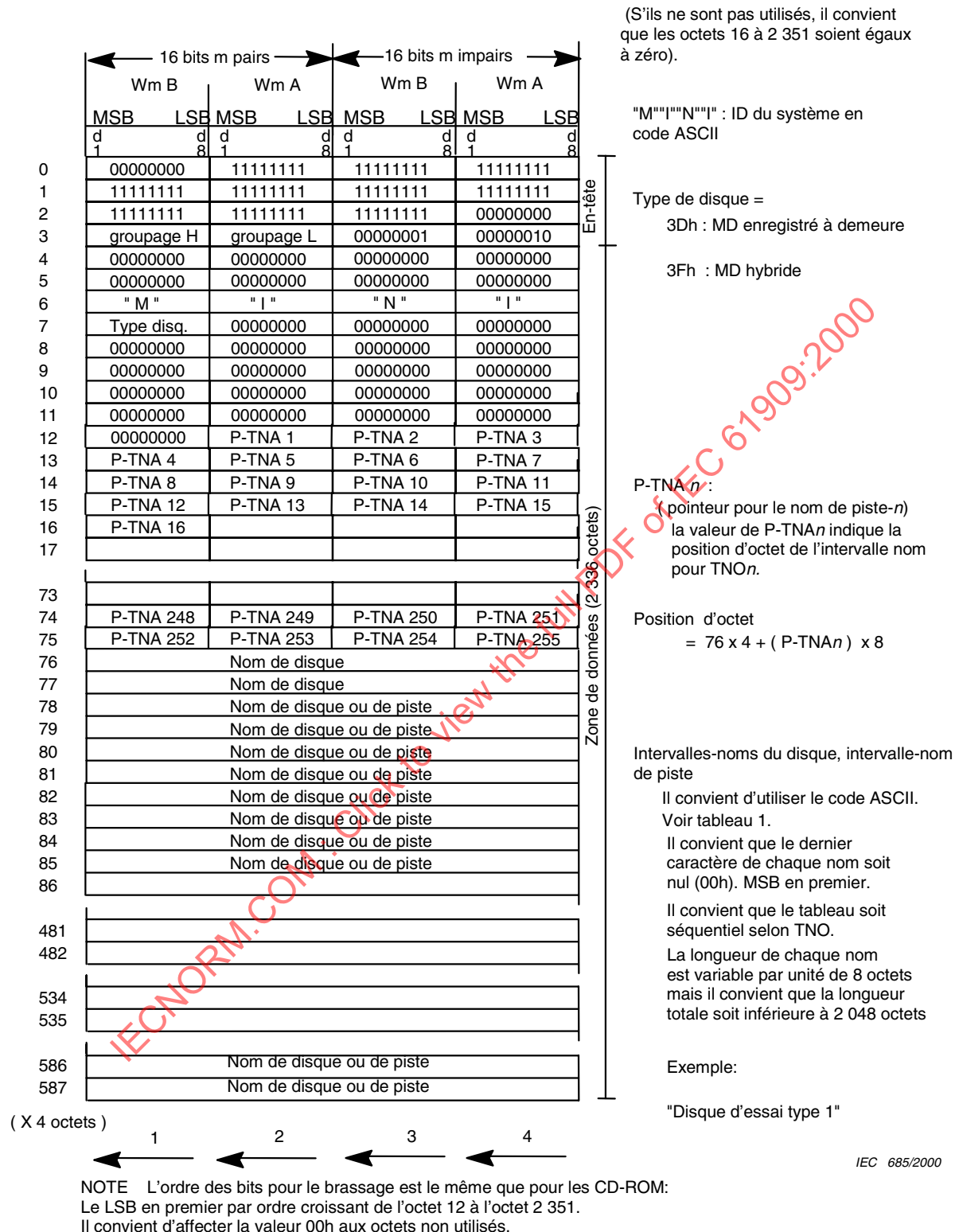


Figure 31 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 1 (option))

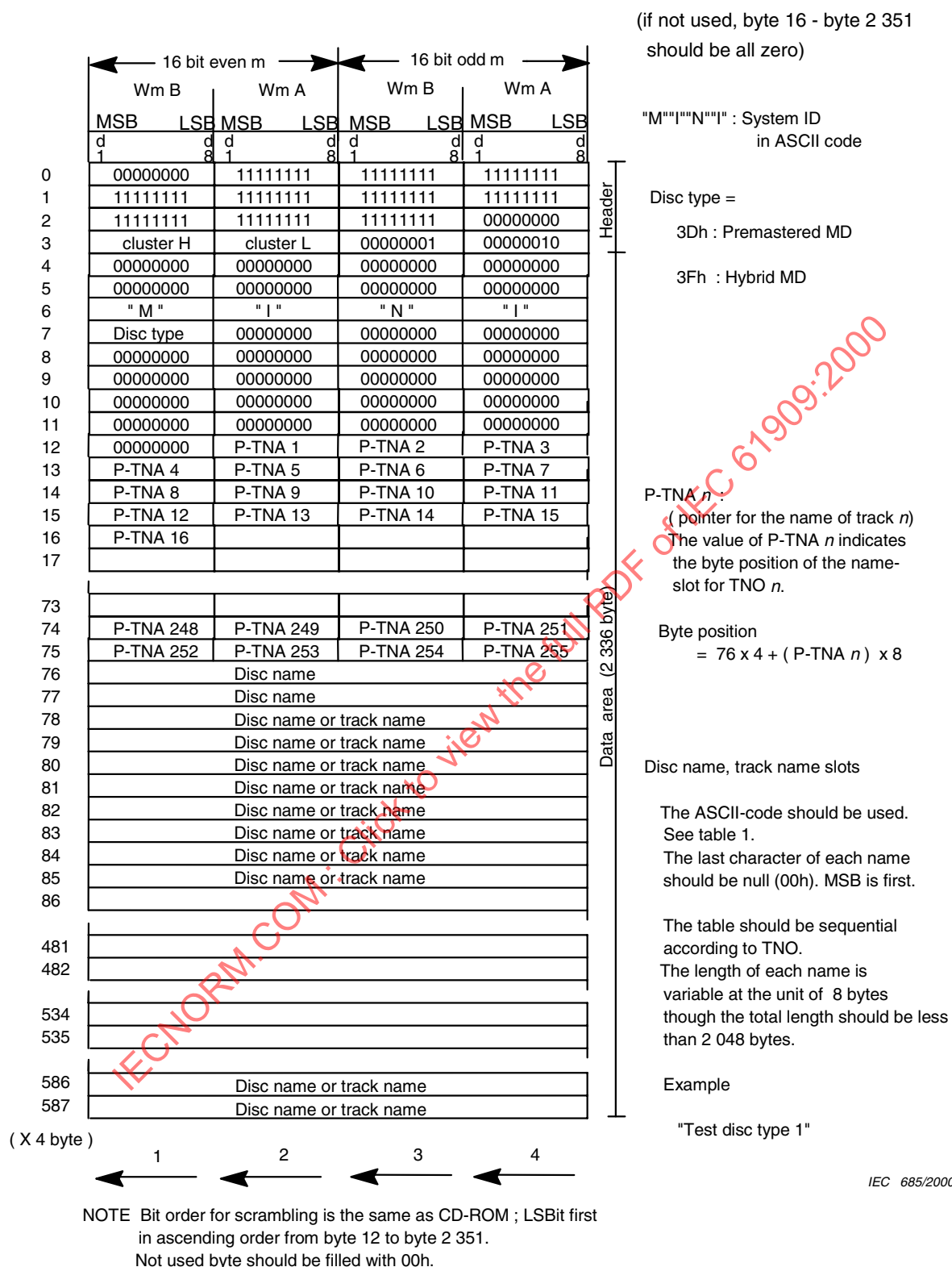


Figure 31 – Sector structure of MD (TOC sector = 1 (option))

