

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61920**

Première édition  
First edition  
1998-02

---

---

**Systèmes de transmission infrarouge –  
Applications en mode non guidé**

**Infrared transmission systems –  
Free air applications**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61920:1998

## Numéros des publications

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

## Publications consolidées

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

## Validité de la présente publication

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

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

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Accès en ligne\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement  
(Accès en ligne)\*

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

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

## Validity of this publication

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

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

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
On-line access\*
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates  
(On-line access)\*

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

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

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61920

Première édition  
First edition  
1998-02

---

---

**Systèmes de transmission infrarouge –  
Applications en mode non guidé**

**Infrared transmission systems –  
Free air applications**

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

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

U

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

## SOMMAIRE

|                                                                                                                  | Pages |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                               | 4     |
| Articles                                                                                                         |       |
| 1 Domaine d'application et objet.....                                                                            | 6     |
| 2 Références normatives .....                                                                                    | 6     |
| 3 Définitions.....                                                                                               | 8     |
| 4 Symboles.....                                                                                                  | 10    |
| 5 Classification .....                                                                                           | 10    |
| 5.1 Caractéristiques physiques .....                                                                             | 12    |
| 5.1.1 Gammes des longueurs d'ondes (critère 1).....                                                              | 12    |
| 5.1.2 Gammes de fréquences (critère 2) .....                                                                     | 14    |
| 5.1.3 Intensité énergétique (critère 3) .....                                                                    | 14    |
| 5.1.4 Angle de rayonnement (critère 4).....                                                                      | 14    |
| 5.1.5 Durée du rayonnement (critère 5) .....                                                                     | 16    |
| 5.1.6 Exemple d'identification.....                                                                              | 16    |
| 5.1.7 Mesure.....                                                                                                | 16    |
| 5.2 Groupes de produits .....                                                                                    | 18    |
| 5.3 Zones d'utilisation .....                                                                                    | 22    |
| 5.4 Représentation graphique des systèmes IR.....                                                                | 22    |
| 6 Méthode pour minimiser les interférences mutuelles.....                                                        | 26    |
| 7 Marquage .....                                                                                                 | 26    |
| 8 Relation entre la présente norme et les normes d'application.....                                              | 28    |
| Annexes                                                                                                          |       |
| Annexe A (informative) – Exemples d'attribution de priorité .....                                                | 30    |
| Annexe B (informative) – Exemple de relevé graphique $\lambda/f$ .....                                           | 32    |
| Annexe C (informative) – Aperçu des activités normatives concernant le domaine des applications infrarouges..... | 48    |
| Annexe D (informative) – Bibliographie .....                                                                     | 50    |
| Figures                                                                                                          |       |
| Figure 1 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande optique.....                                  | 12    |
| Figure 2 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande électrique.....                               | 14    |
| Figure 3 – Relevé graphique vierge donnant $\lambda/f$ .....                                                     | 24    |
| Figure 4 – Symbole pour infrarouge .....                                                                         | 26    |
| Figure B.1 – Résidentiel.....                                                                                    | 34    |
| Figure B.2 – Bureaux.....                                                                                        | 36    |
| Figure B.3 – Industriel .....                                                                                    | 38    |
| Figure B.4 – Médical.....                                                                                        | 40    |
| Figure B.5 – Conférence.....                                                                                     | 42    |
| Figure B.6 – Trafic.....                                                                                         | 44    |
| Figure B.7 – Emission spectrale typique des lampes fluorescentes.....                                            | 46    |

## CONTENTS

|                                                                                             | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                              | 5    |
| Clause                                                                                      |      |
| 1 Scope and object .....                                                                    | 7    |
| 2 Normative references .....                                                                | 7    |
| 3 Definitions .....                                                                         | 9    |
| 4 Symbols .....                                                                             | 11   |
| 5 Classification .....                                                                      | 13   |
| 5.1 Physical characteristics .....                                                          | 13   |
| 5.1.1 Ranges of wavelength (criterion 1) .....                                              | 13   |
| 5.1.2 Ranges of frequency (criterion 2) .....                                               | 15   |
| 5.1.3 Radiant intensity (criterion 3) .....                                                 | 15   |
| 5.1.4 Angle of radiation (criterion 4) .....                                                | 15   |
| 5.1.5 Duration of radiation (criterion 5) .....                                             | 17   |
| 5.1.6 Identification example .....                                                          | 17   |
| 5.1.7 Measurement .....                                                                     | 17   |
| 5.2 Product groups .....                                                                    | 19   |
| 5.3 User areas .....                                                                        | 23   |
| 5.4 Graphical representation of IR systems .....                                            | 23   |
| 6 Method for minimizing mutual interferences .....                                          | 27   |
| 7 Marking .....                                                                             | 27   |
| 8 Relationship between this standard and application standards .....                        | 29   |
| Annex A (informative) – Example for possible prioritization .....                           | 31   |
| Annex B (informative) – Examples of $\lambda/f$ -diagrams .....                             | 33   |
| Annex C (informative) – Survey of standardization activities in the field of infrared ..... | 49   |
| Annex D (informative) – Bibliography .....                                                  | 51   |
| Figures                                                                                     |      |
| Figure 1 – Spectral emission and definition of optical bandwidth .....                      | 13   |
| Figure 2 – Spectral emission and definition of electrical bandwidth .....                   | 15   |
| Figure 3 – Blank $\lambda/f$ -diagram .....                                                 | 25   |
| Figure 4 – Symbol for infrared .....                                                        | 27   |
| Figure B.1 – Residential .....                                                              | 35   |
| Figure B.2 – Office .....                                                                   | 37   |
| Figure B.3 – Industrial .....                                                               | 39   |
| Figure B.4 – Medical .....                                                                  | 41   |
| Figure B.5 – Conference .....                                                               | 43   |
| Figure B.6 – Traffic .....                                                                  | 45   |
| Figure B.7 – Typical spectral emission of fluorescent lamps .....                           | 47   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYSTÈMES DE TRANSMISSION INFRAROUGE – APPLICATIONS EN MODE NON GUIDÉ

### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61920 a été établie par le sous comité 100C: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et multimédia, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| FDIS          | Rapport de vote |
| 100C/198/FDIS | 100C/219/RVD    |

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

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INFRARED TRANSMISSION SYSTEMS –  
FREE AIR APPLICATIONS**

## FOREWORD

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

International Standard IEC 61920 has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, 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 |
|---------------|------------------|
| 100C/198/FDIS | 100C/219/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.

Annexes A, B, C and D are for information only.

# SYSTÈMES DE TRANSMISSION INFRAROUGE – APPLICATIONS EN MODE NON GUIDÉ

## 1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale décrit la classification de dispositifs IR en groupes et classes pour identifier et clarifier les difficultés provenant des interférences mutuelles. Ces interférences sont provoquées par le nombre croissant d'applications comportant différents systèmes infrarouges en parallèle.

En raison de ses caractéristiques physiques, la possibilité de limiter localement le rayonnement IR est une propriété particulière.

Dans cette norme, les longueurs d'onde comprises entre 700 nm à 1 600 nm sont prises en considération. Tous les systèmes à base d'applications d'infrarouges non guidés utilisant intentionnellement ou involontairement des rayonnements IR dans cette gamme sont inclus. Les produits émettant involontairement des rayonnements IR tels que les matériels d'éclairage ne sont pas considérés comme faisant partie des systèmes d'application IR. Ils sont cependant intégrés dans cette norme pour permettre aux planificateurs de prendre en compte les perturbations des systèmes IR provoquées par de tels rayonnements émis involontairement, et de prévoir les dispositions à prendre pour s'y opposer.

Le but de la présente norme est d'éviter, ou au moins de minimiser, les interférences mutuelles et de permettre la coexistence de produits IR différents. Il est envisagé d'identifier chaque produit IR par ses caractéristiques, conformément au critère de classification retenu.

L'objet de cette norme n'est pas de décrire les conséquences des interférences mutuelles entre systèmes IR, ni même les aspects concernant la sécurité du rayonnement optique.

Toutes les applications concernant les technologies des fibres optiques sont exclues.

Dans ce contexte, «non guidé» signifie IR rayonné librement, pour des applications intérieures ou extérieures.

Si des systèmes IR sont utilisés pour transmettre les informations, on tient compte de cette norme uniquement pour ce qui concerne la couche physique du modèle de référence d'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) (ISO 7498-1).

## 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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur.

CEI 60050(60):1970, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 60: Radiocommunications* <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Partiellement remplacée par la CEI 60050(725).

## INFRARED TRANSMISSION SYSTEMS – FREE AIR APPLICATIONS

### 1 Scope and object

This International Standard describes the classification of IR devices into groups and classes in order to identify and clarify problems caused by mutual interference. Mutual interference is caused by the increasing parallel application of different infrared (IR) systems.

Due to its physical characteristics, the possibility of local limitation is a special feature of IR radiation.

In this standard, the wavelength range from 700 nm to 1 600 nm is considered. All systems based on free air application which intentionally or unintentionally use IR radiation in this range, are included. Products which unintentionally emit IR radiation, such as illumination equipment are not deemed to be IR application systems. They are, however, integrated into this standard in order to enable facility planners to take into consideration and to foresee provisions against disturbance of IR application systems by such unintentionally emitted radiation.

The object of this standard is to prevent or at least to minimize mutual interference and to allow the coexistence of different IR products. It is intended to identify each IR product by its characteristics, according to the classification criteria.

It is not the object of this standard to describe the consequences of interference between IR systems or safety aspects of optical radiation.

All applications of fibre-optic technology are excluded.

In this context "free air" means freely radiated IR in indoor or outdoor applications.

If the IR systems are used for information transmission, this standard is only relevant in connection with the physical layer of the open systems interconnection (OSI) reference model (ISO 7498-1).

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. Members of the IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(60):1970, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV): Radiocommunications*<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Partially replaced by IEC 60050(725).

CEI 60050(845):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

CEI 60747-5:1992, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés Partie 5: Dispositifs optoélectroniques*

ISO 7498-1:1994, *Technologie de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

#### 3.1

**largeur de bande** (d'amplitude) d'un récepteur, d'un amplificateur ou d'un réseau passif: largeur de l'intervalle de fréquences électriques ou de longueurs d'ondes optiques à l'intérieur duquel la variation relative de la réponse reste inférieure à une valeur spécifiée, par rapport à sa valeur nominale [VEI 60-12-025 étendue]

#### 3.2

##### **lampe fluorescente**

lampe à vapeur de mercure à basse pression dans laquelle la plus grande partie de la lumière est émise par une ou plusieurs couches de substances luminescentes excitées par le rayonnement ultraviolet de la décharge [VEI 845-07-26]

#### 3.3

##### **harmonique**

multiple entier de la fréquence de base

#### 3.4

##### **interférence**

perturbations constatées en réception d'un signal utile, provoquées par un signal ou un bruit parasite

#### 3.5

##### **rayonnement infrarouge**

rayonnement optique dont les longueurs d'onde sont supérieures à celles du rayonnement visible [VEI 845-01-04]

NOTE – Pour le rayonnement infrarouge, le domaine compris entre 780 nm et 1 mm est généralement divisé en :

IR-A 780 nm à 1 400 nm

IR-B 1,4  $\mu\text{m}$  à 3  $\mu\text{m}$

IR-C 3  $\mu\text{m}$  à 1 mm

#### 3.6

##### **système infrarouge**

système utilisant le rayonnement IR dans les applications non guidées et consistant en un émetteur et un récepteur IR

#### 3.7

##### **fréquence de modulation**

fréquence du signal électrique modulant le rayonnement IR

#### 3.8

##### **intensité crête**

intensité maximale  $I_p$  (mW/sr) du rayonnement optique, dans la direction de l'émission maximale, autour de la longueur d'onde assignée  $\lambda_p$

IEC 60050(845):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 60747-5:1992, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 5: Optoelectronic devices*

ISO 7498-1:1994, *Information technology – Open system interconnection – Basic reference model*

### 3 Definitions

For the purpose of this International Standard the following definitions apply:

#### 3.1

**bandwidth** of a receiver, amplifier or network

the extent of a continuous range of electrical frequencies or optical wavelengths over which the response does not differ from its nominal value by more than a specified amount  
[IEV 60-12-025 extended]

#### 3.2

**fluorescent lamp**

a discharge lamp of the low pressure mercury type in which most of the light is emitted by one or several layers of phosphor excited by the ultraviolet radiation from the discharge  
[IEV 845-07-26]

#### 3.3

**harmonic**

integral multiple of a basic frequency

#### 3.4

**interference**

disturbance experienced in the reception of a wanted signal, caused by an unwanted signal or noise

#### 3.5

**infrared radiation**

optical radiation for which the wavelengths are longer than those for visible radiation  
[IEV 845-01-04]

NOTE – For infrared radiation, the range between 780 nm and 1 mm is commonly subdivided into:

IR-A 780 nm to 1 400 nm

IR-B 1,4  $\mu\text{m}$  to 3  $\mu\text{m}$

IR-C 3  $\mu\text{m}$  to 1 mm

#### 3.6

**infrared system**

system which uses IR radiation in free air application consisting of IR emitters and IR receivers

#### 3.7

**modulation frequency**

electrical signal frequency which modulates the IR radiation

#### 3.8

**peak intensity**

maximum intensity  $I_p$  (mW/sr) of the optical radiation in the direction of maximum emission around the rated wavelength  $\lambda_p$

### 3.9

**intensité énergétique** (d'une source, dans une direction donnée) ( $I_e; I$ )

quotient du flux énergétique  $d\Phi_e$  quittant la source et se propageant dans l'élément d'angle solide  $d\Omega$  contenant la direction donnée, par cet élément d'angle solide [VEI 845-01-30]

### 3.10

**caractéristiques du rayonnement**

définies par les deux angles  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$  décrivant la focalisation de l'émission IR. Les références sont les points correspondant à la demi-intensité énergétique optique.  $\alpha_1$  est l'angle de la divergence maximale,  $\alpha_2$  est l'angle de la divergence dans le plan perpendiculaire au plan contenant  $\alpha_1$ , avec  $\alpha_1 \geq \alpha_2$ .

### 3.11

**stéradian (sr)**

unité SI d'angle solide: angle solide qui, ayant son sommet au centre d'une sphère, découpe sur la surface de cette sphère une aire égale à celle d'un carré ayant pour côté le rayon de la sphère [VEI 845-01-20] (ISO 31/1-2.1, 1978)

### 3.12

**sous harmonique**

fraction entière d'une fréquence de base

### 3.13

**longueur d'onde**

distance, dans la direction de la propagation d'une onde périodique, entre deux points successifs où la phase est la même [VEI 845-01-14]

## 4 Symboles

|                |                                                                  |
|----------------|------------------------------------------------------------------|
| $B_f$          | largeur de bande de l'intensité énergétique modulée (kHz)        |
| $B_\lambda$    | largeur de bande de l'intensité énergétique optique (nm)         |
| $f$            | fréquence de modulation (kHz)                                    |
| $f_p$          | fréquence de l'intensité crête modulée électrique $I_{pf}$ (kHz) |
| $f_l$          | fréquence de la limite inférieure de la bande (kHz)              |
| $f_u$          | fréquence de la limite supérieure de la bande (kHz)              |
| $I_o$          | durée moyenne de l'intensité énergétique optique totale (mW/sr)  |
| $I_p$          | intensité crête optique totale (mW/sr)                           |
| $I_{p\lambda}$ | intensité crête optique spectrale (mW/(sr nm))                   |
| $I_{e\lambda}$ | intensité énergétique optique spectrale (mW/(sr nm))             |
| $I_{ef}$       | intensité énergétique modulée spectrale (mW/(sr Hz))             |
| $I_{pf}$       | intensité crête modulée spectrale (mW/(sr Hz))                   |
| sr             | stéradian                                                        |
| $\lambda$      | longueur d'onde (nm)                                             |
| $\lambda_p$    | longueur d'onde de l'intensité crête optique $I_{p\lambda}$ (nm) |
| $\lambda_l$    | longueur d'onde de la limite inférieure de la bande (nm)         |
| $\lambda_u$    | longueur d'onde de la limite supérieure de la bande (nm)         |

**3.9****radiant intensity**

quotient of the radiant flux  $d\Phi_e$  leaving the source and propagated in the element of solid angle  $d\Omega$  containing the given direction, by the element of solid angle [IEV 845-01-30]

**3.10****radiation characteristic**

defined by two angles  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$  for describing the focusing of IR emission. References are the points of half optical radiant intensity.  $\alpha_1$  is the angle of maximum divergence,  $\alpha_2$  is the angle perpendicular to the plane expanded by  $\alpha_1$ , where  $\alpha_1 \geq \alpha_2$ .

**3.11****steradian**

SI unit of solid angle: solid angle that, having its vertex at the centre of a sphere, cuts off an area of the surface of the sphere equal to that of a square with sides of length equal to the radius of the sphere [IEV 845-01-20] (ISO 31/1-2.1,1978)

**3.12****subharmonic**

integral divisor of a basic frequency

**3.13****wavelength**

distance in the direction of propagation of a periodic wave between two successive points at which the phase is the same [IEV 845-01-14]

**4 Symbols**

|                |                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------|
| $B_f$          | bandwidth of the modulated radiant intensity (kHz)           |
| $B_\lambda$    | bandwidth of the optical radiant intensity (nm)              |
| $f$            | modulation frequency (kHz)                                   |
| $f_p$          | frequency at the modulated peak intensity $I_{pf}$ (kHz)     |
| $f_l$          | lower band limiting frequency (kHz)                          |
| $f_u$          | upper band limiting frequency (kHz)                          |
| $I_o$          | time averaged total optical radiant intensity (mW/sr)        |
| $I_p$          | total optical peak intensity (mW/sr)                         |
| $I_{p\lambda}$ | spectral optical peak intensity (mW/(sr nm))                 |
| $I_{e\lambda}$ | spectral optical radiant intensity (mW/(sr nm))              |
| $I_{ef}$       | spectral modulated radiant intensity (mW/(sr Hz))            |
| $I_{pf}$       | spectral modulated peak intensity (mW/(sr Hz))               |
| sr             | steradian                                                    |
| $\lambda$      | wavelength (nm)                                              |
| $\lambda_p$    | wavelength at the optical peak intensity $I_{p\lambda}$ (nm) |
| $\lambda_l$    | lower band limiting wavelength (nm)                          |
| $\lambda_u$    | upper band limiting wavelength (nm)                          |

## 5 Classification

Pour décrire un système, la classification tient compte des trois aspects suivants :

- les caractéristiques physiques (voir 5.1);
- les groupes de produits (voir 5.2);
- les zones d'utilisation (voir 5.3).

NOTE – Dans le futur, il convient que les définitions des systèmes IR englobent les récepteurs IR choisis.

### 5.1 Caractéristiques physiques

Il existe cinq critères sur lesquels repose la classification des caractéristiques physiques. Ce sont les caractéristiques de fonctionnement choisies parmi les valeurs assignées données par le fabricant (voir tableau 1).

#### 5.1.1 Gammes des longueurs d'ondes (critère 1)

Les longueurs d'ondes optiques inférieure ( $\lambda_l$ ) et supérieure ( $\lambda_u$ ) déterminent la gamme optique d'un radiateur IR. Les deux longueurs d'ondes optiques inférieure et supérieure d'un radiateur IR sont définies par la réduction de 3 dB de l'intensité crête  $I_{p\lambda}$ , en tenant compte des effets dus aux variations de température et de composition (voir figure 1).

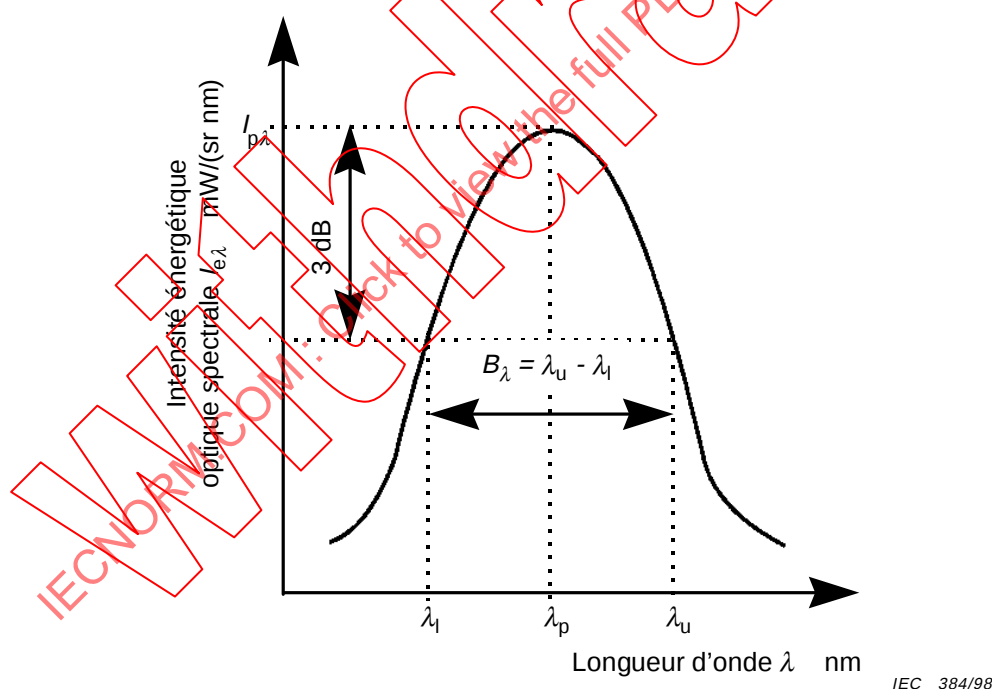


Figure 1 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande optique

## 5 Classification

The classification considers three main aspects for system description:

- physical characteristics (see 5.1);
- product groups (see 5.2);
- user areas (see 5.3).

NOTE – In the future, the IR system definitions should include selective IR receivers.

### 5.1 Physical characteristics

There are five criteria on which the classification for physical characteristics is based. They are operating characteristics, selected from the rated values given by the manufacturer (see table 1).

#### 5.1.1 Ranges of wavelength (criterion 1)

The lower ( $\lambda_l$ ) and the upper ( $\lambda_u$ ) optical wavelengths determine the optical range of an IR radiator. Both the lower and the upper optical wavelengths of an IR radiator are defined by the reduction of the peak intensity  $I_{p\lambda}$  by 3 dB, taking into account the effects of temperature and component deviations (see figure 1).

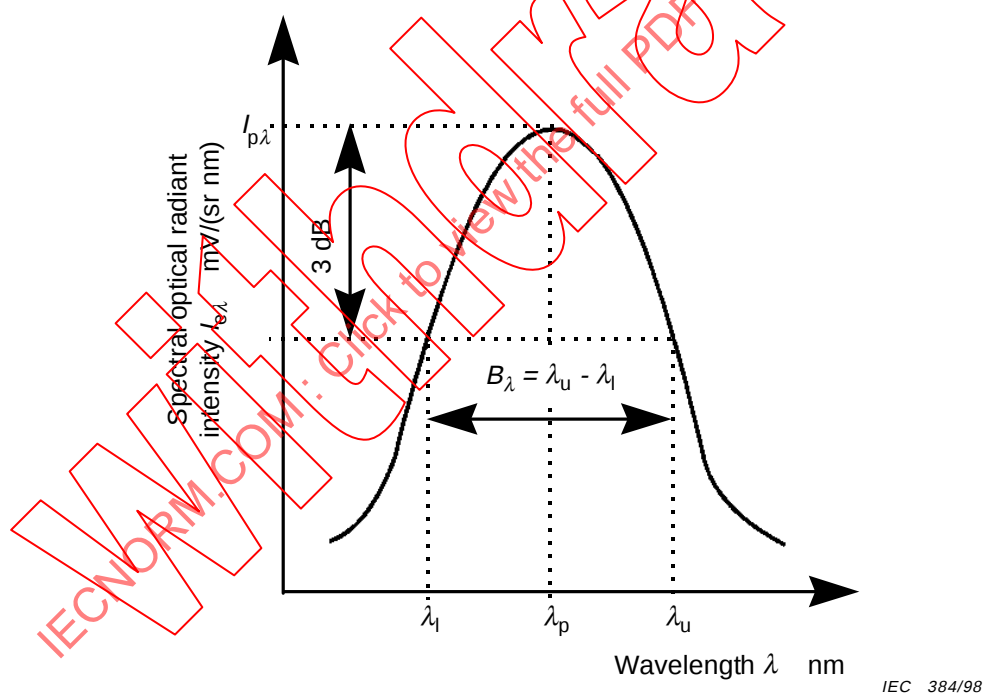


Figure 1 – Spectral emission and definition of optical bandwidth

### 5.1.2 Gammas de fréquences (critère 2)

Les fréquences de modulation inférieure ( $f_l$ ) et supérieure ( $f_u$ ) déterminent la largeur de bande  $B_f$  de l'intensité énergétique IR modulée. Ces fréquences sont définies comme étant celles pour lesquelles l'intensité est inférieure de 10 dB par rapport à l'intensité crête modulée  $I_{pf}$  (voir figure 2).

Il convient de tenir compte des harmoniques, notamment en fonction des influences de la température et des variations de composition. Pour ce qui concerne le deuxième critère, il est seulement important de connaître les fréquences des limites inférieure et supérieure des bandes; l'influence éventuelle de la modulation n'a pas été prise en considération dans cette définition.

Les fréquences limites inférieures et supérieures sont indiquées sous la forme suivante:

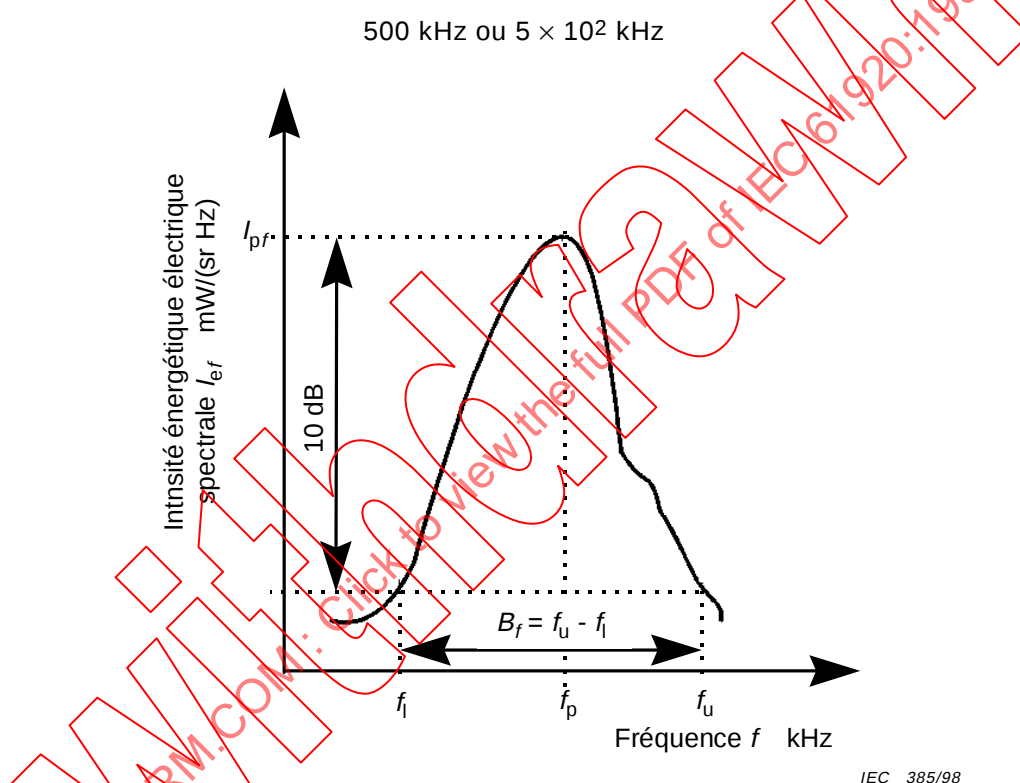


Figure 2 – Emission spectrale et définition de la largeur de bande électrique

### 5.1.3 Intensité énergétique (critère 3)

L'intensité des radiateurs IR est caractérisée par la durée moyenne de l'intensité  $I_o$  énergétique optique (mW/sr) et par l'intensité crête optique totale  $I_p$  (mW/sr).

### 5.1.4 Angle de rayonnement (critère 4)

L'angle de rayonnement est lié aux points qui correspondent à la demi-intensité sur le faisceau divergent. Ceci correspond à l'angle compris entre les deux directions spécifiées correspondant aux points pour lesquels l'intensité énergétique est divisée par deux. Les deux angles limités par les deux plans perpendiculaires définissent les caractéristiques du rayonnement d'un transmetteur IR.

### 5.1.2 Ranges of frequency (criterion 2)

The lower ( $f_l$ ) and upper ( $f_u$ ) modulation frequencies determine the bandwidth  $B_f$  of the modulated IR radiant intensity. These frequencies are defined as those at which the intensity is 10 dB below the modulated peak intensity  $I_{pf}$  (see figure 2).

Harmonics should be taken into account, notably with respect to the influences of temperature and component tolerances. For criterion 2 it is only important to know the upper and lower band limiting frequencies; the possible influence of modulation is not taken into account in this definition.

The upper or lower band limiting frequency is indicated in the following form:

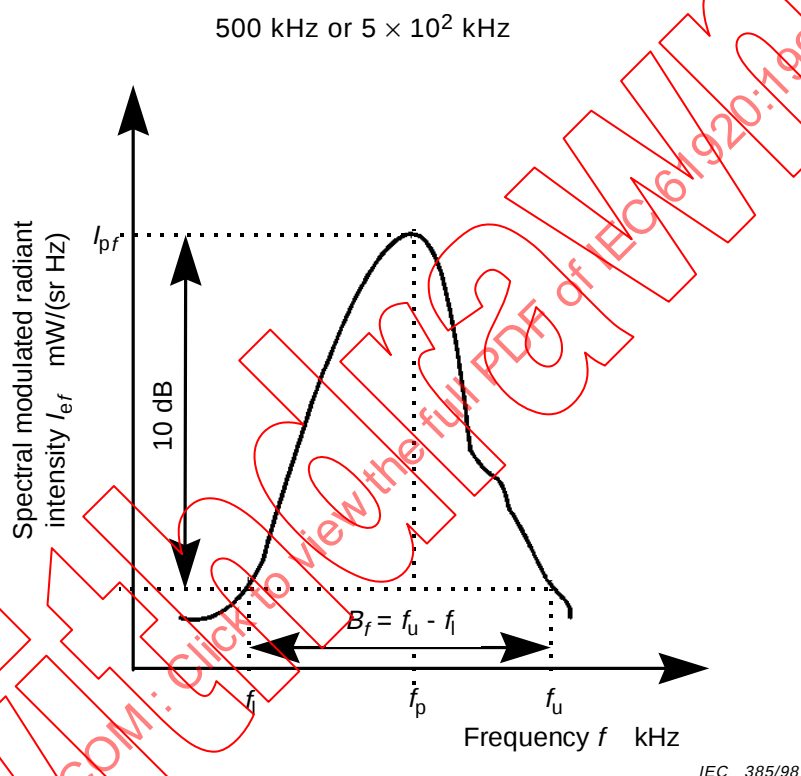


Figure 2 – Spectral emission and definition of electrical bandwidth

### 5.1.3 Radiant intensity (criterion 3)

The intensity of IR radiators is characterized by the time averaged total optical radiant intensity  $I_o$  (mW/sr) and the total optical peak intensity  $I_p$  (mW/sr).

### 5.1.4 Angle of radiation (criterion 4)

The angle of radiation is related to the points of half intensity of beam divergence. This is the angle between the directions which are specified by points of half radiant intensity. Two angles lying in two planes perpendicular to each other define the radiation characteristic at the IR transmitter.

### 5.1.5 Durée du rayonnement (critère 5)

La caractéristique temporelle du rayonnement IR est décrite par sa durée. Si une transmission IR est consécutive à un fonctionnement momentané, le résultat est appelé un rayonnement de courte durée (répétition en cas d'erreur de manipulation comprise). Le fonctionnement longue durée est obtenu si le système IR opère en mode continu (comme mise en marche le matin et hors fonction le soir).