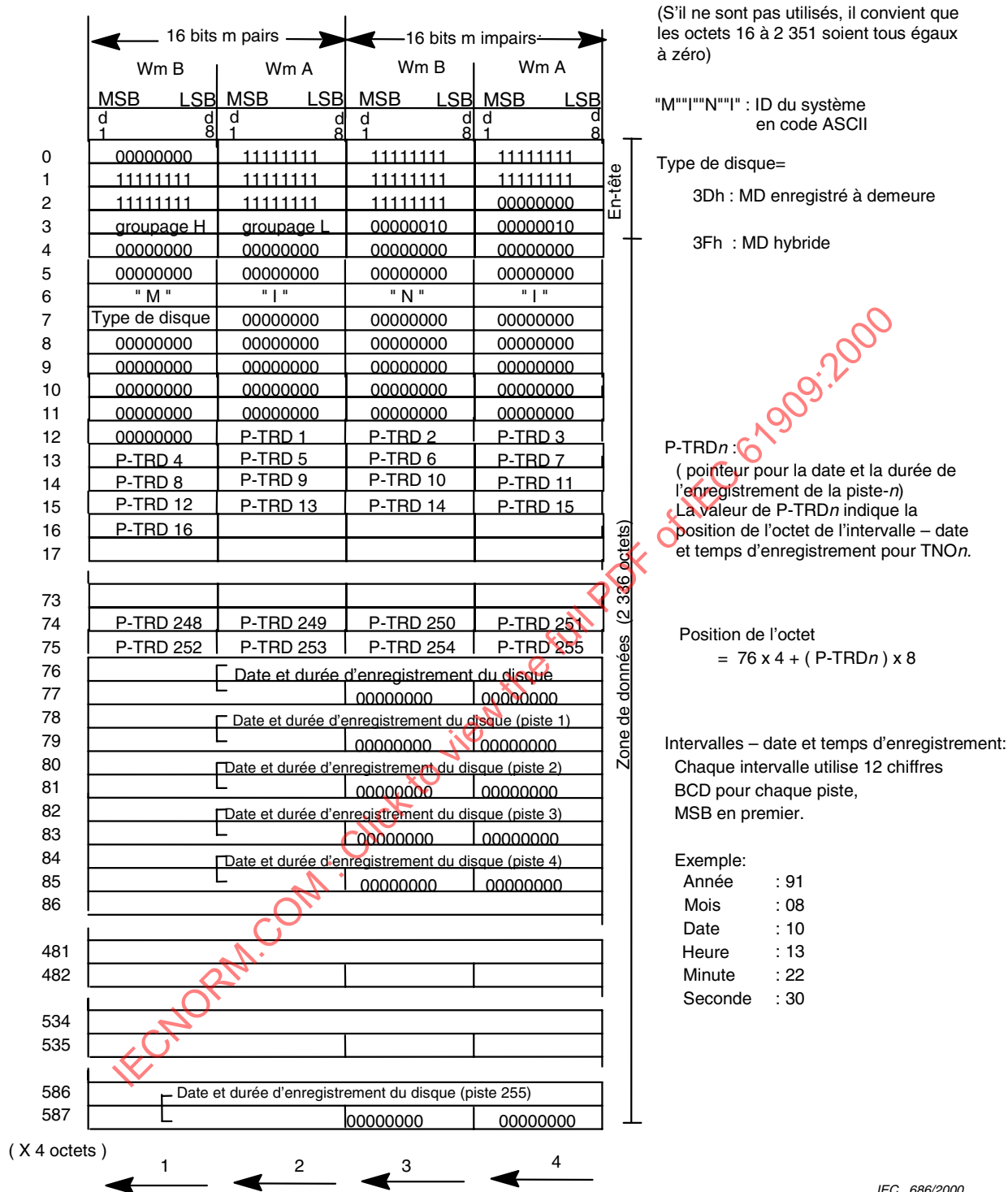
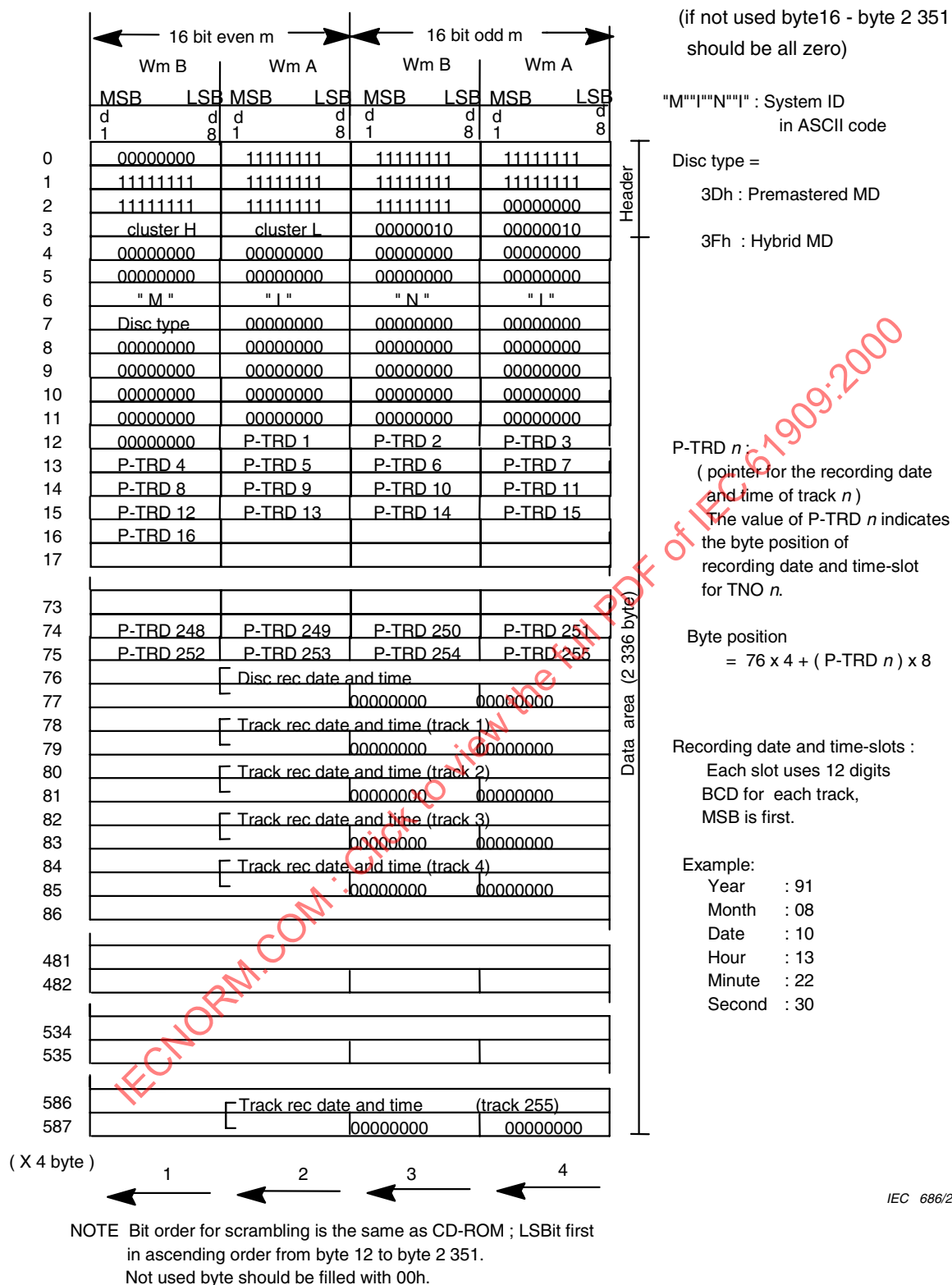
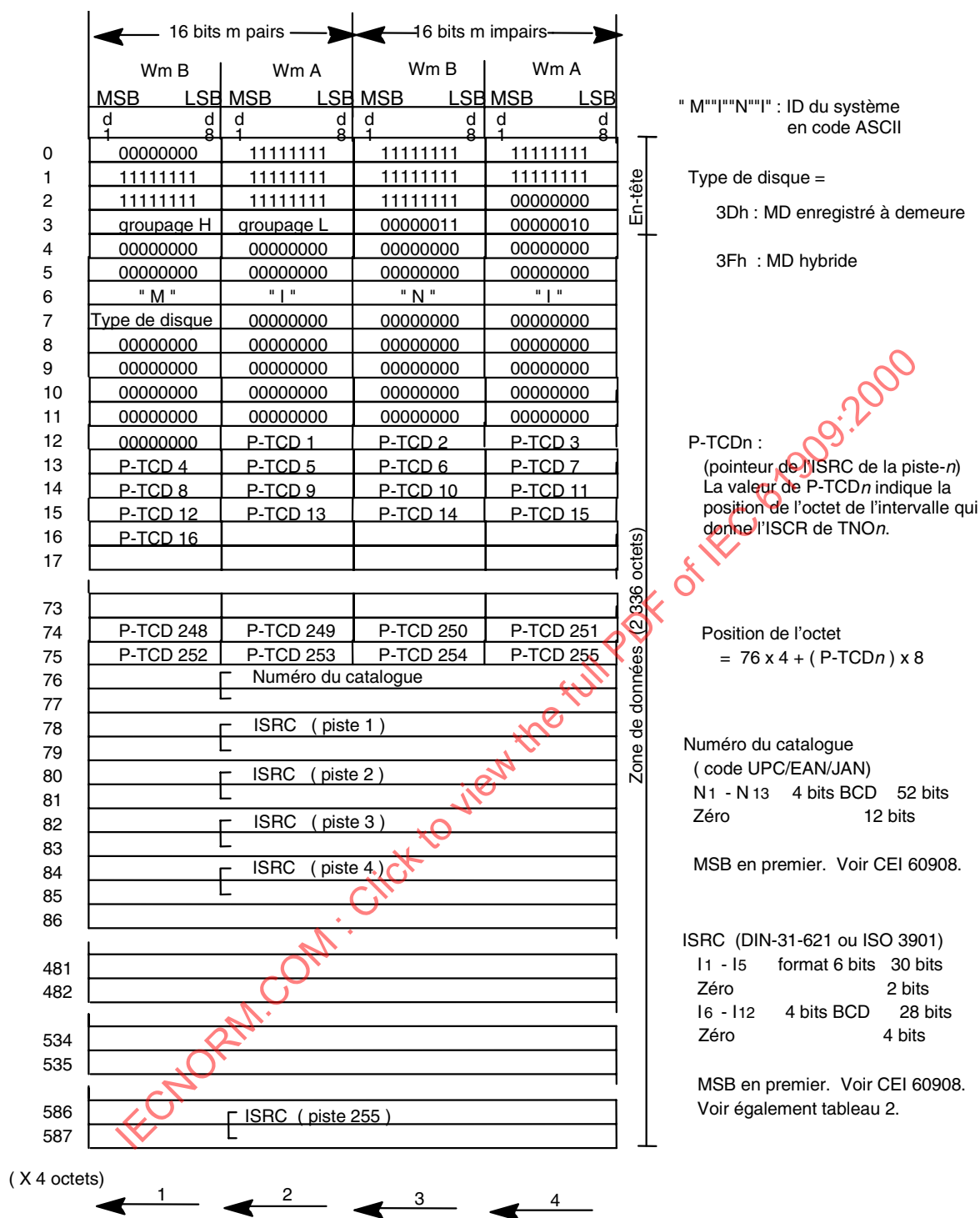


Figure 32 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 2 (option))