### 5.1.6 Exemple d'identification

Pour illustrer l'utilisation des caractéristiques introduites en 5.1.1 à 5.1.5, on donne un exemple représentatif de systèmes électrodomestiques présentant les caractéristiques suivantes:

|                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Commande d'éclairage avec | $\lambda = 950 \text{ nm}$                           |
|                           | $f_u = 60 \text{ kHz}$                               |
|                           | $f_l = 38 \text{ kHz}$                               |
|                           | $I_p = 45 \text{ mW/sr}$                             |
|                           | $I_o = 20 \text{ mW/sr}$                             |
|                           | $\alpha_1 = 60^\circ$                                |
|                           | $\alpha_2 = 30^\circ$                                |
|                           | Classe S: activation momentanée d'un bouton poussoir |

### 5.1.7 Mesure

#### 5.1.7.1 Conditions de mesure

Les données nécessaires à la classification d'un produit avec les caractéristiques définies en 5.1.1 à 5.1.5 doivent être déterminées dans les pires conditions définies par le fabricant. Le cas échéant, les incertitudes statistiques applicables doivent être prises en compte.

#### 5.1.7.2 Précision des mesures

Les mesures doivent être faites avec une précision suffisante pour permettre la classification selon 5.1.1 à 5.1.5. Pour la précision des mesures, les exigences suivantes s'appliquent:

- a) la valeur de la longueur d'onde  $\lambda$  mesurée ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 5 \text{ nm}$  de la valeur nominale. La valeur maximale secondaire comprise dans la bande allant de 700 nm à 1 600 nm doit être prise en compte (voir la CEI 60747-5);
- b) la différence entre les fréquences  $f_l$  et  $f_u$  mesurées et leur valeur nominale respective doit être inférieure ou égale à  $\pm 5 \%$ ;
- c) les valeurs des intensités énergétiques  $I_p$  et  $I_o$  mesurées ne doivent pas s'écarter de plus de  $\pm 1 \text{ dB}$  de leur valeur nominale respective;
- d) la valeur des angles d'intensité  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$  mesurés ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 5^\circ$  de leur valeur nominale respective.

Ces exigences de précision doivent également être prises en compte pour interpréter les limites de la classification des produits IR en utilisant la représentation graphique (relevés graphiques  $\lambda/f$ ) conforme à 5.4.

Pour d'autres références, voir l'annexe D.

### 5.1.5 Duration of radiation (criterion 5)

The time characteristic of IR radiation is described by its duration. If an IR transmission is the consequence of a momentary operation, the result is called a short duration radiation (repetition in case of error handling included). Long duration operation occurs when the IR system is working in a continuous mode (such as switching on in the morning and switching off in the evening).

### 5.1.6 Identification example

In order to illustrate the application of the characteristics introduced in 5.1.1 to 5.1.5, an example is given for a home and building electronic system having the following characteristics:

|                           |                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------|
| Illumination control with | $\lambda = 950 \text{ nm}$                     |
|                           | $f_u = 60 \text{ kHz}$                         |
|                           | $f_l = 38 \text{ kHz}$                         |
|                           | $I_p = 45 \text{ mW/sr}$                       |
|                           | $I_o = 20 \text{ mW/sr}$                       |
|                           | $\alpha_1 = 60^\circ$                          |
|                           | $\alpha_2 = 30^\circ$                          |
|                           | Class S: momentary activation of a push button |

### 5.1.7 Measurement

#### 5.1.7.1 Measurement conditions

The data which are required for the classification of a product by the characteristics defined in 5.1.1 to 5.1.5 shall be determined under the worst case conditions defined by the manufacturer. The relevant statistical uncertainties, if applicable, shall be taken into account.

#### 5.1.7.2 Precision of measurement

Measurements shall be carried out with sufficient accuracy to allow classification according to 5.1.1 to 5.1.5. For the accuracy of measurements, the following requirements apply:

- a) the value of the measured wavelength  $\lambda$  shall not differ by more than  $\pm 5 \text{ nm}$  from the nominal value. Secondary maxima within the band of 700 nm to 1 600 nm shall be taken into account (see IEC 60747-5);
- b) the difference between the measured frequencies  $f_l$  and  $f_u$ , respectively, and their nominal values shall be within  $\pm 5 \%$ ;
- c) the values of the measured radiant intensities  $I_p$  and  $I_o$ , respectively, shall not differ by more than  $\pm 1 \text{ dB}$  from their nominal values;
- d) the values of the measured angles of radiation  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$ , respectively, shall not differ by more than  $\pm 5^\circ$  from their nominal values.

These requirements for accuracy shall also be taken into account when interpreting the boundaries of IR product classification using the graphical representation ( $\lambda/f$ -diagrams) according to 5.4.

For further references, see annex D.

**Tableau 1 – Critères de classification**

| Critère 1<br>(niveau optique)<br>Gammes de longueur d'onde nm | Classe I<br>700 à 800                                   | Classe II<br>800 à 900 | Classe III<br>900 à 1 000 | Classe IV<br>1 000 à 1 100 | Classe V<br>1 100 à 1 200 | Classe VI<br>1 200 à 1 300 | Classe VII<br>1 300 à 1 400 | Classe VIII<br>1 400 à 1 500 | Classe IX<br>1 500 à 1 600 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Critère 2<br>(niveau électrique)                              | $f_l$ fréquence inférieure de la limite de bande        |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Gammes de fréquences kHz                                      | $f_u$ fréquence supérieure de la limite de bande        |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Critère 3<br>(niveau d'intensité)                             | $I_p$ intensité énergétique crête                       |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Intensité énergétique mW/sr                                   | $I_o$ intensité énergétique moyenne                     |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Critère 4<br>(caractéristique du rayonnement)                 | $\alpha_1$ divergence maximale                          |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Angle de rayonnement degré                                    | $\alpha_2$ perpendiculaire à la divergence maximale     |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |
| Critère 5<br>(niveau temporel)<br>Durée du rayonnement IR     | <div>Classe S: courte</div> <div>Classe L: longue</div> |                        |                           |                            |                           |                            |                             |                              |                            |

## 5.2 Groupes de produits

La classification suivante des groupes de produits est liée à leur application. Le tableau 2 illustre différents groupes de systèmes IR. Des exemples précisent les matériels concernés par les groupes.

**Tableau 2 – Groupes de produits de systèmes IR**

| Groupe | Application                       | Exemples de matériels                                                                 |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Unités de commande individuelles  | Dispositifs de commande utilisateur                                                   |
| 2      | Installation                      | Système électronique électrodomestique, données à vitesse rapide                      |
| 3      | Technologie de l'image et du son  | Casques stéréo, transmission de l'image et du son                                     |
| 4      | Technologie de conférence         | Systèmes de conférence, systèmes pour l'interprétariat                                |
| 5      | Gestion du trafic                 | Systèmes de gestions des transports et du trafic                                      |
| 6      | Eclairage                         | Lampes fluorescentes, systèmes de gestion IR<br>Involontaire: lampes (fluorescentes)  |
| 7      | Matériel de traitement de données | Communication d'ordinateur à ordinateur<br>Communication d'ordinateurs à périphérique |
| 8      | Autres                            | Non encore spécifié                                                                   |

**Table 1 – Classification criteria**

| Criterion 1<br>(optical level)<br>Ranges of<br>wavelength<br>nm | Class<br>I                                         | Class<br>II   | Class<br>III    | Class<br>IV       | Class<br>V        | Class<br>VI       | Class<br>VII      | Class<br>VIII     | Class<br>IX       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                 | 700 to<br>800                                      | 800 to<br>900 | 900 to<br>1 000 | 1 000 to<br>1 100 | 1 100 to<br>1 200 | 1 200 to<br>1 300 | 1 300 to<br>1 400 | 1 400 to<br>1 500 | 1 500 to<br>1 600 |
| Criterion 2<br>(electrical level)                               | $f_l$ lower band limiting frequency                |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Ranges of<br>frequency<br>kHz                                   | $f_u$ upper band limiting frequency                |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Criterion 3<br>(Radiant<br>intensity)                           | $I_p$ peak radiant intensity                       |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Radiant<br>intensity<br>mW/sr                                   | $I_o$ averaged radiant intensity                   |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Criterion 4<br>(radiation<br>characteristic)                    | $\alpha_1$ maximum divergence                      |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Angle of<br>radiation<br>degrees                                | $\alpha_2$ perpendicular to maximum divergence     |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Criterion 5<br>(time level)<br>Duration of IR<br>radiation      | <div>Class S: short</div> <div>Class L: long</div> |               |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

## 5.2 Product groups

The following classification of product groups is related to their application. Table 2 shows different groups of IR systems. Examples indicate equipment related to the groups.

**Table 2 – Product groups of IR systems**

| Group | Application                | Examples of equipment                                                       |
|-------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Individual control units   | Consumer device control units                                               |
| 2     | Installation               | Home and building electronic systems, high speed data                       |
| 3     | Image and sound technology | Stereo headphones, image and sound transmission                             |
| 4     | Conference technology      | Conference systems, interpreter systems                                     |
| 5     | Traffic management         | Traffic and transport managing systems                                      |
| 6     | Illumination               | Intentional: IR monitoring systems<br>Unintentional: (fluorescent) lamps    |
| 7     | Data processing equipment  | Computer to computer communication<br>Computer to peripherals communication |
| 8     | Others                     | Not yet specified                                                           |

a) Groupe 1: unités de commande individuelles

Systèmes de commande à faible consommation et de courte durée, principalement mobiles et alimentés par pile.

Groupe cible: dispositifs de commande utilisateur (par exemple fonctionnements répétés de commutateurs pour la commande de dispositifs audio et vidéo, mises au point automatiques, systèmes de verrouillage des voitures).

b) Groupe 2: installation

Systèmes de transfert de commandes et de données, à faible ou moyenne consommation, de courte ou longue durée, dispositifs de commande mobiles et fixes.

Groupe cible: dispositifs de commande et de réglage pour les appareils ou aménagements des immeubles (éclairage, température, conditionnement d'air, etc.). Utilisation des IR pour les communications (téléphones mobiles, etc.).

c) Groupe 3: technologie de l'image et du son

Transmission de signaux de forte puissance et de longue durée, dans des installations fixes ou mobiles.

Groupe cible: audio, vidéo, principalement dans le domaine domestique ou en studio (par exemple caméras vidéo sans fil, casques stéréo hi-fi, etc.).

d) Groupe 4: technologie de conférence

Système de transmission de moyenne ou de forte puissance, en fonctionnement continu dans des installations fixes ou mobiles.

Groupe cible: matériels multivoies pour les salles de réunion (par exemple systèmes de diffusion pour cabines de langues, systèmes de gestion de microphones, systèmes de réponse pour les votes/conférences, systèmes d'interprétations simultanées).

e) Groupe 5: gestion du trafic

Transmission de forte puissance et de longue durée dans des installations fixes et sur véhicules (installations mobiles).

Groupe cible: information de commande pour la gestion interactive dynamique du trafic, la gestion du stockage, etc.).

f) Groupe 6: éclairage IR

Systèmes émettant volontairement des rayonnements IR pour d'autres raisons que les communications IR, tels que les systèmes de gestion IR, les systèmes d'alarme, etc. Selon le type de la source de rayonnement, des interférences avec d'autres applications IR peuvent se produire.

Les matériels d'éclairage qui dans certains cas émettent involontairement des rayonnements IR peuvent interférer avec le fonctionnement propre des systèmes de transmission IR. Il convient que les concepteurs de tels systèmes tiennent compte de ceux-ci et que des précautions soient prises pour éviter des interférences (voir annexe B, figure B.7).

g) Groupe 7: matériel de traitement de données

Système de transmission de données à faibles, moyennes et fortes puissances, dont la transmission est occasionnelle, par salve et de manière quasi continue.

Groupe cible: applications d'ordinateur de toutes sortes, comprenant, par exemple, l'acquisition de données, la transmission de données entre calculateurs et périphériques associés, des réseaux locaux à base d'infrarouge, avec des terminaux ou des claviers mobiles.

h) Groupe 8: autres

Ce groupe est envisagé pour de futurs produits IR qui ne peuvent pas être classifiés dans les groupes précédents. Ce groupe est réservé à une nouvelle application typique des infrarouges.

## a) Group 1: individual control units

Control systems with low power and short duration, mainly mobile and battery powered.

Target group: controlling of consumer devices (e.g. repeatable switching operations for the control of audio and video devices, autofocus, car locking systems).

## b) Group 2: installation

Control and data transfer systems with low and medium power, short and long duration, mobile and stationary control devices.

Target group: controlling and adjustment of devices and building installations (illumination, temperature, air conditioning, etc.); IR usage in communication (mobile telephones, etc.).

## c) Group 3: image and sound technology

Signal transmission with high power and long duration in stationary or mobile installations.

Target group: audio, video, mainly home and studio areas (e.g. wireless videocameras, stereo headphones, etc.)

## d) Group 4: conference technology

Transmission system with medium or high power and continuous function in stationary or mobile installations.

Target group: multichannel equipment for meeting rooms (e.g. language distribution systems, microphone management systems, voting/audience response systems, simultaneous interpretation systems).

## e) Group 5: traffic management

Transmission with high power and long duration in fixed installations and vehicles (mobile installation).

Target group: Control information in interactive dynamic traffic management, store administration, etc.

## f) Group 6: IR Illumination

Systems which intentionally emit IR radiation for other purposes than IR communication, such as IR monitoring systems, alarm systems, etc. According to the type of source radiation, interference with other IR applications may occur.

Lighting equipment, which in some cases unintentionally emits IR radiation, may interfere with the proper functioning of IR transmission systems. Designers of such systems should take this into account and should make provisions to avoid interferences (see annex B, figure B.7).

## g) Group 7: data processing equipment

Data transmission systems with low, medium or high power including occasional, burst or quasi-continuous transmission.

Target group: Computer applications of any kind which, for example, include data acquisition, data transmission between computers and associated peripherals, local area networks based on infrared with mobile terminals or keyboards.

## h) Group 8: others

This group is provided for future IR products which cannot be classified in the groups above. This group is reserved for a typical new application of IR.

### 5.3 Zones d'utilisation

L'observation des faits montre que tous les groupes précédemment mentionnés de produits IR ne seront vraisemblablement pas destinés à être utilisés au même endroit. Par conséquent le concept de «zones d'utilisation» est introduit. Ces zones décrivent des groupes d'application qui sont vraisemblablement destinées à coexister et permettent aux utilisateurs de produits IR de fixer des priorités entre applications IR devant être utilisées dans un espace donné.

Il n'est pas possible de normaliser les zones d'utilisation. La liste suivante donne une vue générale des types d'environnements possibles. Un exemple illustrant comment les zones d'utilisation peuvent être liées aux groupes de produits est fourni au tableau A.1.

Les zones d'utilisation principales sont:

a) zone résidentielle

Dans cette zone, les produits IR sont utilisés sous responsabilité privée. Par conséquent, aucune planification officielle n'est donnée en vue d'une coordination de l'utilisation des applications IR exemptes d'interférences (logements privés, appartements, restaurants, hôtels).

b) zone bureaux

Application de produits IR dans des projets ou des environnement planifiés, principalement les bureaux dans le secteur industriel et l'administration.

c) zone industrielle

Cette zone d'utilisation englobe des usines, des ateliers, des immeubles et des zones de même fonctionnalité, même non couverts, mais de surface limitée.

d) zone médicale

Pièces médicales dans les hôpitaux (départements non administratifs), salles de consultation médicale. La caractéristique principale est l'utilisation des IR où la sécurité des patients est à prendre en compte.

e) salle de conférence

Cette zone est principalement définie par l'importance prise par la diffusion d'informations et l'établissement de communications, en liaison avec d'autres moyens existants, dans des environnements correspondant à des aménagements normaux (éclairage, etc.). Sont envisagées les possibilités offertes dans les centres de congrès, les hôtels pour séminaires, les halls à usages multiples, les zones d'exposition, les systèmes de cabines de langues, et les systèmes de guides dans les musées, etc.

f) trafic

Zones publiques avec gestion du trafic, systèmes d'information diffusion et de gestion du trafic.

### 5.4 Représentation graphique des systèmes IR

Pour faciliter l'évaluation des priorités individuelles, il convient d'utiliser dans l'espace  $\lambda/f$  un relevé graphique indiquant la longueur d'onde IR et la fréquence de modulation utilisées. La figure 3 fournit un imprimé vierge d'un tel relevé graphique tandis que des exemples sont donnés en annexe B. Il est recommandé que le concepteur du système, l'acheteur, etc. établissent un tel relevé graphique  $\lambda/f$  avec les véritables données correspondant à toutes les sources IR pouvant exister ou pouvant être planifiées pour un environnement particulier. En fonction de ce relevé graphique, il est possible de fixer des priorités dans les applications, comme cela est fait en annexe A.

### 5.3 User areas

Realistic considerations show that not all of the above mentioned groups of IR products are likely to be used in the same space. Therefore, the concept of "user areas" is introduced. These describe groups of applications which are likely to be required to coexist, and enable the user of IR products to set priorities between IR applications for use in a given space.