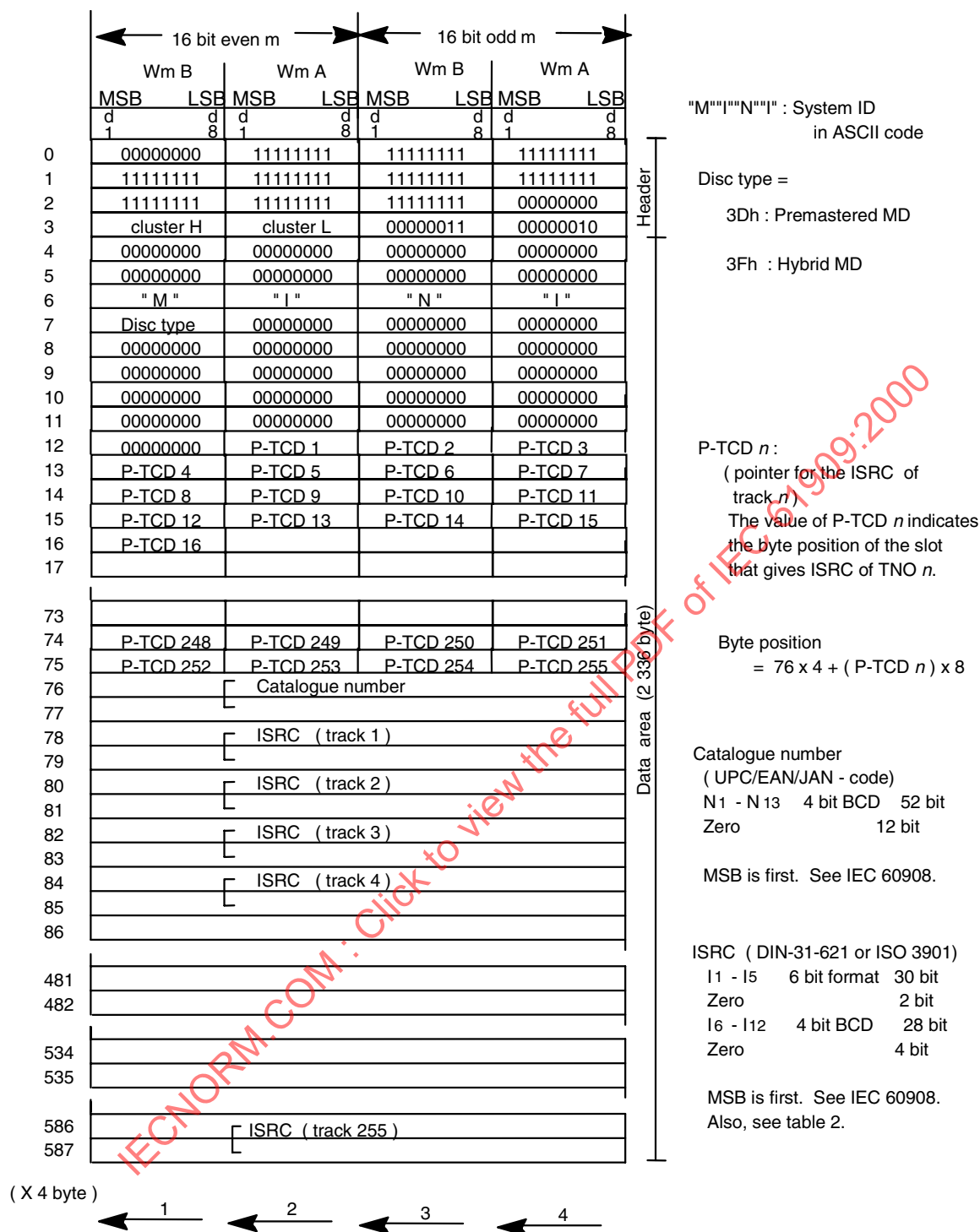




NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour les CD-ROM: le LSB en premier par ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351. Il convient d'affecter la valeur 00h aux octets non utilisés.

IEC 687/2000

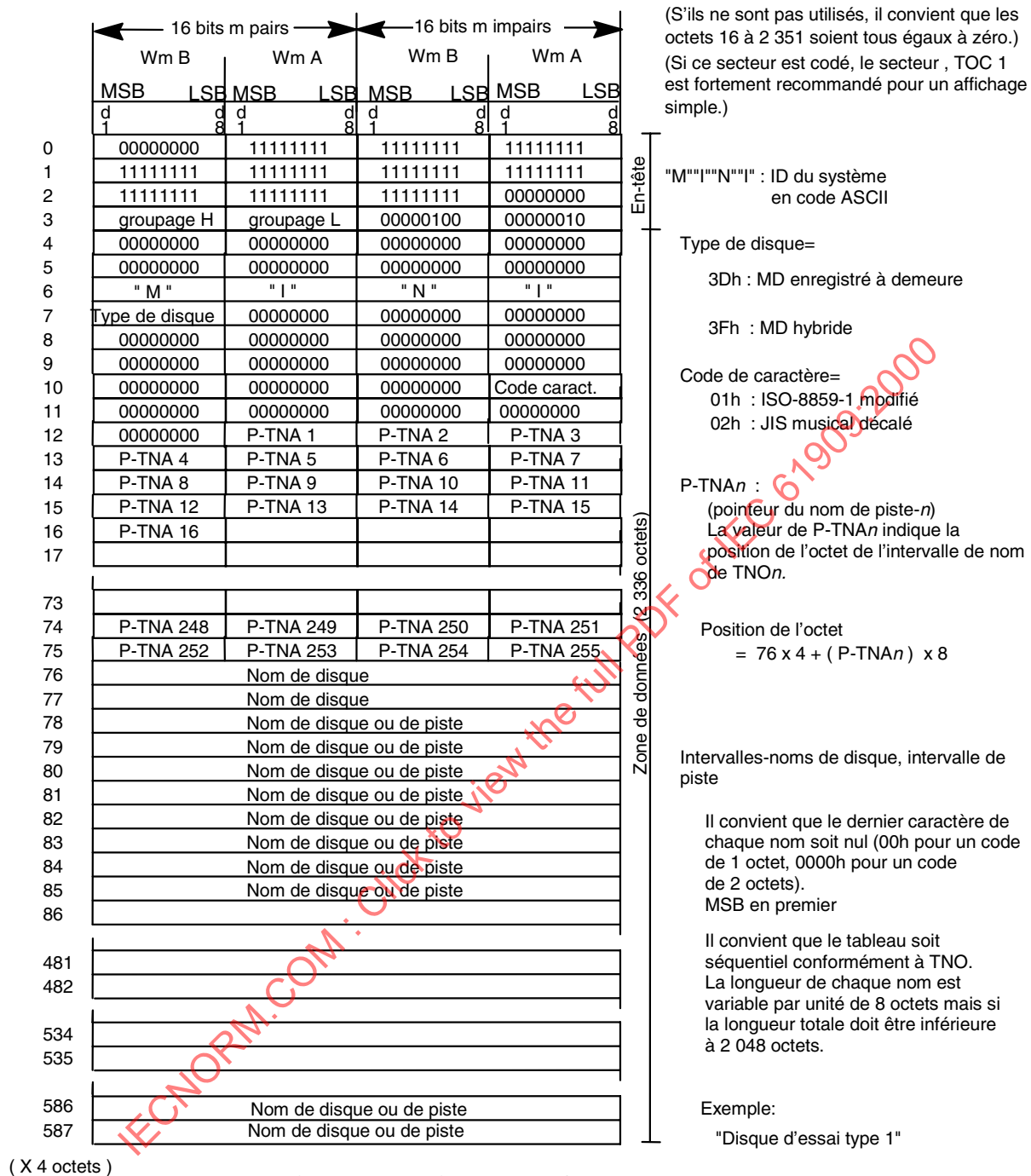
Figure 33 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 3 (option))



IEC 687/2000

NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM ; LSBit first
in ascending order from byte 12 to byte 2 351.
Not used byte should be filled with 00h.

Figure 33 – Sector structure of MD (TOC sector = 3 (option))



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour les CD-ROM:
le LSB en premier par ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351.
Il convient d'affecter la valeur 00h aux octets non utilisés.

IEC 688/2000

Figure 34 – Structure de secteur de MD (secteur TOC = 4 (option))

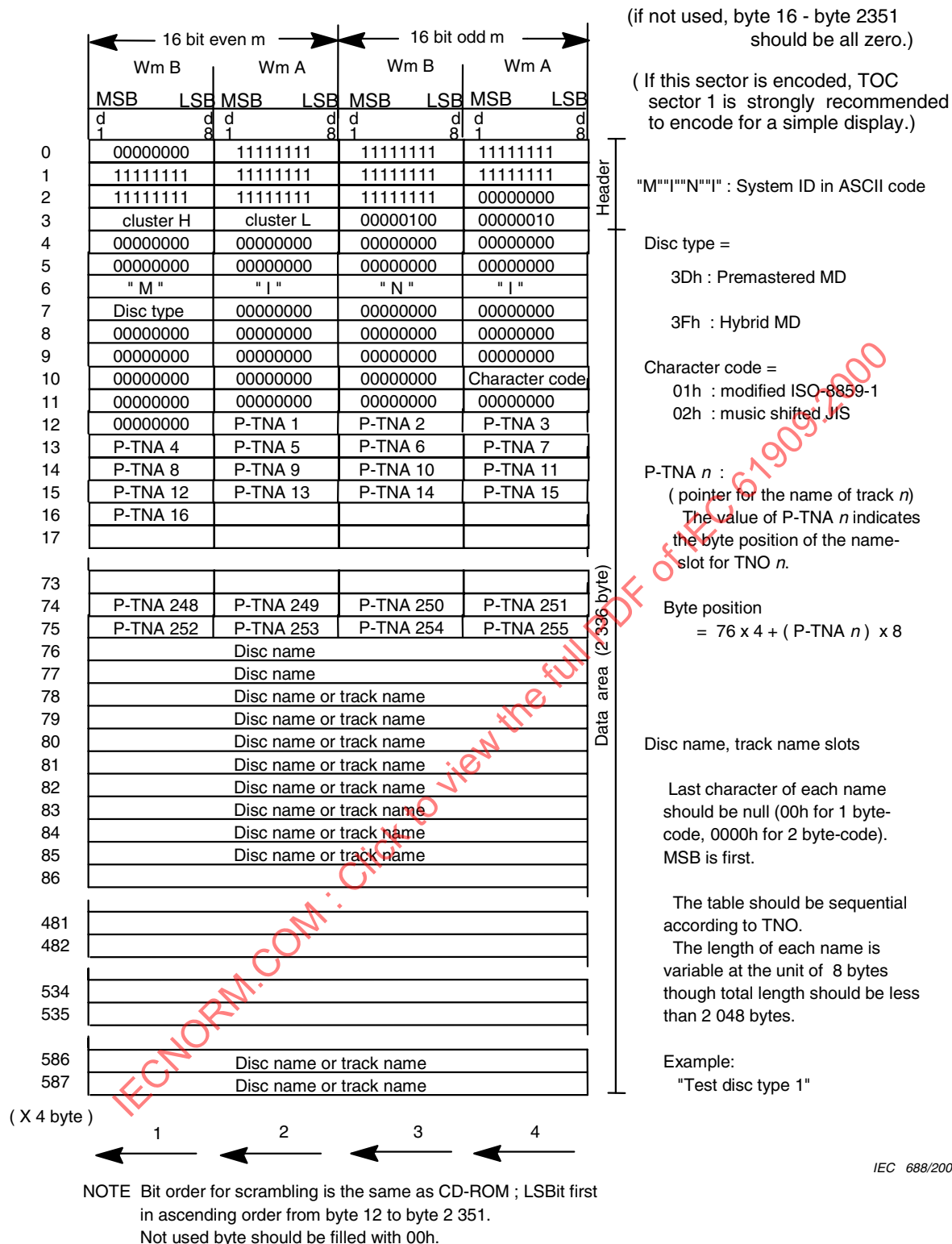


Figure 34 – Sector structure of MD (TOC sector = 4 (option))

Description du système MD

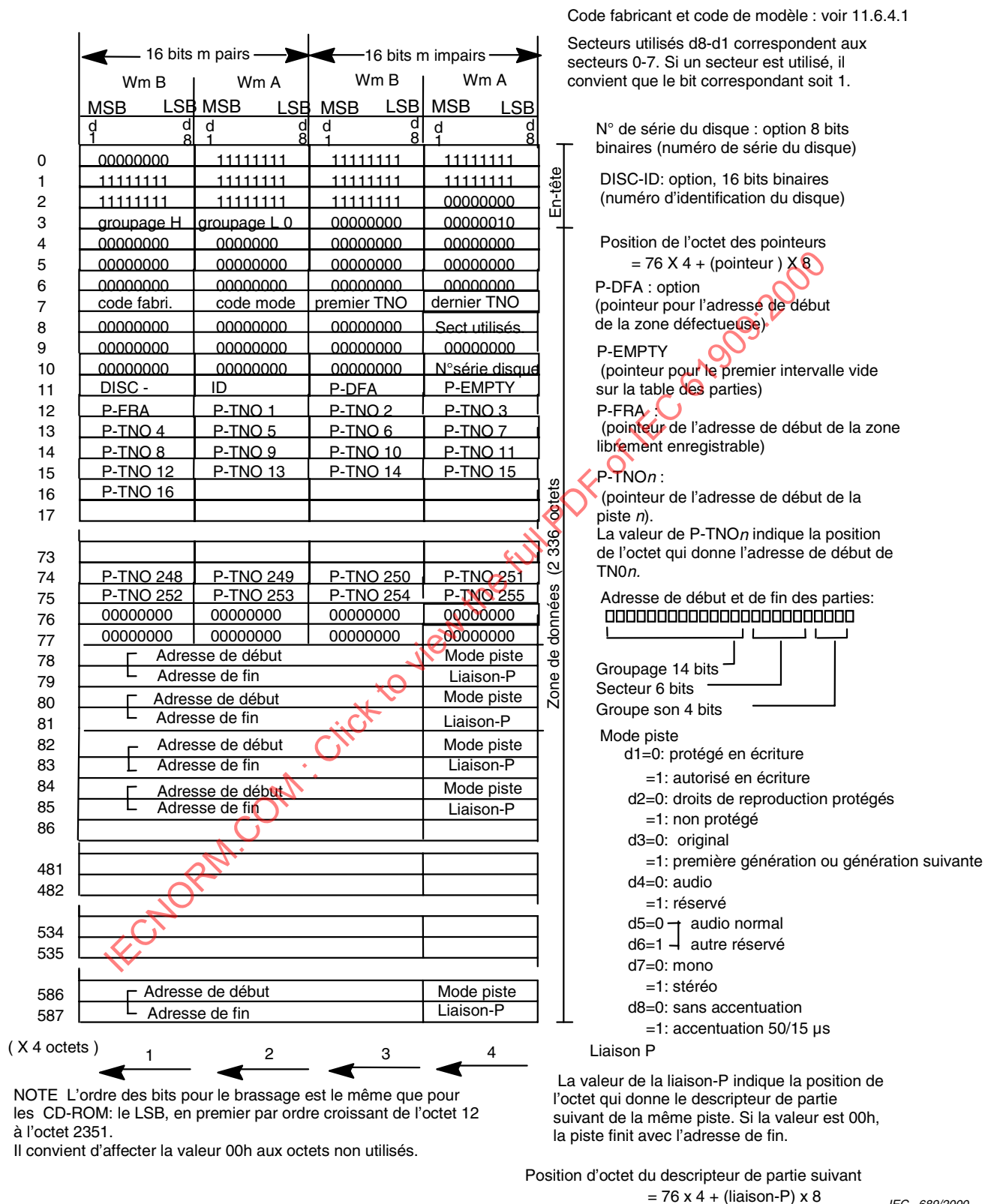
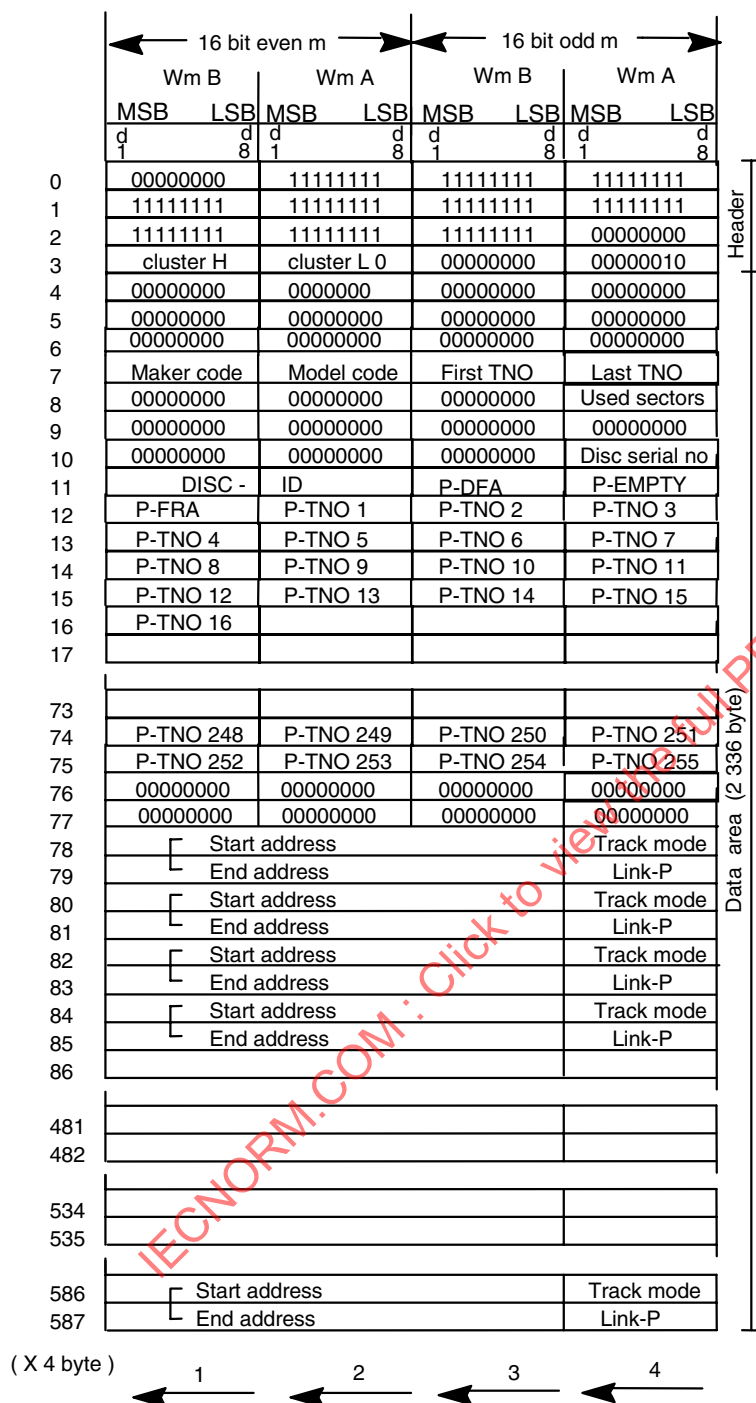


Figure 35 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 0 (obligatoire))

MD system description



(X 4 byte)

NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM ; LSB first in ascending order from byte 12 to byte 2 351.
Not used byte should be filled with 00h.

Maker and model code : see 11.6.4.1

Used sectors

d8-d1 correspond to 0-7 sectors. If a sector is used, the corresponding bit should be 1.

Disc serial No.: option, 8 bit binary (disc serial number)

DISC-ID: option, 16 bit binary (disc identification number)

Byte position of pointers
= 76 X 4 + (pointer) X 8

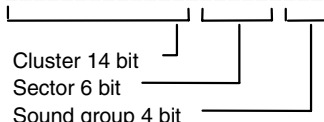
P-DFA : option
(pointer for the start address of the defective area)

P-EMPTY
(pointer for the first empty slot on the parts table)

P-FRA :
(pointer for the start address of the freely recordable area)

P-TNO n :
(pointer for the start address of track n
The value of P-TNO n indicates the byte position that gives the start address of TNO n

Start and end address of the parts:



Track mode

d1=0: write protected
=1: write permitted
d2=0: copy right protected
=1: not protected
d3=0: original
=1: 1st or higher generation
d4=0: audio
=1: reserved
d5=0: normal audio
d6=1: else reserved
d7=0: mono
=1: stereo
d8=0: emphasis off
=1: emphasis 50/15µs