It is not possible to standardize user areas. The following list gives an overview of which kinds of local environment are possible. An example which illustrates how user areas may be related to product groups is provided in table A.1 of annex A.

The main user areas are:

a) residential

In this area IR products are used under private responsibility, therefore no official planning basis is given to coordinate the usage of IR applications free of interference (private houses, apartments, restaurants, hotels);

b) offices

Application of IR products in planned projects or environments, mainly office spaces in industry and administration;

c) industrial

This user area includes manufacturing plants, workshops and similar functional buildings and areas, even if not roofed, but with limited extension;

d) medical

Medical rooms in hospital (not administration departments), physicians' consulting rooms. The main aspect is the usage of IR where patient safety is to be considered;

e) conference

This area is mainly defined by a high degree of information distribution and communication in combination with other environmental control systems (lighting, etc.). Convention facilities in congress centres and convention hotels, multipurpose halls, exhibition areas, language distribution systems and tour guide systems in museums, etc. are included;

f) traffic

Public areas with traffic management, traffic information and control systems.

### 5.4 Graphical representation of IR systems

In order to simplify the evaluation of individual priorities, a  $\lambda/f$ -diagram should be used indicating the IR and modulation bands employed. Figure 3 provides a blank form of such a diagram, whereas examples are given in annex B. It is recommended that the system planner, purchaser, etc. establishes such a  $\lambda/f$ -diagram with the actual data of all the infrared sources, that occur in, or are planned for, a specific environment. Based upon this diagram, the applications can be assigned priorities, as described in annex A.

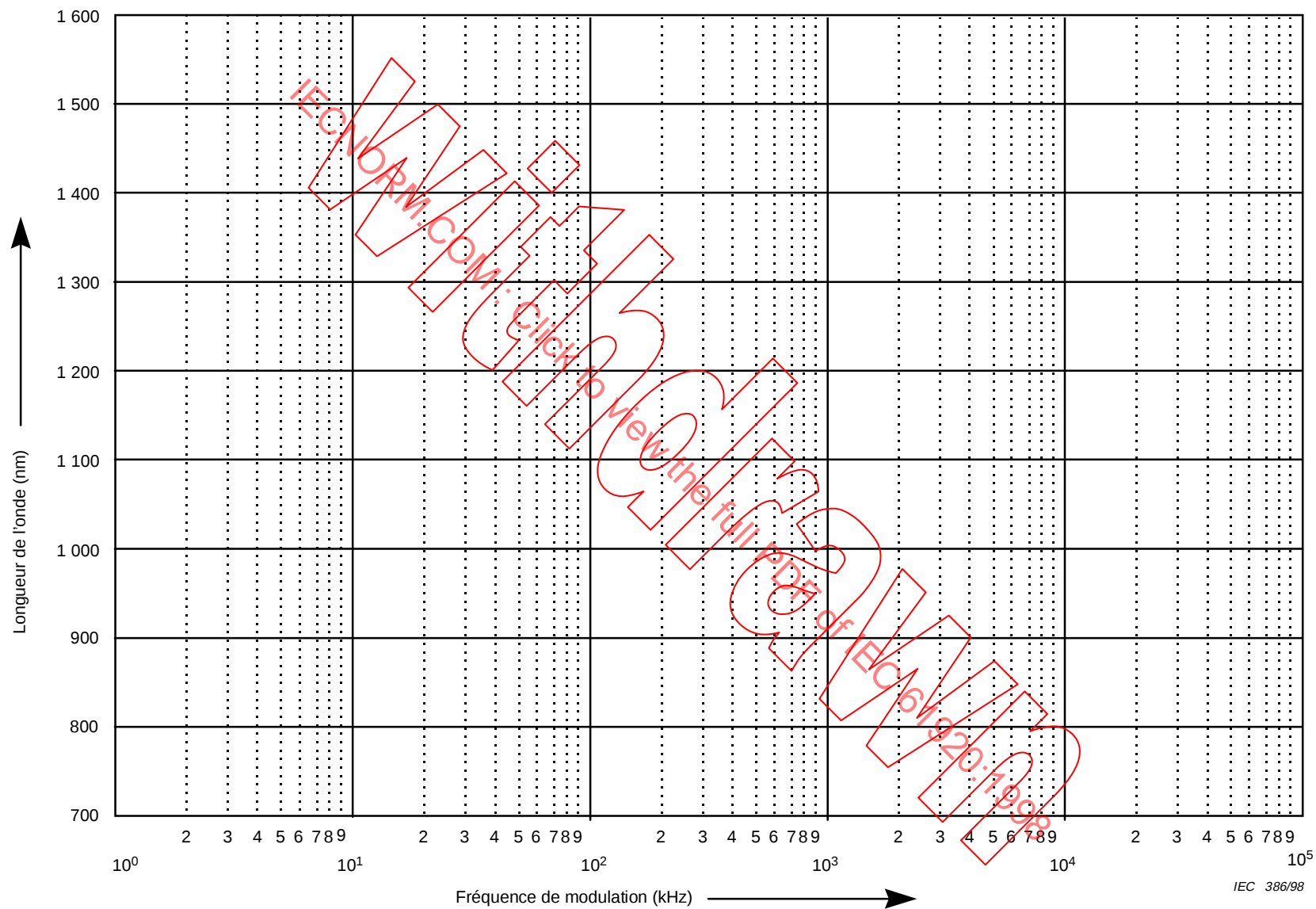


Figure 3 – Relevé graphique vierge donnant  $\lambda/f$

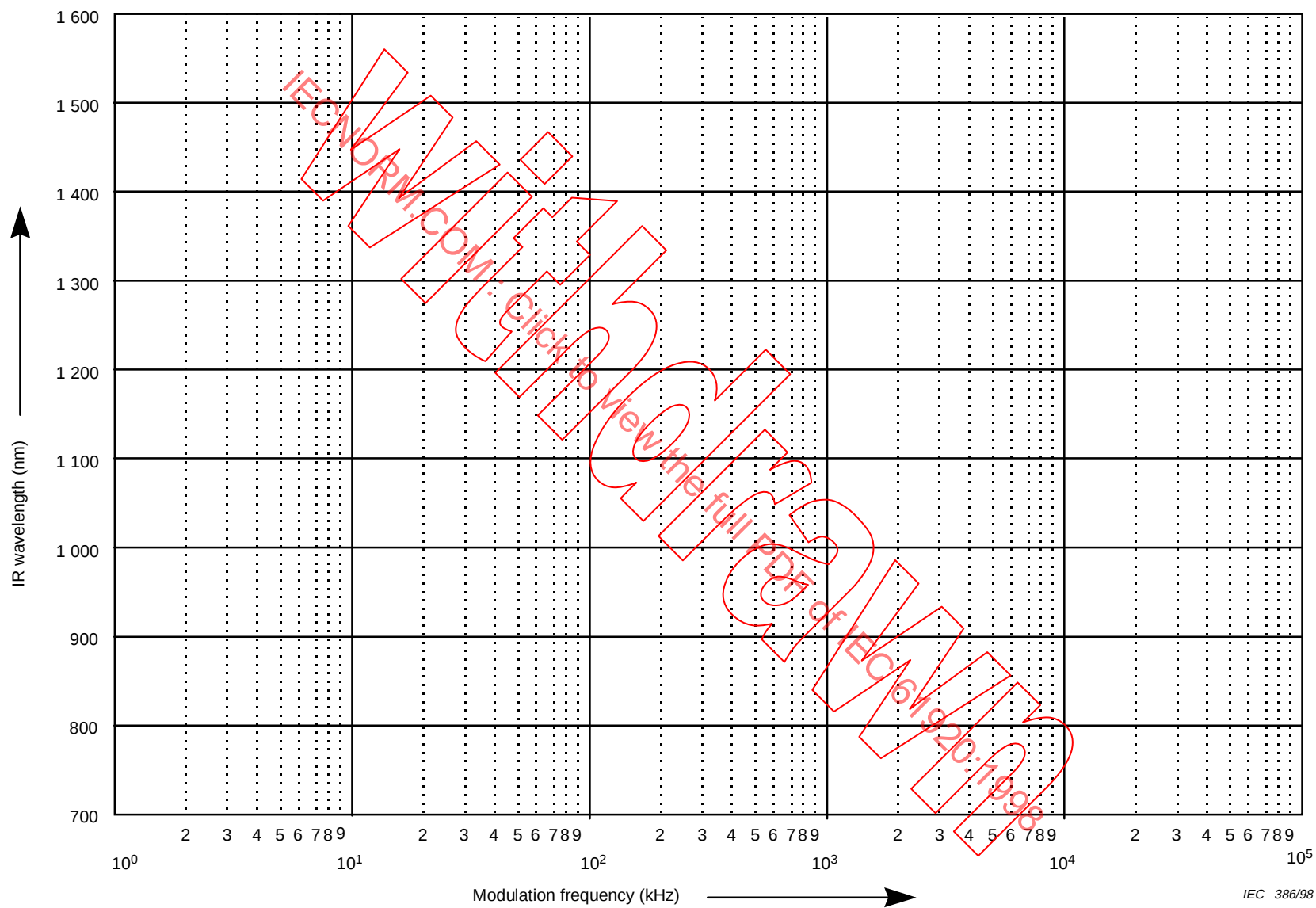


Figure 3 – Blank  $\lambda/f$ -diagram

## 6 Méthode pour minimiser les interférences mutuelles

Il est de la responsabilité du concepteur du projet ou de l'utilisateur de comparer les critères des produits IR fournis pour un fonctionnement simultané. La liste des priorités illustrée dans le tableau A.1 est uniquement fournie à titre d'exemple pour fixer les priorités de plusieurs produits IR.

Pour utiliser ces classifications et appliquer la norme, il est nécessaire de vérifier dans quelles zones d'utilisation les différents groupes de produits IR peuvent provoquer des interférences avec d'autres groupes de produits. Si des récepteurs adaptés aux radiateurs IR sont utilisés, et si les relevés graphiques représentant  $\lambda/f$  (voir figure 3) ne se recouvrent pas, l'immunité contre les interférences mutuelles des différents systèmes IR peut être réalisée.

Dans les applications où les récepteurs choisis ne sont pas disponibles, d'autres critères de classification sont nécessaires pour éviter ou minimiser les interférences (tableau 1, critères 3 à 5).

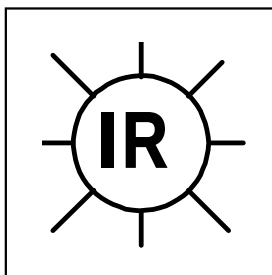
- a) Dans les cas où les relevés graphiques de  $\lambda/f$  se recouvrent, la position géographique des systèmes IR vis-à-vis des critères 3 et 4 est à prendre en compte.
- b) Si d'autres collisions existent dans les applications IR, le critère temporel (5) détermine si l'application simultanée des deux systèmes IR est possible ou non (acceptation de l'utilisateur).
- c) Dans le cas d'interférences inacceptables, seul un système IR peut être utilisé (habituellement celui de plus haute priorité – voir le tableau A.1) à un instant donné et en un lieu donné (décision fondée sur la priorité).

## 7 Marquage

La documentation technique relative à un équipement utilisant des infrarouges doit comprendre les informations suivantes:

- a) le symbole 60417-2-CEI-XYZ 2) (donné en figure 4), et
- b) les caractéristiques de la classification, conformément à 5.1, comme indiqué dans l'exemple donné en 5.1.6.

En outre, les produits du groupe 1 (unités de commande individuelle) doivent porter le symbole 60417-CEI-XYZ.



IEC 387/98

Figure 4 – Symbole pour infrarouge

2) A publier dans la CEI 60417-2: Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 2: Dessins originaux.

## 6 Method for minimizing mutual interferences

It is the responsibility of the project planner or user to compare the criteria of IR products provided for simultaneous operation. The priority list shown in table A.1 is only an example of how to prioritize several IR products.

To use these classifications for the application of the standard it is necessary to consider in which user areas the different IR product groups can interfere with other product groups. If receivers are used, which are matched in response with their IR radiators, and the  $\lambda/f$ -diagrams (see figure 3) are not overlapping, immunity against mutual interference of different IR systems can be achieved.

In applications where selective IR receivers are not available, further classification criteria are needed to prevent or minimize interference (table 1, criteria 3 to 5).

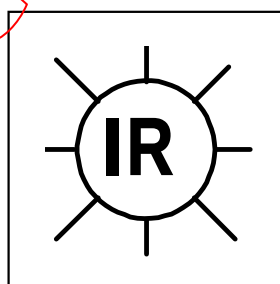
- a) In the case of an overlapping in the  $\lambda/f$ -diagram, the spatial location of the IR systems regarding criteria 3 and 4 is to be considered.
- b) If further collisions exist in IR applications, the temporal criterion (5) determines whether simultaneous application of the two systems is possible or not (user acceptance).
- c) In the case of unacceptable interference, only one IR system (usually the one with the highest priority – see table A.1) can be used interference-free at one and the same time and location (priority based decision).

## 7 Marking

The technical documents of equipment using infrared shall include the following information:

- a) the symbol 60417-2-IEC-XYZ <sup>2)</sup> (reproduced in figure 4), and
- b) the classification characteristics according to 5.1 as shown in the example given in 5.1.6.

Additionally, products of product group 1 (individual control units) shall be marked with the symbol 60417-2-IEC-XYZ.



IEC 387/98

Figure 4 – Symbol for infrared

<sup>2)</sup> To be published in IEC 60417-2: Graphical symbols for use on equipment – Symbol originals.

## 8 Relation entre la présente norme et les normes d'application

Les normes d'application relatives aux infrarouges décrivent en détail les exigences particulières de certaines familles de produits et de certains produits.

En ce qui concerne les aspects relatifs aux infrarouges, les normes d'application doivent être en cohérence avec cette norme. En particulier, une norme d'application concernant les infrarouges doit se référer sans ambiguïté au groupe de produits concerné de 5.2. Si l'identification d'un groupe de produits approprié n'est pas possible, la norme d'application doit au moins contenir une référence normative à la présente norme.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61920:1998

## 8 Relationship between this standard and application standards

Infrared application standards describe the specific requirements of certain product families or products in detail.

As far as the infrared related aspects in these standards are concerned, application standards shall be consistent with this standard. In particular, an infrared application standard shall refer unambiguously to the relevant product group of 5.2. If the identification of an appropriate product group is not possible, the application standard shall at least contain a normative reference to this standard.

Withdrawing  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61920:1998

## Annexe A (informative)

### Exemples d'attribution de priorité

Le tableau 2 indique les sources de rayonnements infrarouges qui sont susceptibles d'interférer les uns avec les autres, rendant l'utilisation des infrarouges pour les communications difficile, voire totalement impossible. Dans les cas où il faut tenir compte uniquement des applications audio/vidéo, on peut trouver dans la CEI 61147 un relevé graphique réduit d'applications traitant de ces difficultés.

Selon la volonté de l'utilisateur, il en résultera différentes priorités si l'utilisateur est contraint de choisir des systèmes conformément à ses besoins. Il est par conséquent important que l'utilisateur soit averti des risques d'interférences avant de prendre une décision quant au système à adopter.

Le tableau A.1 donne un exemple de priorités d'utilisation possibles pour choisir les sources IR selon la zone d'utilisation. Il convient que dans tous les cas ce tableau soit pris uniquement à titre d'exemple, car les besoins individuels peuvent influencer très fortement l'ordre des priorités. Il est important de noter que dans ce contexte une certaine zone d'utilisation ne correspond pas forcément à la totalité des locaux surveillés. Elle peut se limiter à une zone restreinte au sein des locaux surveillés. Par exemple dans un hôpital, seules les salles d'opération et les pièces attenantes peuvent être classées zones médicales de l'hôpital. La transmission IR de dispositifs à commandes numériques destinés au diagnostic et à la thérapie pourraient être de priorité 1. En revanche, dans une zone résidentielle la priorité 1 pourrait s'appliquer à la transmission audio IR (voir l'article 6).

**Tableau A.1 – Priorités possibles des groupes de produits dans les zones d'utilisation**

| Priorité | Résidentiel             | Bureaux               | Industriel            | Médical               | Conférence              | Trafic                           |
|----------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1        | Image et son            | Installation          | Installation          | Installation          | Systèmes de conférence  | Gestion du trafic                |
| 2        | Commandes individuelles | Traitement de données | Traitement de données | Traitement de données | Commandes individuelles | Unités de commande individuelles |
| 3        | Installation            |                       | Commandes du trafic   |                       | Installation            | Traitement de données            |
| 4        |                         |                       |                       |                       | Image et son            | Installation                     |

## Annex A (informative)

### Example for possible prioritization

Table 2 shows sources of infrared radiation which are likely to interfere with each other such that the use of infrared for communication purposes may be impaired or totally impossible. For cases where only audio/video applications are to be considered, a reduced application scheme dealing with these problems can be found in IEC 61147.

Depending on the intention of the user, different priorities result if the user has to choose systems according to his needs. It is therefore important that the user is aware of the risk of interference, before a decision is made on which system he procures.

Table A.1 shows an example for possible user priorities of IR source choice depending on the user area. This table should in any case only be taken as an example because individual needs can influence the order of priority dramatically. It is important to note that in this context a certain user area does not necessarily relate to a whole premises; it may be limited to a restricted area within the premises. In a hospital, for example, only the operating theatres and related rooms might be classified as medical areas. IR transmission of numerically controlled devices for diagnosis and therapy purposes would have priority 1, whereas in the residential area IR audio transmission could have priority 1 (see clause 6).

**Table A.1 – Possible priority of product groups within user areas**

| Priority | Residential         | Office          | Industrial       | Medical         | Conference          | Traffic                  |
|----------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| 1        | Image and sound     | Installation    | Installation     | Installation    | Conference systems  | Traffic management       |
| 2        | Individual controls | Data processing | Data processing  | Data processing | Individual controls | Individual control units |
| 3        | Installation        |                 | Traffic controls |                 | Installation        | Data processing          |
| 4        |                     |                 |                  |                 | Image and sound     | Installation             |

## Annexe B (informative)

### Exemple de relevé graphique $\lambda/f$

Le paragraphe 5.4 introduit le relevé graphique  $\lambda/f$  et la figure 3 illustre un formulaire vierge. Les informations nécessaires pour déterminer le risque d'interférences des différentes sources ou applications IR nécessitent que chaque source soit décrite avec un tel relevé graphique.

A côté de la description des sources IR à l'aide du relevé graphique  $\lambda/f$ , il convient de démontrer l'immunité des applications dans cette zone. De nouveau le relevé graphique  $\lambda/f$  est une aide s'il donne la sensibilité d'un produit à différentes longueurs d'onde et différentes fréquences de modulation. La combinaison des relevés graphiques donnant le rayonnement des sources et l'immunité des applications sont nécessaires pour déterminer le degré d'interférence.

Les relevés graphiques  $\lambda/f$  suivants sont des exemples pour différentes zones d'utilisation. Pour interpréter les relevés graphiques, les informations suivantes sont importantes:

- a) le rayonnement IR parasite provenant de sources lumineuses peut se produire dans toute la gamme des fréquences de modulation. Afin d'améliorer la lisibilité des valeurs données dans cette annexe, aucune indication de sources lumineuses interférentes n'est incluse dans le relevé graphique  $\lambda/f$ . La figure B.7 fournit le relevé graphique  $\lambda/f$  pour des lampes fluorescentes;
- b) les différents emplacements dans les figures indiquent les gammes connues de modulation de fréquence et les longueurs d'ondes IR de plusieurs groupes de produits. En réalisant le relevé graphique  $\lambda/f$  pour une analyse particulière, les véritables fréquences et longueurs d'ondes d'un produit particulier sont portées sur le relevé graphique afin d'indiquer la situation dans ce cas particulier.

## Annex B (informative)

### Examples of $\lambda/f$ -diagrams

Subclause 5.4 introduces the  $\lambda/f$ -diagram, and figure 3 shows a blank form. The demand for necessary information to determine the interference risk of different IR sources or applications requires that every source be described in such a diagram.

Besides the description of IR sources by the  $\lambda/f$ -diagram, the immunity of applications in that area should be shown. There again the  $\lambda/f$ -diagram is of help if it shows the sensitivity of a product to the wavelength and modulation frequency range. The combination of the source radiation diagram and the application immunity diagram are necessary to determine the amount of interference.

The following  $\lambda/f$ -diagrams are examples for different user areas. For the interpretation of the diagrams the following information is important:

- a) unwanted IR radiation from light sources can occur over the whole range of modulation frequency. In order to keep the figures in this annex more readable, no indication of interfering light sources in the  $\lambda/f$ -diagrams is included. Figure B.7 provides a  $\lambda/f$  diagram for fluorescent light sources;
- b) the different boxes in the figures indicate the known ranges of both modulation frequency and IR wavelength of several product groups. When drawing the  $\lambda/f$ -diagram for a specific analysis, the actual frequency and wavelength of the particular product is marked on the diagram to indicate the situation in that specific case.