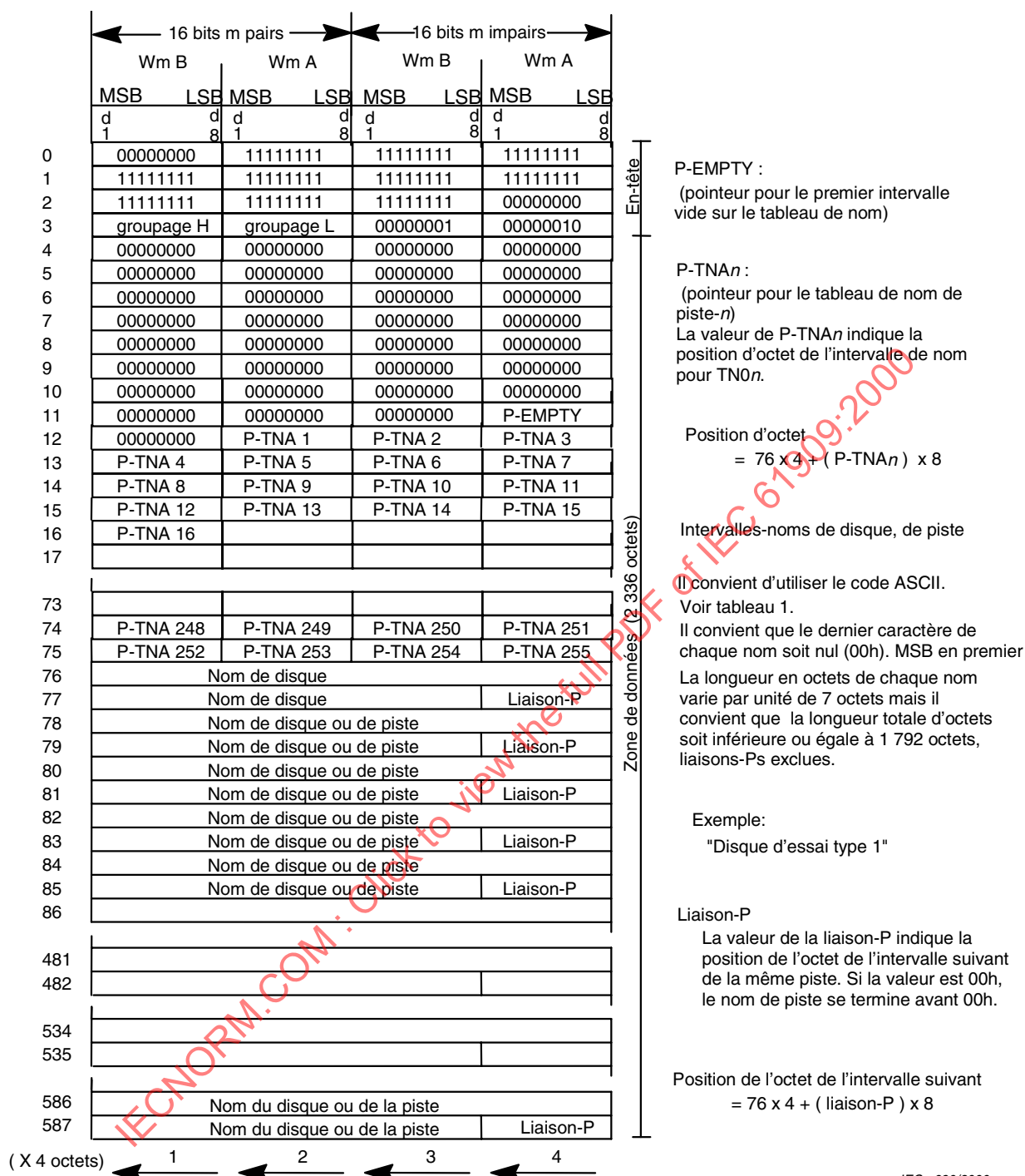
Link-P

The value of link-P indicates the byte position that gives the next part-descriptor of the same track.
If the value is 00h, the track ends with the end address.

Byte position of the next part-descriptor
= 76 x 4 + (Link-P) x 8

IEC 689/2000

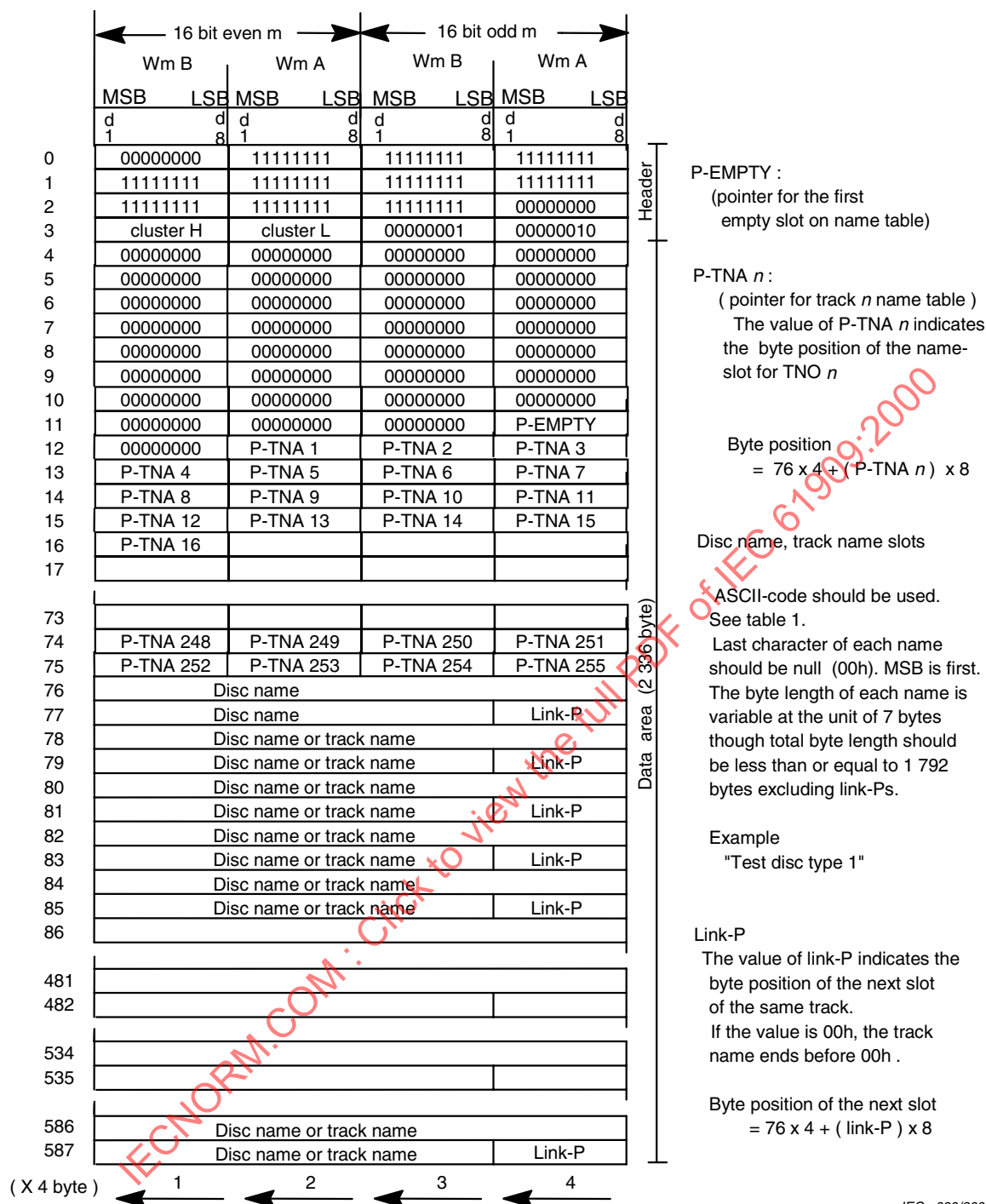
Figure 35 – Sector structure of MD (UTOC sector = 0 (mandatory))



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour les CD-ROM:
le LSB en premier par ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351.
Il convient d'affecter la valeur 00h aux octets non utilisés.

IEC 690/2000

Figure 36 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 1 (option))



NOTE Bit order for scrambling is the same as CD-ROM ; LSB first in ascending order from byte 12 to byte 2 351.
Not used byte should be filled with 00h.

Figure 36 – Sector structure of MD (UTOC sector = 1 (option))

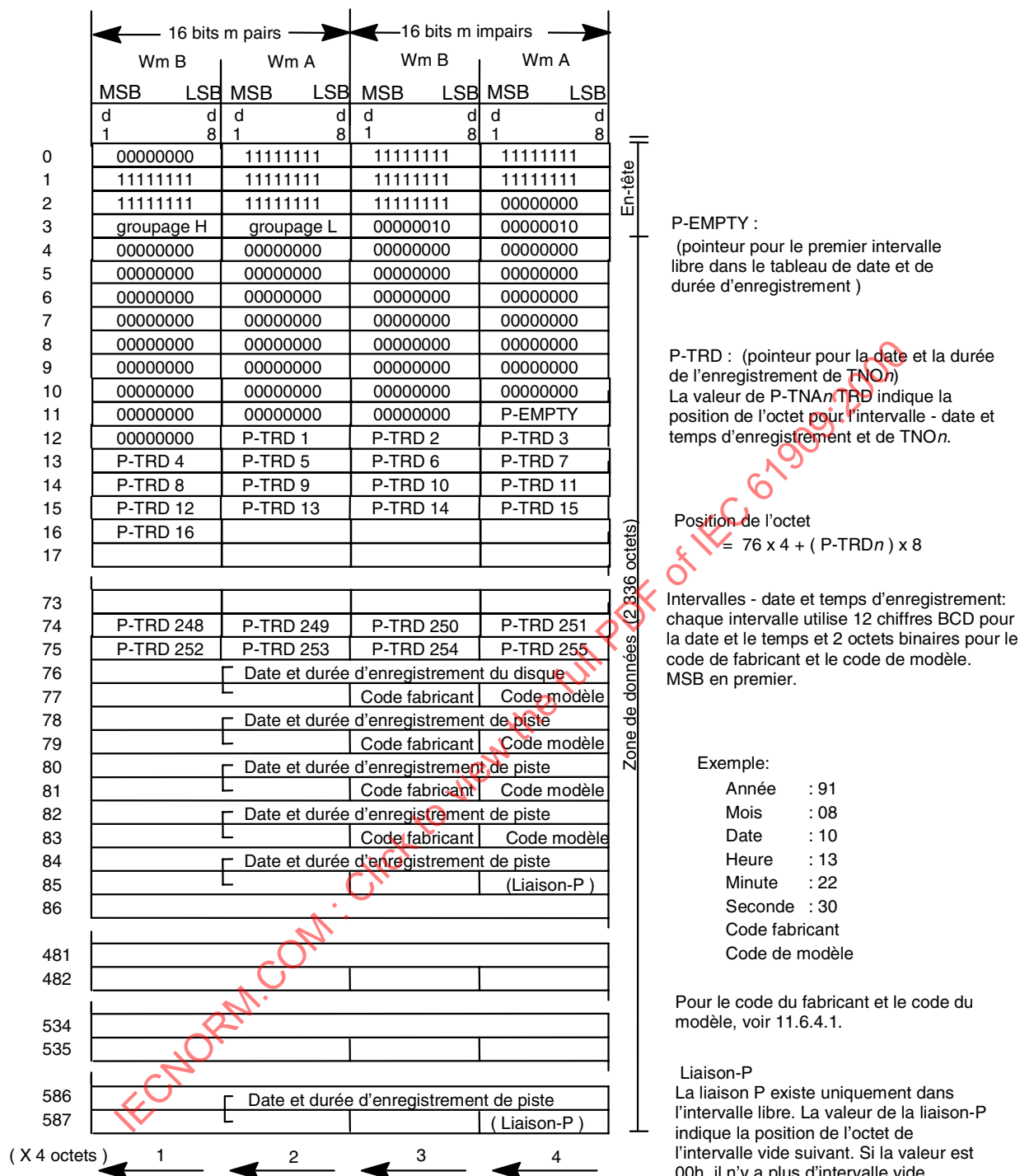


Figure 37 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 2 (option))