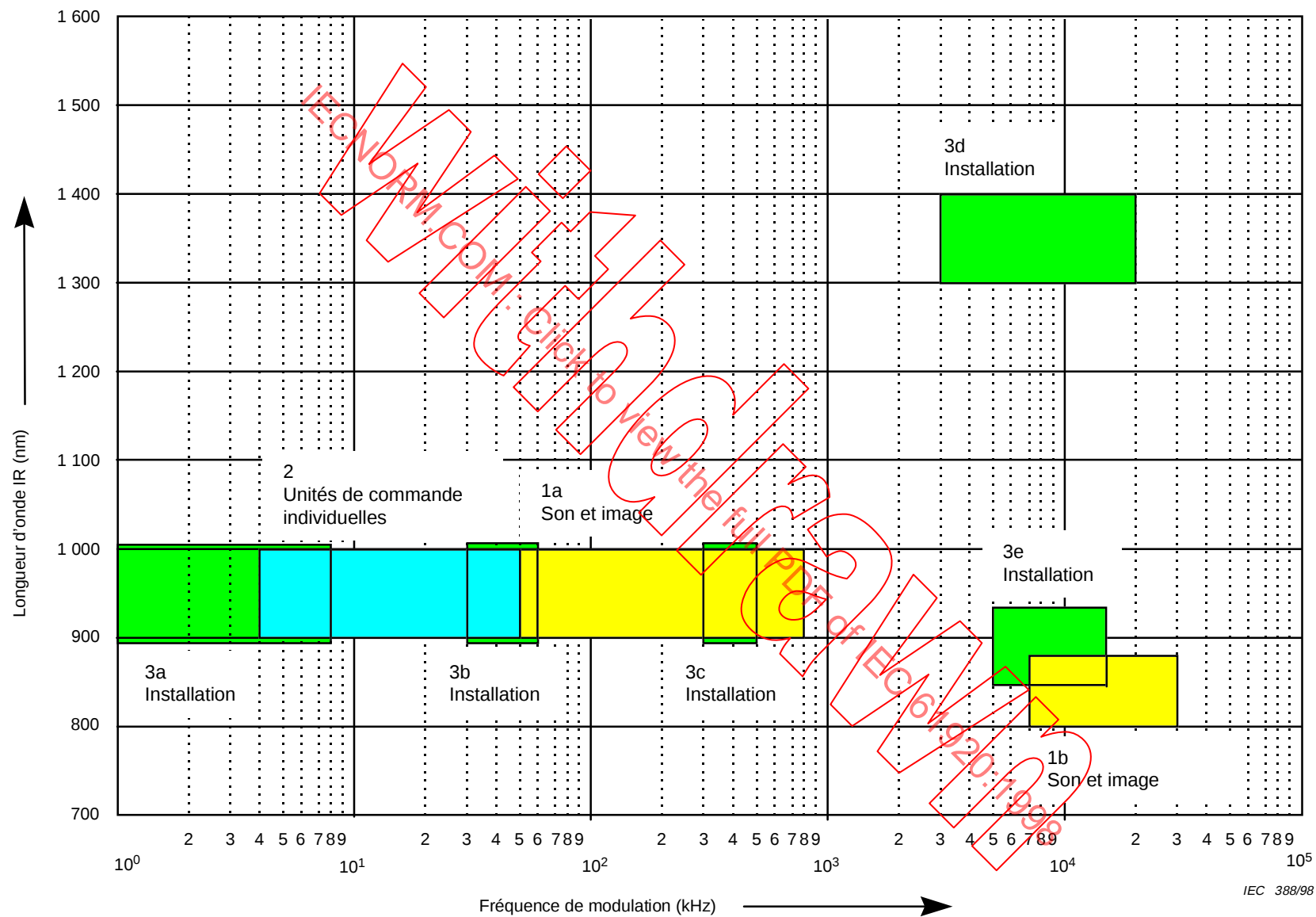


Figure B.1 – Résidentiel

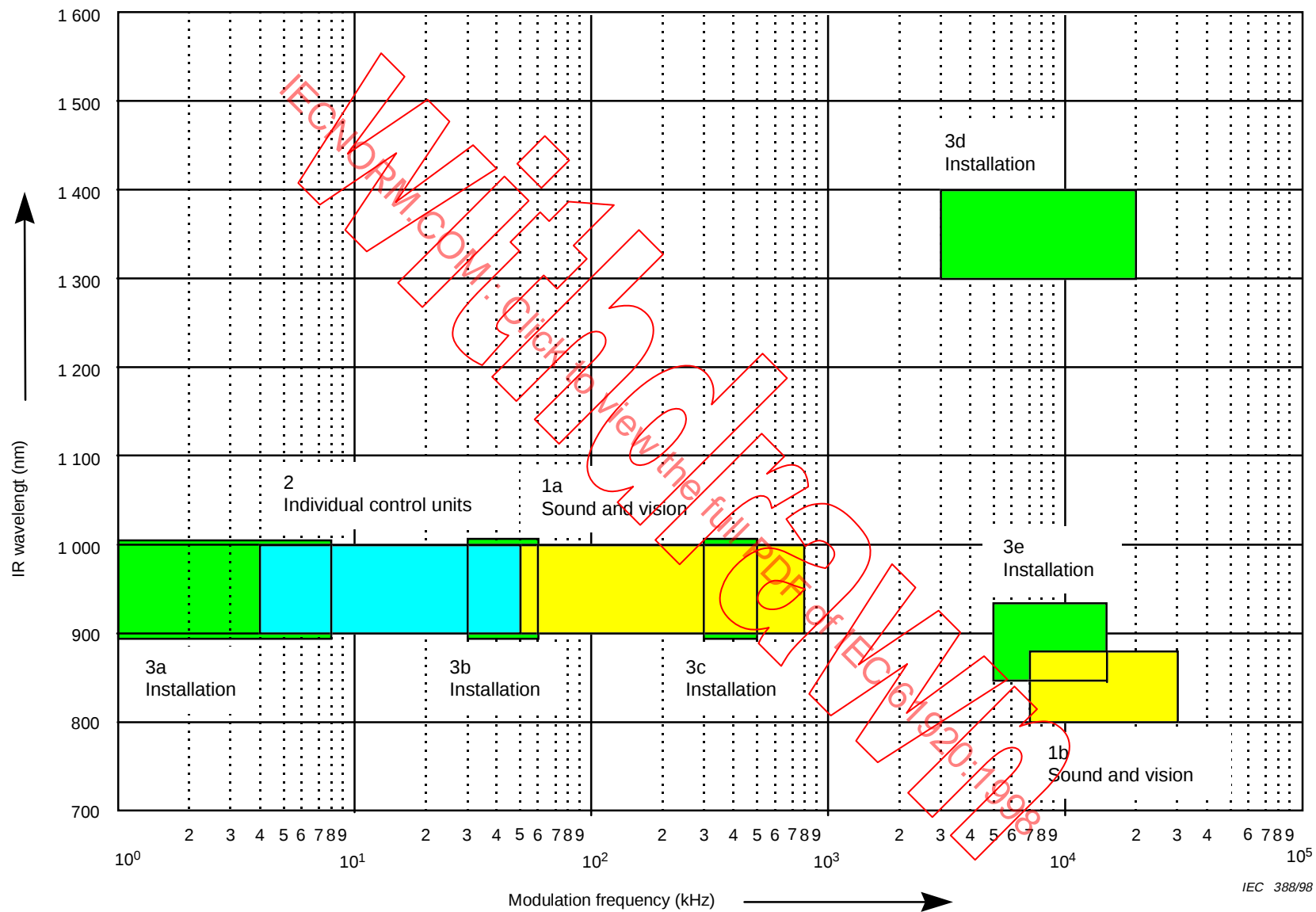


Figure B.1 – Residential

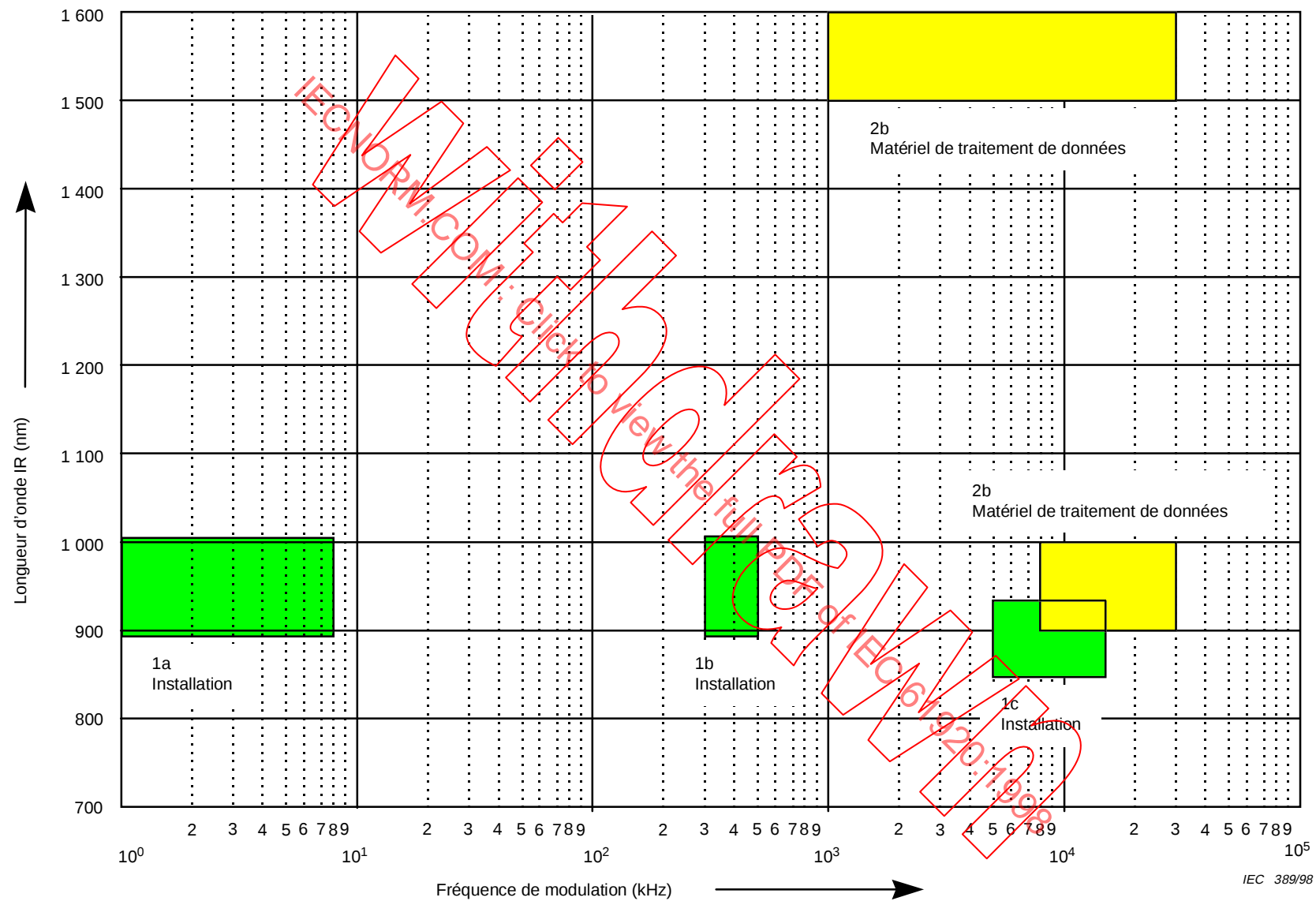


Figure B.2 – Bureaux

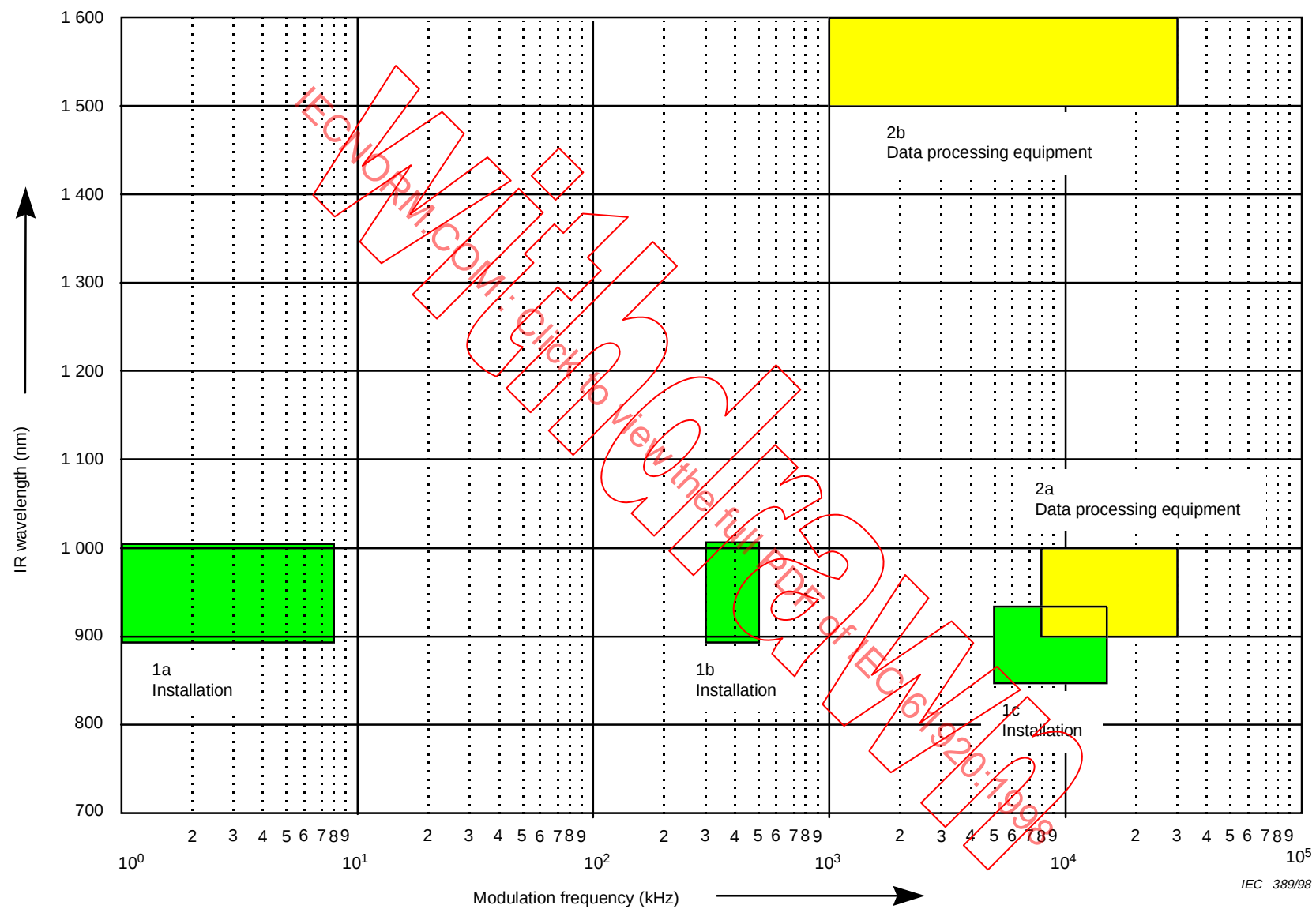


Figure B.2 – Office

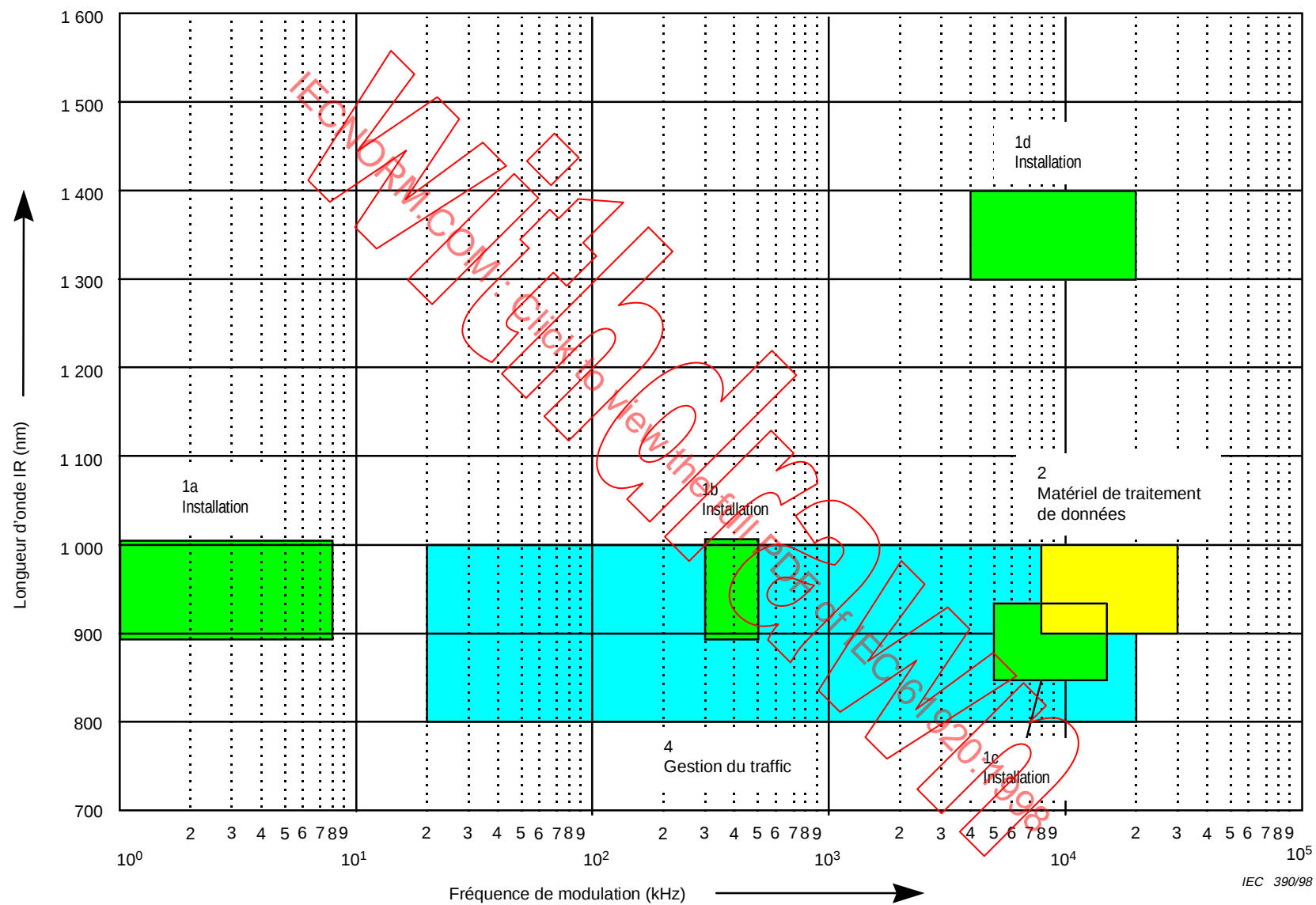


Figure B.3 – Industriel

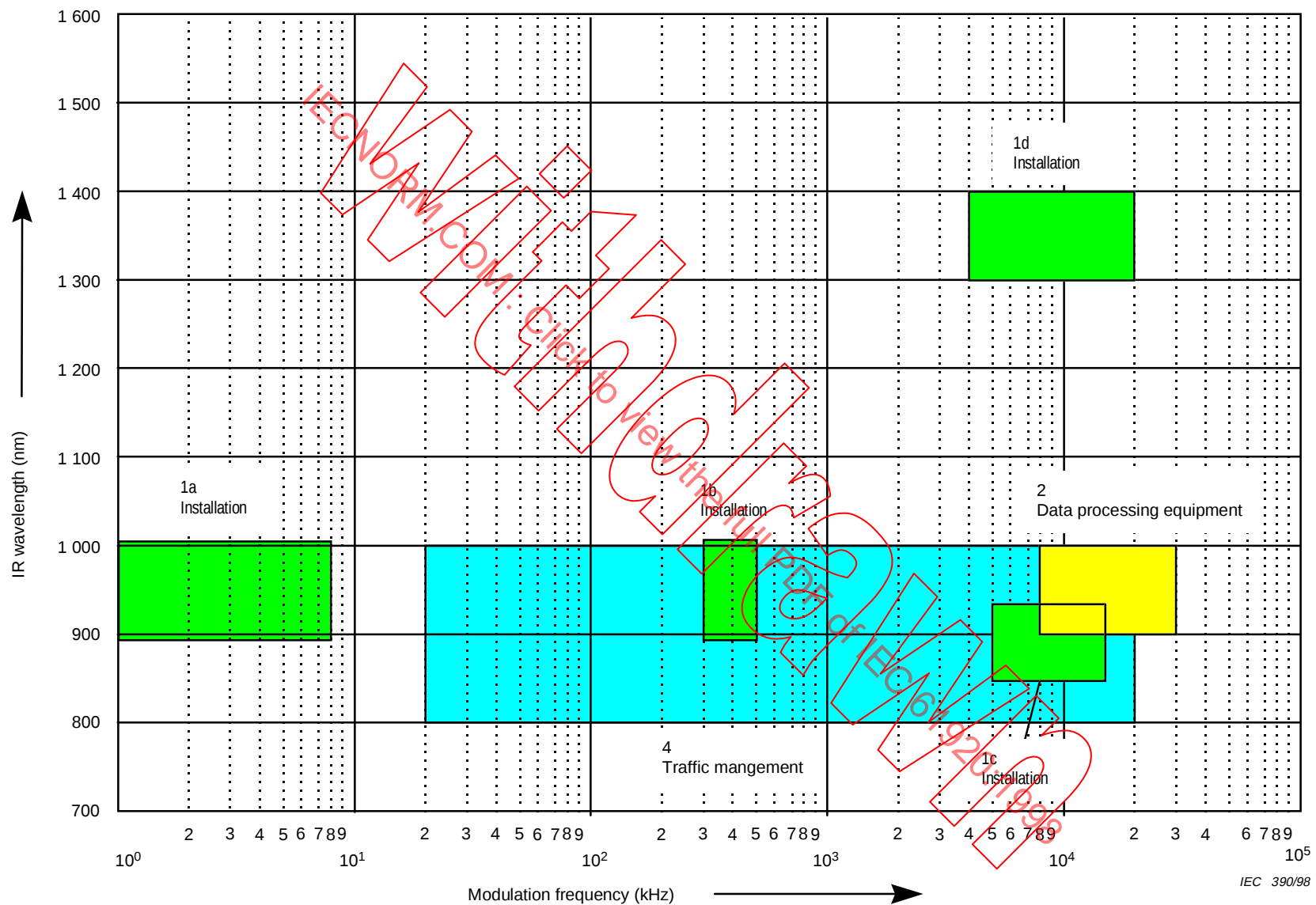


Figure B.3 – Industrial

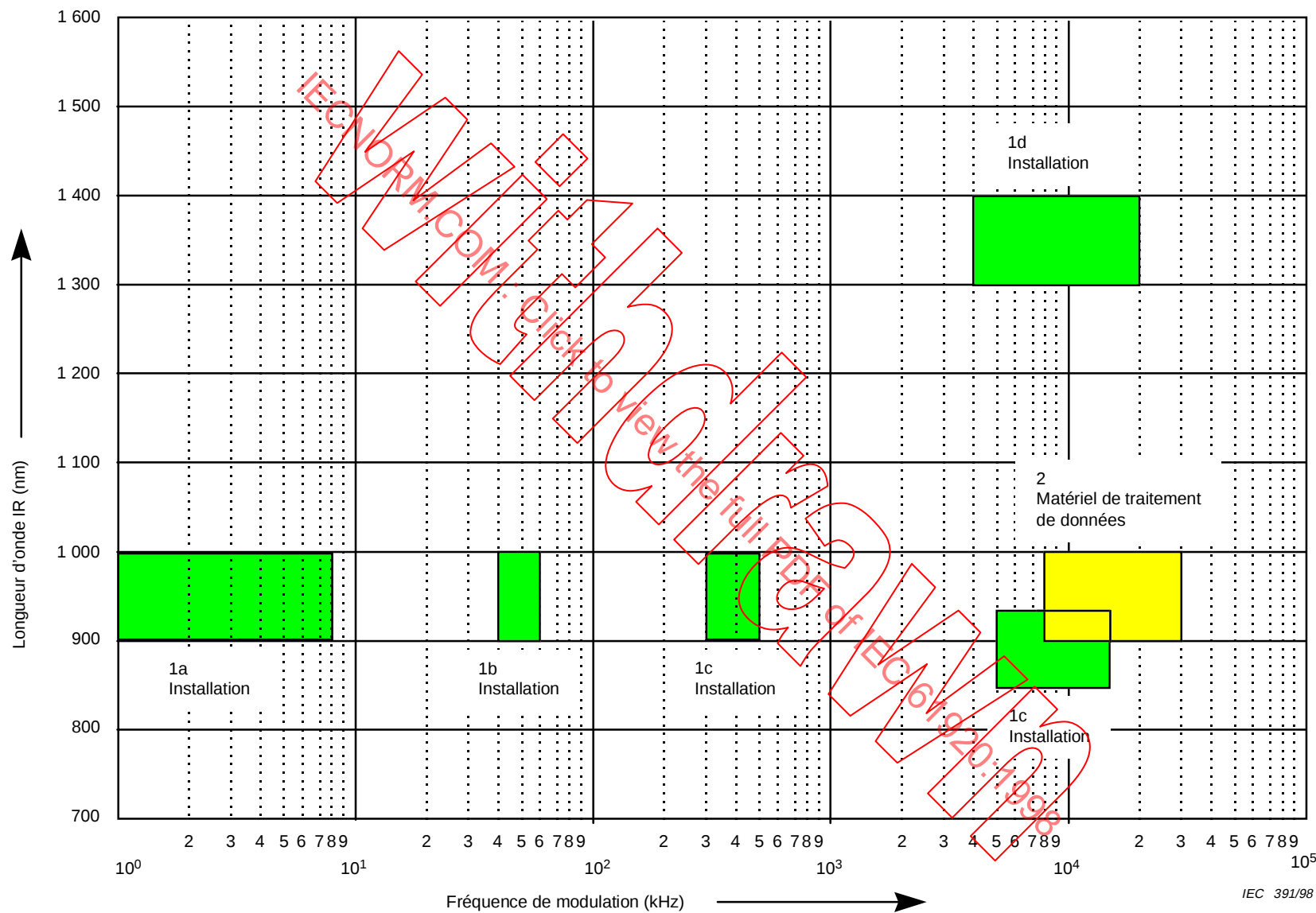


Figure B.4 – Médical

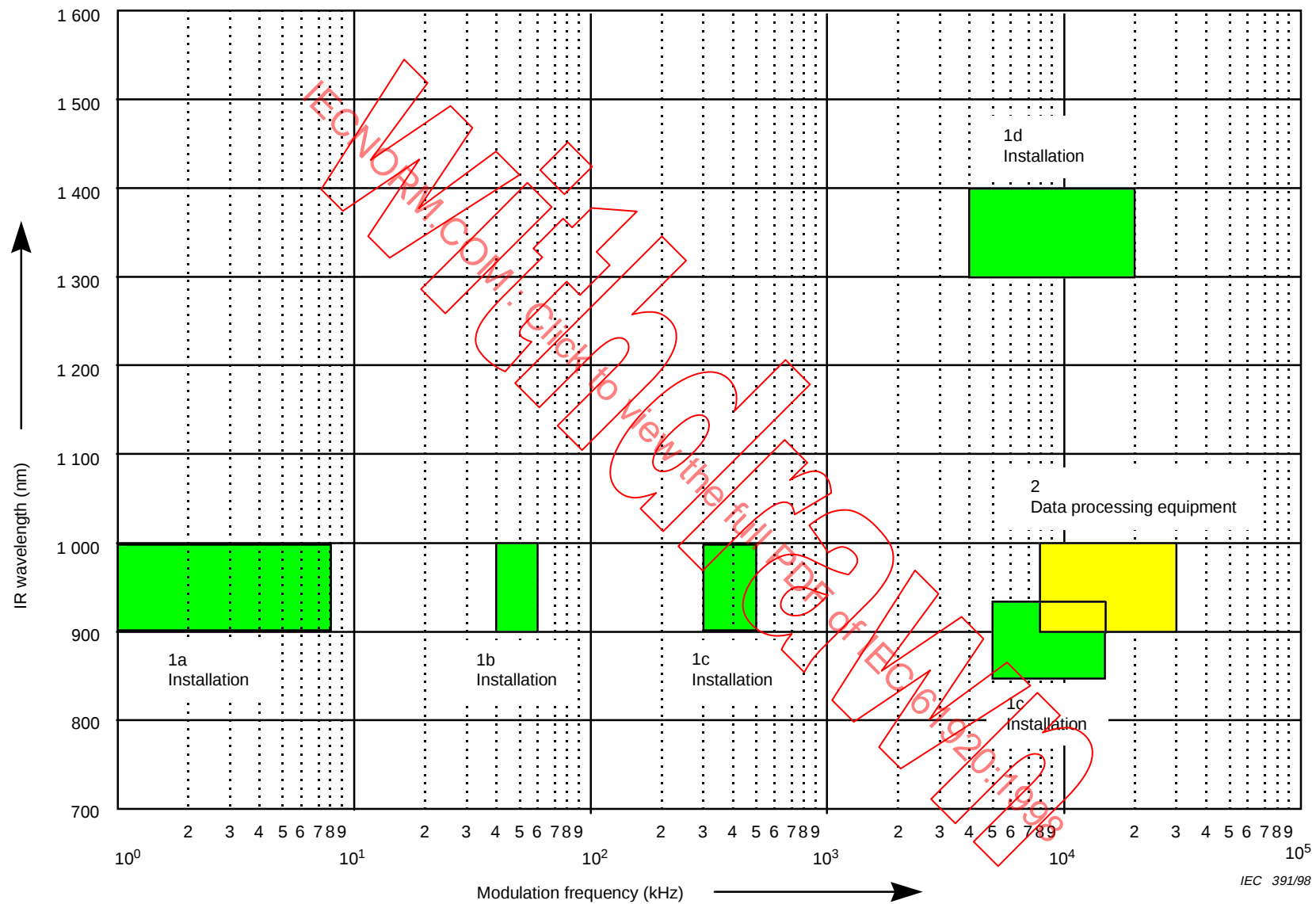


Figure B.4 – Medical

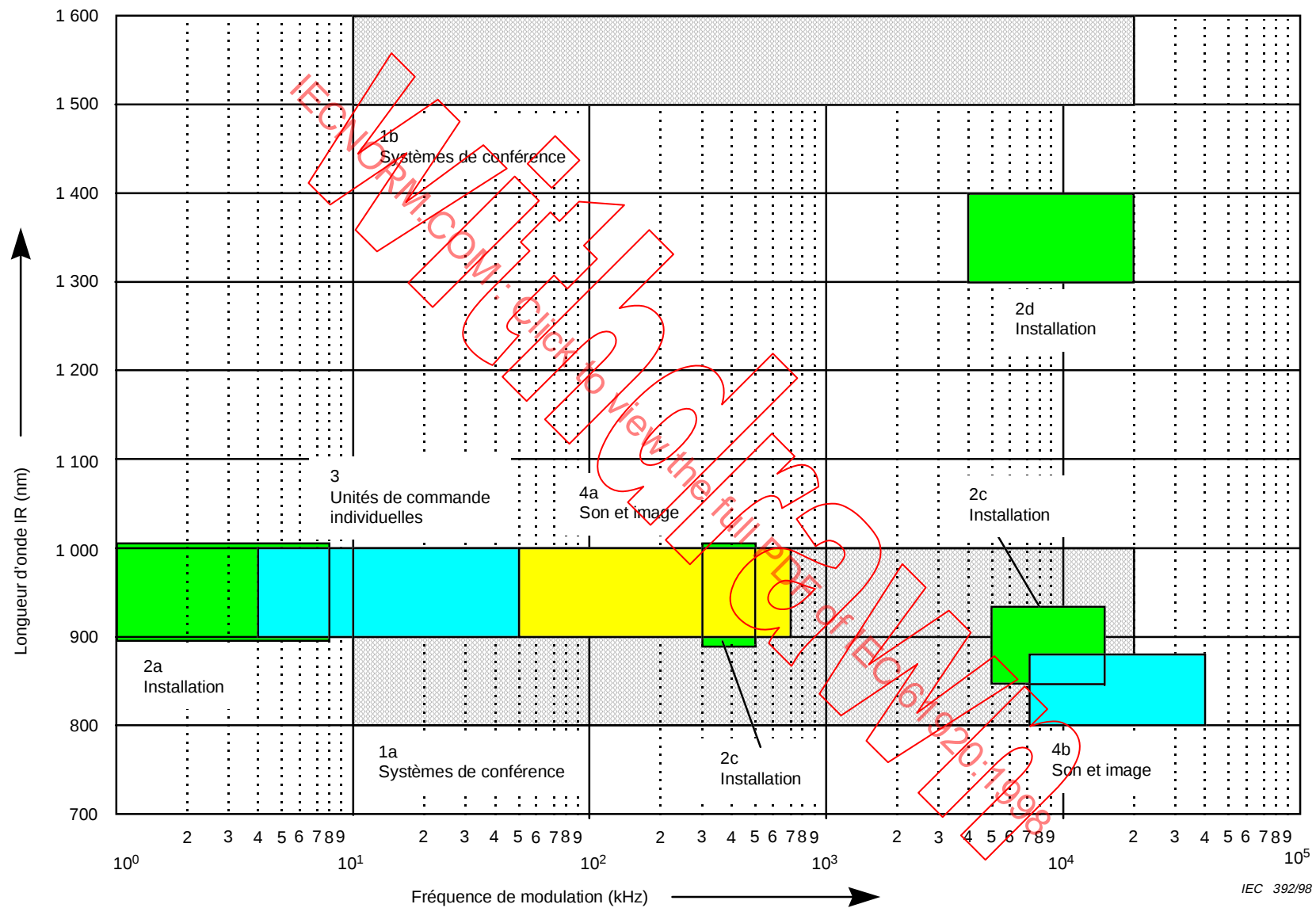


Figure B.5 – Conférence

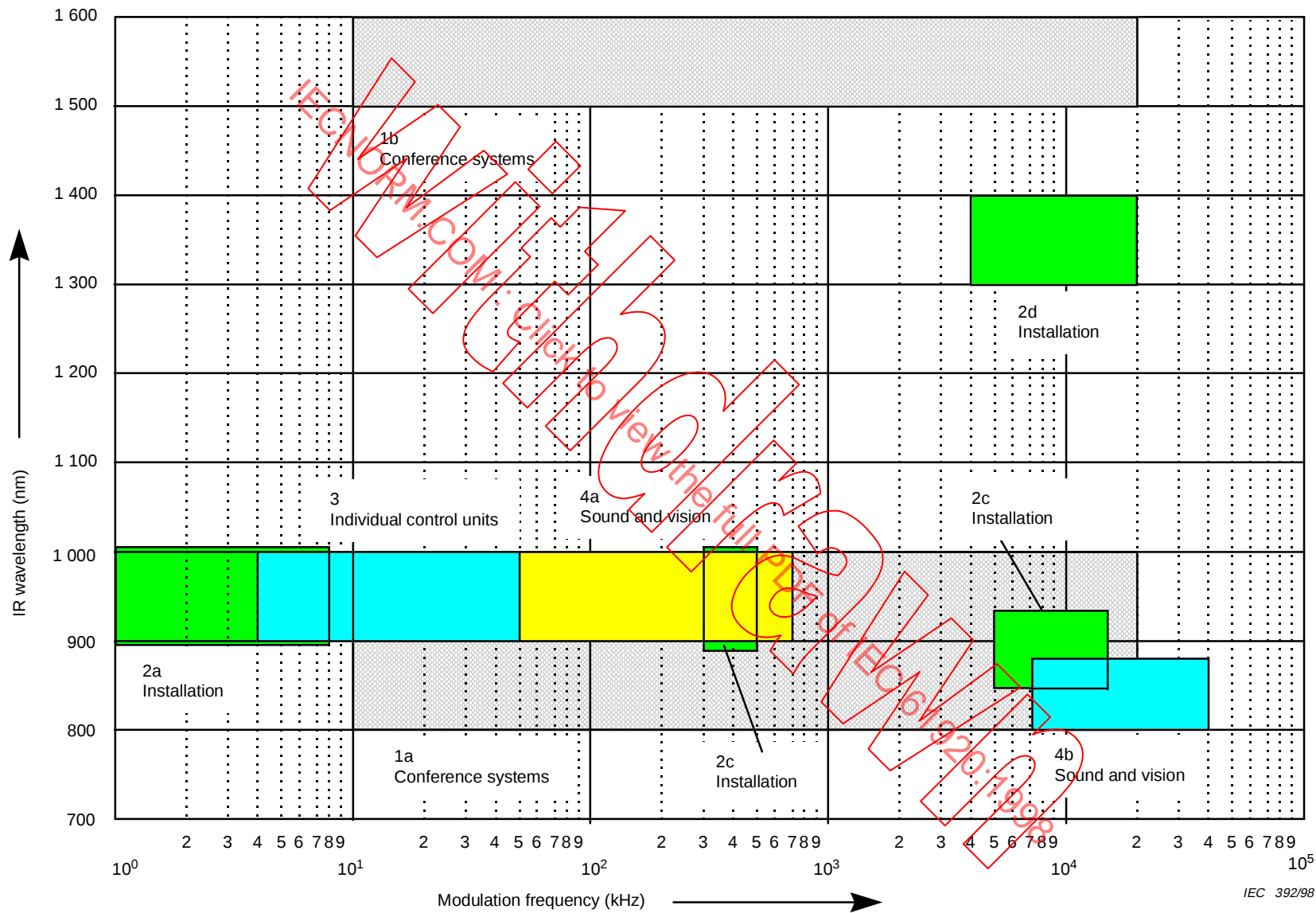


Figure B.5 – Conference

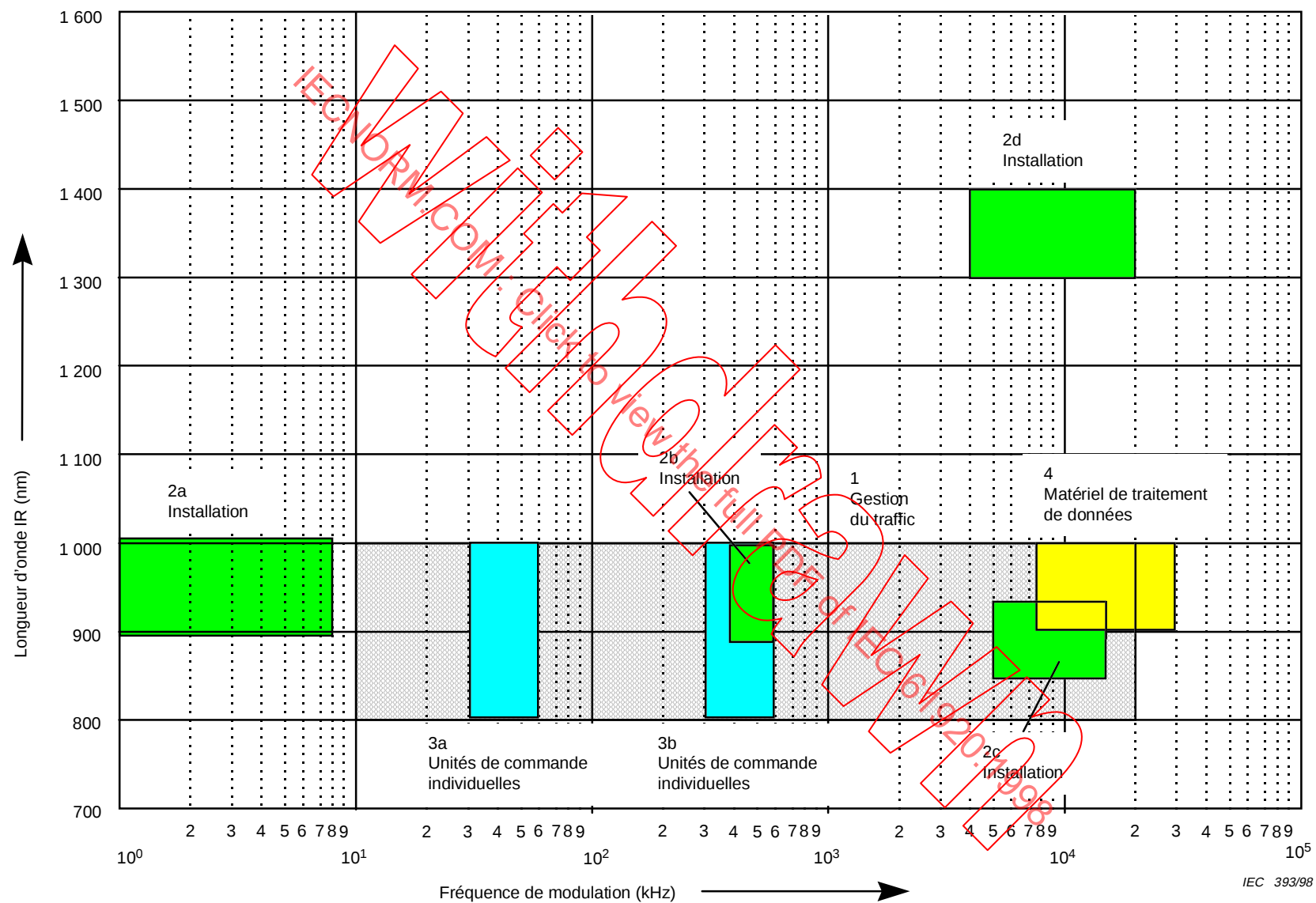


Figure B.6 – Trafic

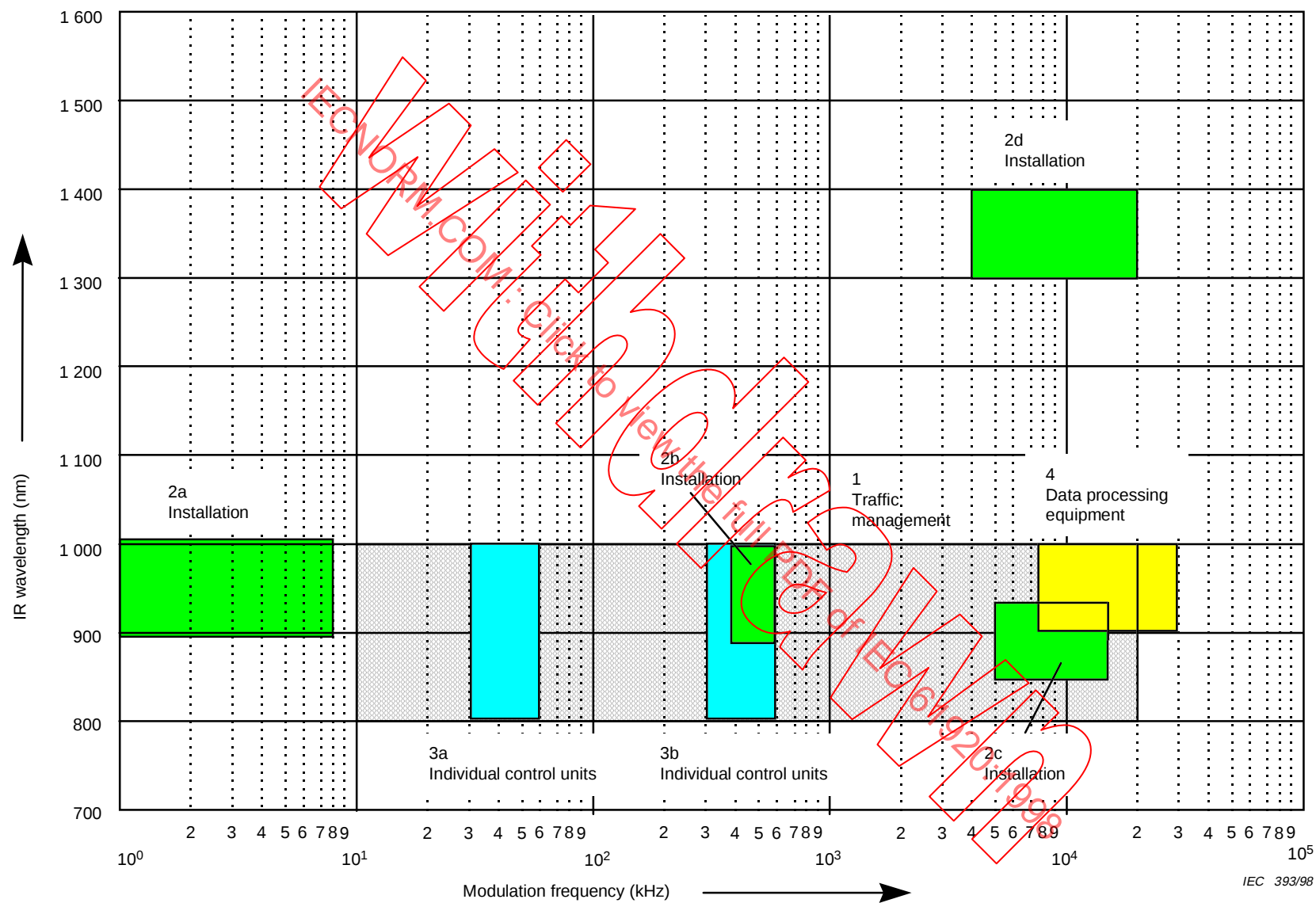


Figure B.6 – Traffic

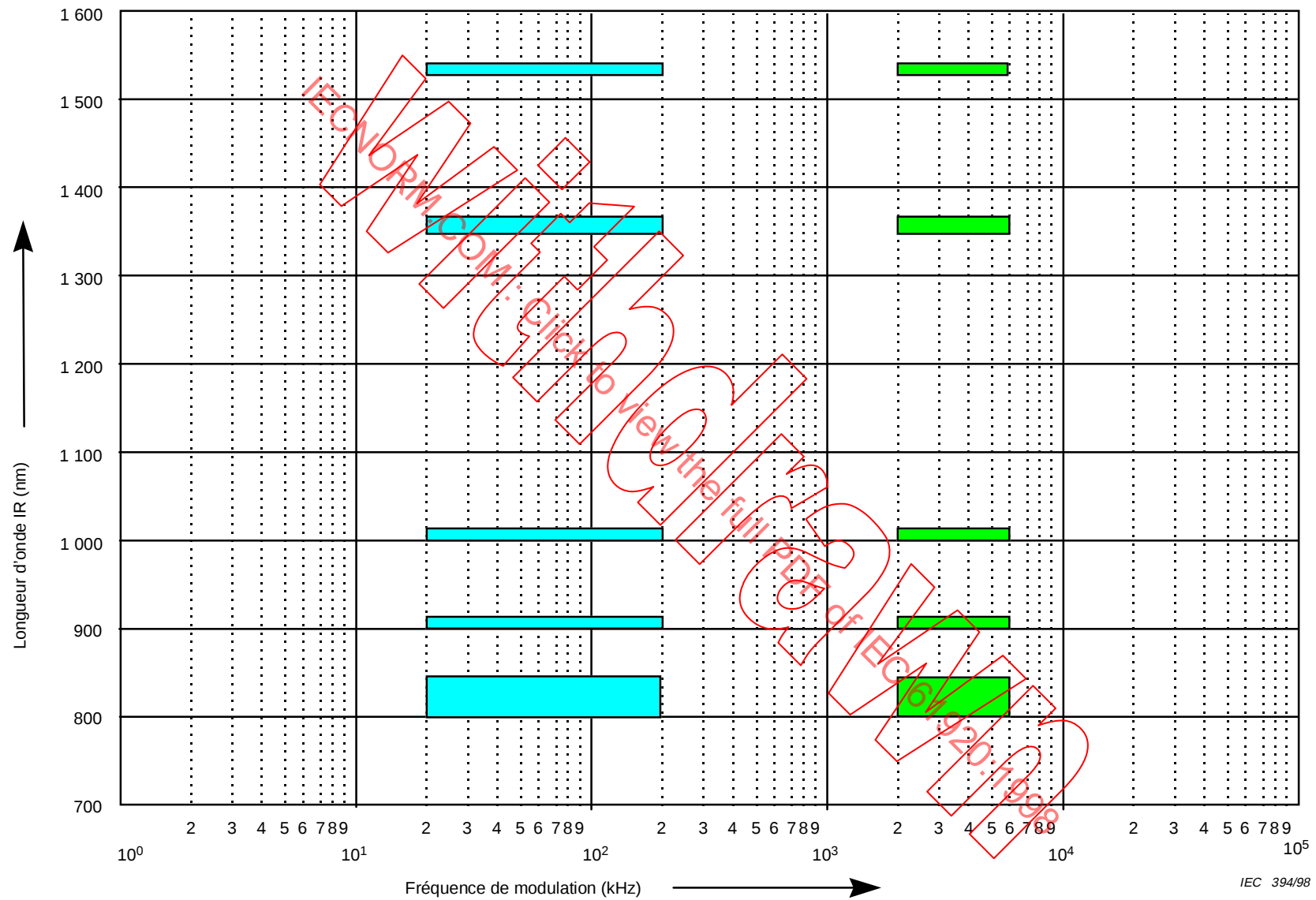


Figure B.7 – Emission spectrale typique des lampes fluorescentes

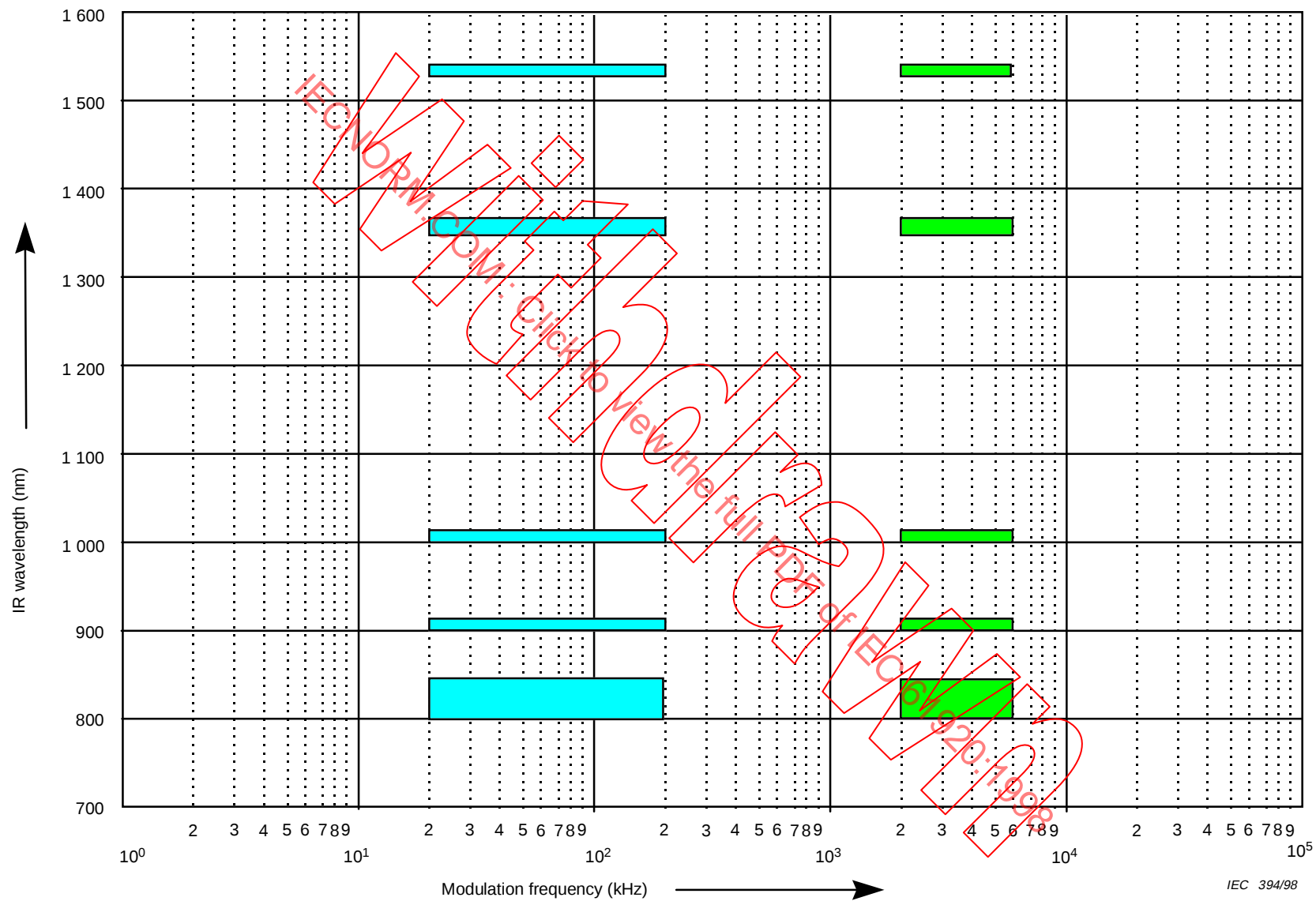


Figure B.7 – Typical spectral emission of fluorescent lamps

## Annexe C (informative)

### Aperçu des activités normatives concernant le domaine des applications infrarouges

A partir des groupes de produits (voir 5.2), le tableau C.1 fournit un aperçu actuel des activités de normalisation au niveau international (CEI) et européen (CENELEC et CEN) ainsi que les activités associées. En outre les documents correspondants qui étaient disponibles au moment de la publication de la présente norme sont indiqués.

**Tableau C.1 – Aperçu actuel des activités de normalisation**

| Groupe de produits                                                                                                                                                                                                                      | Comité responsable                                      | Document                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Unités de commande individuelles                                                                                                                                                                                                        | CEI/SC 100C                                             | CEI 61603-4                                              |
| Installation                                                                                                                                                                                                                            | CENELEC/TC 205<br>CENELEC/TC 79                         |                                                          |
| Technologie de l'image et du son                                                                                                                                                                                                        | CEI/SC 100C                                             | CEI 61603-1<br>CEI 61603-2<br>CEI 61603-5<br>CEI 61603-6 |
| Technologie pour conférence                                                                                                                                                                                                             | CEI/SC 100C                                             | CEI 60764<br>CEI 61603-1<br>CEI 61603-3                  |
| Gestion du trafic                                                                                                                                                                                                                       | CENELEC/TC 214<br>CE/TC 278                             |                                                          |
| Éclairage                                                                                                                                                                                                                               | CEI/CE 34 Z                                             |                                                          |
| Matériel de traitement de données                                                                                                                                                                                                       | IEEE 802.11<br>IrDA (voir note)                         |                                                          |
| Généralités                                                                                                                                                                                                                             | CEI/SC 100C<br>CEI/CE 76<br>CENELEC/TC 76<br>CEN/TC 214 | CEI 60825-1 / EN 60825-1<br>CEI 61147 (RT)<br>CEI 61920  |
| NOTE – L'association IrDA (Infra Red Data Association), qui n'est pas un organisme de normalisation, est un consortium industriel, établissant des normes de fait dans le domaine des applications relatives au traitement des données. |                                                         |                                                          |

## Annex C (informative)

### Survey of standardization activities in the field of infrared

Based upon the product groups (see 5.2), table C.1 provides a current survey of standardization activities at international (IEC) and European (CENELEC and CEN) level as well as related activities. Furthermore, the relevant documents that were available at the time of publication of this standard are indicated.

**Table C.1 – Current survey of standardization activities**

| Product group                                                                                                                                                               | Responsible committee                                   | Document                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Individual control units                                                                                                                                                    | IEC/SC 100C                                             | IEC 61603-4                                              |
| Installation                                                                                                                                                                | CENELEC/TC 205<br>CENELEC/TC 79                         |                                                          |
| Image and sound technology                                                                                                                                                  | IEC/SC 100C                                             | IEC 61603-1<br>IEC 61603-2<br>IEC 61603-5<br>IEC 61603-6 |
| Conference technology                                                                                                                                                       | IEC/SC 100C                                             | IEC 60764<br>IEC 61603-1<br>IEC 61603-3                  |
| Traffic management                                                                                                                                                          | CENELEC/TC 214<br>CEN/TC 278                            |                                                          |
| Illumination                                                                                                                                                                | IEC/TC 34 Z                                             |                                                          |
| Data processing equipment                                                                                                                                                   | IEEE 802.11<br>IrDA (see note)                          |                                                          |
| General                                                                                                                                                                     | IEC/SC 100C<br>IEC/TC 76<br>CENELEC/TC 76<br>CEN/TC 214 | IEC 60825-1 / EN 60825-1<br>IEC 61147 (TR)<br>IEC 61920  |
| NOTE – IrDA (Infra Red Data Association), not a standards body, is an industrial consortium, setting <i>de facto</i> standards in the area of data processing applications. |                                                         |                                                          |