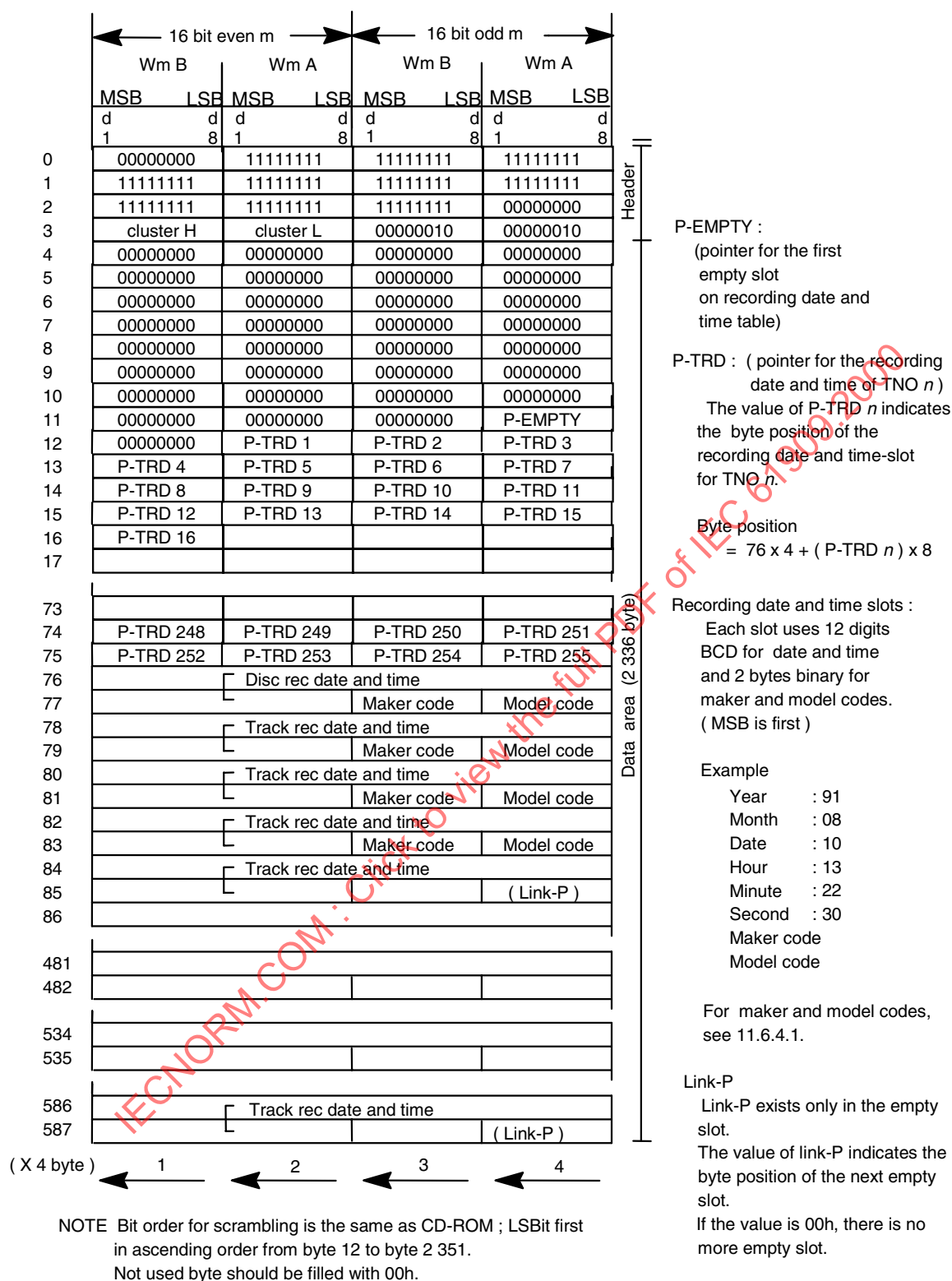
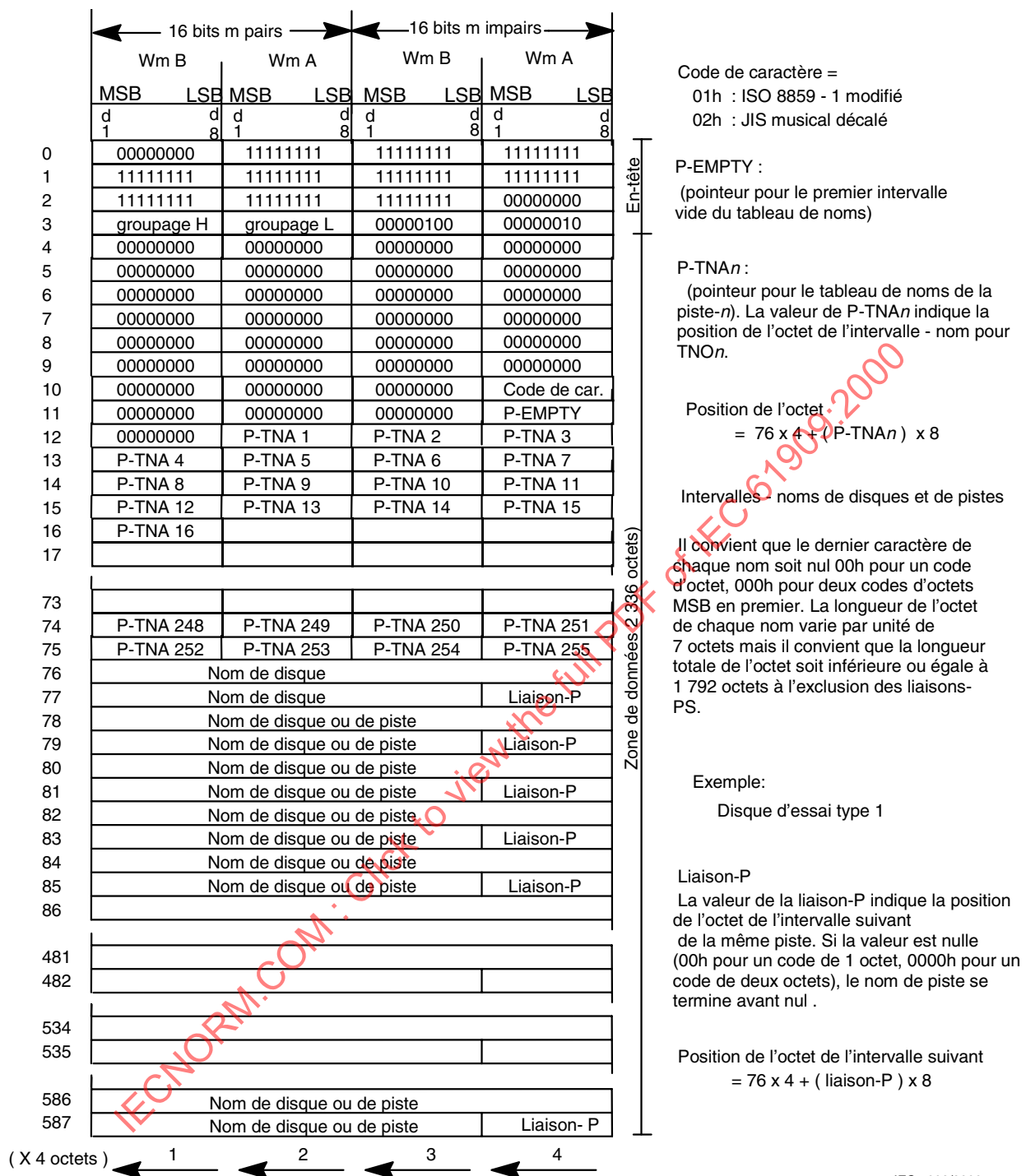


Figure 37 – Sector structure of MD (UTOC sector = 2 (option))



NOTE L'ordre des bits pour le brassage est le même que pour les CD-ROM: le LSB en premier par ordre croissant de l'octet 12 à l'octet 2 351. Il convient d'affecter la valeur 00h aux octets non utilisés.

Figure 38 – Structure de secteur de MD (secteur UTOC = 4 (option))

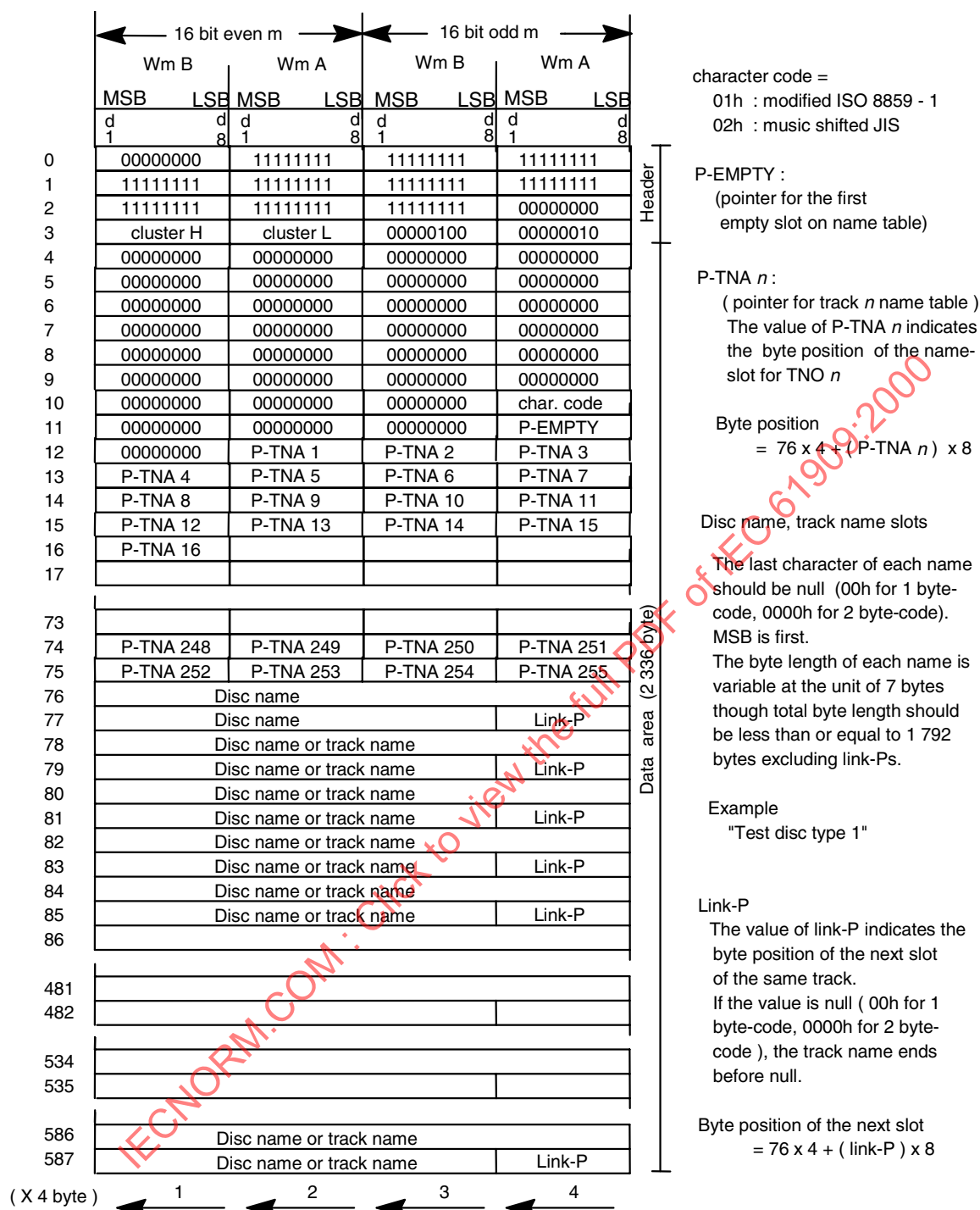


Figure 38 – Sector structure of MD (UTOC sector = 4 (option))

Tableau 1 – ASCII – Tableau de codes

					d1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
					d2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
					d3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
					d4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
d5	d6	d7	d8	HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	0	0	0	0				sp	0	@	P	`	p	Il est recommandé de ne pas utiliser ces caractères.							
0	0	0	1	1				!	1	A	Q	a	q								
0	0	1	0	2				"	2	B	R	b	r								
0	0	1	1	3				#	3	C	S	c	s								
0	1	0	0	4				\$	4	D	T	d	t								
0	1	0	1	5				%	5	E	U	e	u								
0	1	1	0	6				&	6	F	V	f	v								
0	1	1	1	7				'	7	G	W	g	w								
1	0	0	0	8				(	8	H	X	h	x								
1	0	0	1	9				)	9	I	Y	i	y								
1	0	1	0	A				*	:	J	Z	j	z								
1	0	1	1	B				+	;	K		k									
1	1	0	0	C				,	<	L		l									
1	1	0	1	D				-	=	M		m									
1	1	1	0	E				.	>	N	^	n									
1	1	1	1	F				/	?	O	_	o									

NOTE Il convient de ne pas utiliser les caractères ombrés.
Le caractère «20h» est un espace.

Table 1 – ASCII – Code table

					d1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
					d2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
					d3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
					d4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
d5	d6	d7	d8	HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0			sp	0	@	P	`	p	These characters should not be used.							
0	0	0	1	1			!	1	A	Q	a	q								
0	0	1	0	2			"	2	B	R	b	r								
0	0	1	1	3			#	3	C	S	c	s								
0	1	0	0	4			\$	4	D	T	d	t								
0	1	0	1	5			%	5	E	U	e	u								
0	1	1	0	6			&	6	F	V	f	v								
0	1	1	1	7			'	7	G	W	g	w								
1	0	0	0	8			(	8	H	X	h	x								
1	0	0	1	9			)	9	I	Y	i	y								
1	0	1	0	A			*	:	J	Z	j	z								
1	0	1	1	B			+	;	K		k									
1	1	0	0	C			;	<	L		l									
1	1	0	1	D			-	=	M		m									
1	1	1	0	E			.	>	N	^	n									
1	1	1	1	F			/	?	O	_	o									

NOTE Shaded characters should not be used. Character "20h" is a space.

Tableau 2 – Format 6 bits

Caractère	Binaire	Caractère	Binaire
	MSB LSB		MSB LSB
0	000000	I	011001
1	000001	J	011010
2	000010	K	011011
3	000011	L	011100
4	000100	M	011101
5	000101	N	011110
6	000110	O	011111
7	000111	P	100000
8	001000	Q	100001
9	001001	R	100010
A	010001	S	100011
B	010010	T	100100
C	010011	U	100101
D	010100	V	100110
E	010101	W	100111
F	010110	X	101000
G	010111	Y	101001
H	011000	Z	101010

NOTE 1 Le numéro de catalogue (code POS) est codé en BCD sur 13 chiffres conformément au code UPC/EAN/JAN.

NOTE 2 L'ISRC (Code International Normalisé des Enregistrements) est défini dans l'ISO 3901.

Les 12 caractères de l'ISRC sont représentés par I_1 à I_{12} .

Le code pays est donné dans $I_1 - I_2$, alors que $I_3 - I_5$ donne le code propriétaire, $I_6 - I_7$ l'année d'enregistrement et $I_8 - I_{12}$ le numéro de série de l'enregistrement.

Les caractères $I_1 - I_5$ sont codés en format 6 bits conformément au présent tableau.

Les chiffres $I_6 - I_{12}$ sont des nombres BCD à 4 bits.

Table 2 – 6 bit format

Character	Binary	Character	Binary
	MSB LSB		MSB LSB
0	000000	I	011001
1	000001	J	011010
2	000010	K	011011
3	000011	L	011100
4	000100	M	011101
5	000101	N	011110
6	000110	O	011111
7	000111	P	100000
8	001000	Q	100001
9	001001	R	100010
A	010001	S	100011
B	010010	T	100100
C	010011	U	100101
D	010100	V	100110
E	010101	W	100111
F	010110	X	101000
G	010111	Y	101001
H	011000	Z	101010

NOTE 1 Catalogue number (POS-code) is encoded in 13 digit BCD according to the UPC/EAN/JAN – code.

NOTE 2 ISRC (International Standard Recording Code) is defined in ISO 3901.

The 12 characters of the ISRC are represented by $I_1 - I_{12}$.

The country-code is given in $I_1 - I_2$, $I_3 - I_5$ give the owner-code, $I_6 - I_7$ the year of recording and $I_8 - I_{12}$ the serial number of the recording.

The characters $I_1 - I_5$ are coded in a 6 bit format according to this table.

The digits $I_6 - I_{12}$ are 4 bit BCD numbers.

11.9 Code ISO 8859-1 modifié destiné au système minidisque

Le code ISO 8859-1 modifié destiné aux minidisques est donné au tableau 3, dans lequel les symboles d'origine 7F, A0, A8, AD et B8 de l'ISO 8859-1 ont été remplacés par cinq symboles particuliers utiles aux applications musicales.

11.10 Code JIS musical décalé destiné au système minidisque

Le code JIS (JISX0208 – 1990, code de caractères graphiques japonais destiné aux échanges d'informations) a choisi 6 879 caractères et symboles, y compris 6 355 caractères Kanji, 83 caractères Hiragana et 86 caractères Katakana (tous deux étant des syllabes phonétiques japonaises), et les a présentés en tableau dans un plan code à deux octets.

Pour le système minidisque, 752 caractères et symboles spéciaux supplémentaires (caractères MD externes) utiles aux applications musicales ont été choisis et présentés en tableau comme additif au tableau du code JIS (voir le tableau 4).

Le code JIS décalé est une certaine figuration du code JIS sous forme de plan code à deux octets, élaboré pour distinguer clairement le code JIS à deux octets du code ASCII à un octet.

La figuration du code JIS en un JIS décalé est illustrée à la figure 39, tout comme la figuration des caractères MD externes.

La liste des caractères MD externes ainsi que leurs adresses dans les codes JIS et JIS décalé sont indiqués dans le tableau 5.

Parmi les caractères MD externes, la liste et la légende des 77 pictogrammes sont indiquées au tableau 6.

NOTE 1 Le code JIS décalé, y compris les caractères MD externes, a été édité comme ensemble de caractères Kanji musicaux décalés JIS dans le RIS-506 – 1996 par RIAJ.

NOTE 2 Dans le système minidisque, il convient d'utiliser seulement le code décalé musical JIS. Il convient de ne pas faire de référence directe au tableau 4 (code JIS) lors de la conception ou de la mise en place de systèmes réels.

11.9 Modified ISO 8859-1 code for the minidisc system

The modified ISO 8859-1 code table for the minidisc system is given in table 3, in which five special symbols useful for music applications have been substituted for the original symbols 7F, A0, A8, AD and B8 of ISO 8859-1.

11.10 Music shifted JIS code for the minidisc system

The JIS code (JISX0208 – 1990, code of the Japanese graphic character set for information interchange) has selected 6 879 characters and symbols, including 6 355 Kanji characters and 83 Hiragana and 86 Katakana (both are Japanese phonetic syllabaries), and tabulated them in the two-byte code plane.

For the minidisc system, an additional 752 special characters and symbols (MD external characters) useful for music applications have been selected and tabulated as an addendum to the JIS code table (see table 4).

The shifted JIS code is a certain mapping of the JIS code in the two-byte code plane, devised in order to clearly separate the two-byte JIS codes from the one-byte ASCII codes in the code plane.

The mapping of JIS code to shifted JIS is illustrated in figure 39 as well as the mapping of the MD external characters.

The list of MD external characters as well as their addresses in the JIS and shifted JIS codes are given in table 5.

Among the MD external characters, the list and caption of 77 illustrated characters are given in table 6.

NOTE 1 Shifted JIS code including MD external characters has been issued as music shifted JIS Kanji character set in RIS-506: 1996 by RIAJ.

NOTE 2 In the minidisc system, only the music shifted JIS code should be used. Any direct reference to table 4 (JIS Code) should not be made, when designing or implementing actual systems.