## **Annexe D** (informative)

### **Bibliographie**

CEI 60764:1983, *Transmission du son utilisant le rayonnement infrarouge*

CEI 60825-1:1993, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

CEI 61147:1993, *Utilisation de la transmission par infrarouge et prévention ou gestion des interférences entre les systèmes*

CEI 61603-1:1997, *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 1: Généralités*

CEI 61603-2:1997, *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 2: Systèmes de transmission audio large bande et de signaux similaires*

CEI 61603-3, — *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 3: Transmission audio pour systèmes de conférence et systèmes similaires*<sup>3)</sup>

CEI 61603-4, — *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 4: Systèmes de télécommande à distance*<sup>3)</sup>

CEI 61603-5, — *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 5: Transmission de données*<sup>3)</sup>

CEI 61603-6, — *Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge – Partie 6: Signaux vidéo et audiovisuels*<sup>3)</sup>

CIE No. 63, *Mesures spectroradiométriques des sources lumineuses*

DIN 5030-1, *Spektrale Strahlungsmessung: Begriffe, Größen, Kennzahlen (Mesure spectrale du rayonnement: terminologie – quantité – valeurs caractéristiques)*

DIN 5030-2, *Spektrale Strahlungsmessung: Strahler für spektrale Strahlungsmessung Auswahlkriterien (Mesure spectrale du rayonnement: sources de rayonnement – critère de choix)*

DIN 5030-3, *Spektrale Strahlungsmessung: Spektrale Aussonderung, Begriffe und Kennzeichnungsmerkmale (Mesure spectrale du rayonnement: isolation spectrale – définitions et caractéristiques)*

DIN 5030-5, *Spektrale Strahlungsmessung: Physikalische Empfänger für spektrale Strahlungsmessungen, Begriffe, Kenngrößen, Auswahlkriterien (Mesure spectrale du rayonnement: détecteurs physiques pour les mesures spectrales du rayonnement – quantités caractéristiques – critère de choix)*

---

<sup>3)</sup> A publier.

## **Annex D** (informative)

### **Bibliography**

IEC 60764:1983, *Sound transmission using infra-red radiation*

IEC 60825-1:1993, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*

IEC 61147:1993, (TR) *Uses of infra-red transmission and the prevention or control of interference between systems*

IEC 61603-1:1997, *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 1: General*

IEC 61603-2:1997, *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 2: Transmission systems for audio wide band and related signals*

IEC 61603-3, — *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 3: Transmission systems for audio signals for conference and similar applications* <sup>3)</sup>

IEC 61603-4, — *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 4: Remote control systems* <sup>3)</sup>

IEC 61603-5, — *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 5: Data transmission* <sup>3)</sup>

IEC 61603-6, — *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation – Part 6: Video and audiovisual signals* <sup>3)</sup>

CIE No. 63, *The spectroradiometric measurement of light sources*

DIN 5030-1, *Spektrale Strahlungsmessung: Begriffe, Größen, Kennzahlen (Spectral measurement of radiation: terminology, quantities, characteristic values)*

DIN 5030-2, *Spektrale Strahlungsmessung: Strahler für spektrale Strahlungsmessungen. Auswahlkriterien (Spectral measurement of radiation: radiation sources; selection criteria)*

DIN 5030-3, *Spektrale Strahlungsmessung: Spektrale Aussonderung, Begriffe und Kennzeichnungsmerkmale (Spectral measurement of radiation: spectral isolation; definitions and characteristics)*

DIN 5030-5, *Spektrale Strahlungsmessung; Physikalische Empfänger für spektrale Strahlungsmessungen, Begriffe, Kenngrößen, Auswahlkriterien (Spectral measurement of radiation: physical detectors for spectral measurement of radiation; terminology, characteristic quantities, selection criteria)*

---

<sup>3)</sup> To be published.

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61920:1998