Tableau 3 – Tableau du code ISO 8859-1 modifié pour le système minidisque

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0				0	@	P	`	p			☐	°	À	Ð	à	đ
x1			!	1	A	Q	a	q			ı	±	Á	Ñ	á	ñ
x2			"	2	B	R	b	r			¢	²	Â	Ò	â	ò
x3			#	3	C	S	c	s			£	³	Ã	Ó	ã	õ
x4			\$	4	D	T	d	t			¤	´	Ä	Ô	ä	ô
x5			%	5	E	U	e	u			¥	µ	Å	Ö	å	ö
x6			&	6	F	V	f	v				¶	Æ	Ö	æ	ö
x7	RÉSERVÉ		'	7	G	W	g	w			§	·	Ç	×	ç	÷
x8			(	8	H	X	h	x			♪	†	È	Ø	è	ø
x9			)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ù	é	ù
xA			*	:	J	Z	j	z			ª	º	Ê	Ú	ê	ú
xB			+	;	K	[	k	{			«	»	Ë	Û	ë	û
xC			,	<	L	\	l				¬	¼	Ì	Ü	ì	ü
xD			-	=	M	]	m	}			®	½	Í	Ý	í	ý
xE			.	>	N	^	n	~			®	¾	Î	Þ	î	þ
xF			/	?	O	_	o	■			¯	¿	Ï	ß	ï	ÿ

Table 3 – Modified ISO 8859-1 code table for the minidisc system

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0				0	@	P	`	p			☐	°	À	Ð	à	đ
x1			!	1	A	Q	a	q			ı	±	Á	Ñ	á	ñ
x2			"	2	B	R	b	r			ø	²	Â	Ò	â	ò
x3			#	3	C	S	c	s			£	³	Ã	Ó	ã	ó
x4			\$	4	D	T	d	t			¤	´	Ä	Ô	ä	ô
x5			%	5	E	U	e	u			¥	µ	Å	Ö	å	õ
x6			&	6	F	V	f	v				¶	Æ	Ö	æ	ö
x7	RESERVED		'	7	G	W	g	w	RESERVED		§	·	Ç	×	ç	÷
x8			(	8	H	X	h	x			♪	†	È	Ø	è	ø
x9			)	9	I	Y	i	y			©	¹	É	Ù	é	ù
xA			*	:	J	Z	j	z			ª	º	Ê	Ú	ê	ú
xB			+	;	K		k	{			«	»	Ë	Û	ë	û
xC			,	<	L	\	l				¬	¼	Ì	Ü	ì	ü
xD			=		M	]	m	}			®	½	Í	Ý	í	ý
xE			.	>	N	^	n	~			®	¾	Î	Þ	î	þ
xF			/	?	O	_	o	☐			—	¿	Ï	ß	ï	ÿ

Tableau 4 – Tableau du code JIS pour le système minidisque

(voir JISX0208 sauf pour les caractères MD externes dans le tableau 5)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

Table 4 – JIS code table for minidisc system

(see JISX0208 except for MD external characters in table 5)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61909:2000

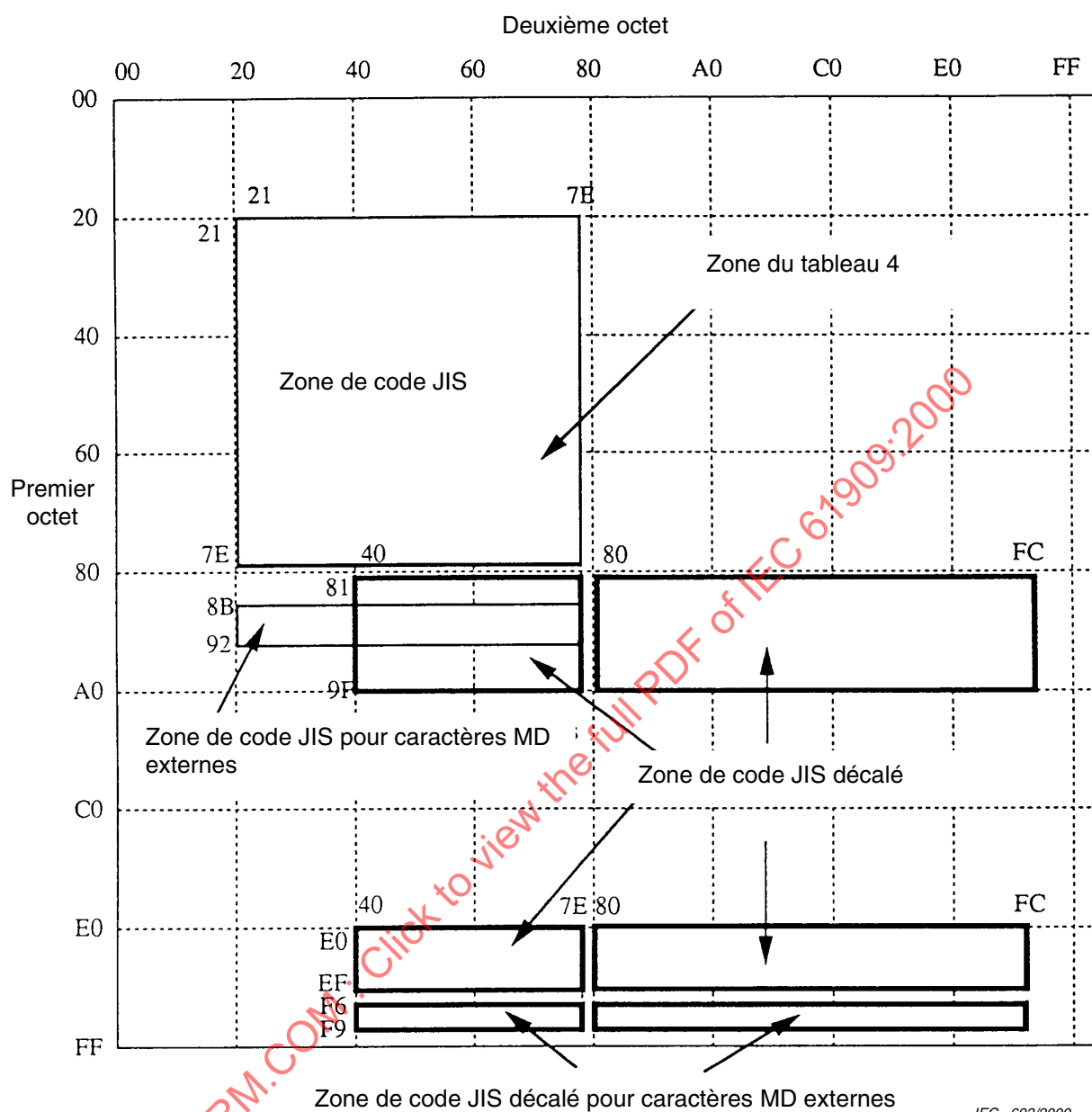
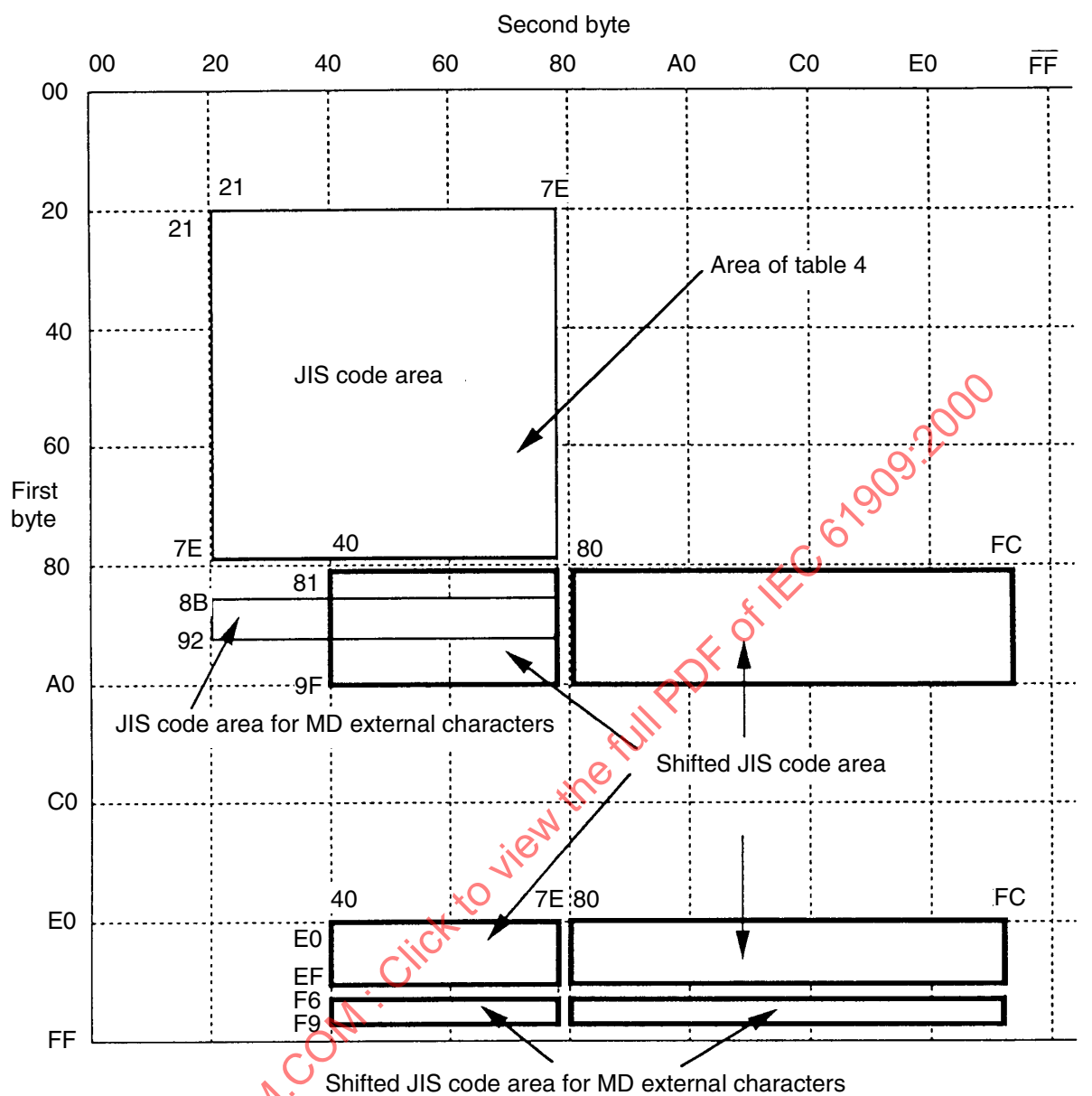


Figure 39 – Correspondance entre code JIS et code JIS décalé



IEC 693/2000

Figure 39 – Mapping of JIS code to shifted JIS