

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60181

Première édition
First edition
1964-01

**Inventaire d'appareils électriques de mesure
utilisés en relation avec les rayonnements
ionisants**

**Index of electrical measuring apparatus
used in connection with ionizing radiation**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60181: 1964

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60181

Première édition
First edition
1964-01

**Inventaire d'appareils électriques de mesure
utilisés en relation avec les rayonnements
ionisants**

**Index of electrical measuring apparatus
used in connection with ionizing radiation**

© IEC 1964 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 Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	8
PRÉFACE	8
Articles	
CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS	
1. Objet	10
2. Choix des appareils	10
3. Règles générales utilisées pour la terminologie	10
4. Classement	12
5. Numérotation	12
6. Définition de termes généraux	12
SECTION 1-05 — APPAREIL — EQUIPEMENT — ENSEMBLE — SOUS-ENSEMBLE — ELÉMENT FONCTIONNEL	14
SECTION 1-10 — ENSEMBLE DE MESURE (DE RAYONNEMENT) — MONITEUR (DE RAYONNEMENT) — SIGNALEUR (DE RAYONNEMENT)	15
CHAPITRE II — APPAREILS DE BASE POUR LA MESURE DES RAYONNEMENTS	
SECTION 2-05 — ENSEMBLES DE MESURE (DE RAYONNEMENT)	16
1. Ensembles de mesure à courant	16
2. Ensembles de mesure à impulsions	17
3. Ensembles d'analyse (de rayonnement)	18
4. Ensembles d'analyse multiparamétrique (de rayonnement)	18
5. Autres ensembles de mesure	19
SECTION 2-10 — DÉTECTEURS DE RAYONNEMENT	20
1. Chambres d'ionisation	20
2. Chambres à trace	23
3. Détecteurs d'utilisations particulières	23
4. Détecteurs à scintillation	23
5. Détecteurs semiconducteurs	24
6. Tubes compteurs	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
PREFACE	9
Clause	
CHAPTER I — GENERAL	
1. Object	11
2. Choice of apparatus	11
3. General rules used in the terminology	11
4. Grouping	13
5. Numbering	13
6. Definition of general terms	13
SECTION 1-05 — APPARATUS — EQUIPMENT — ASSEMBLY — SUB-ASSEMBLY — BASIC FUNCTION UNIT	14
SECTION 1-10 — (RADIATION) MEASURING ASSEMBLY — (RADIATION) MONITOR — (RADIATION) INDICATOR	15
CHAPTER II — BASIC RADIATION MEASURING APPARATUS	
SECTION 2-05 — (RADIATION) MEASURING ASSEMBLIES	16
1. Mean current measuring assemblies	16
2. Pulse counting and/or counting rate assemblies	17
3. (Radiation) Analyzing assemblies	18
4. (Radiation) Multi-parameter analyzing assemblies	18
5. Other measuring assemblies	19
SECTION 2-10 — RADIATION DETECTORS	20
1. Ionization chambers	20
2. Track chambers	23
3. Special detectors	23
4. Scintillation detectors	23
5. Semiconductor detectors	24
6. Counter tubes	24

	Pages
SECTION 2-15 — SOUS-ENSEMBLES	27
SECTION 2-20 — ÉLÉMENTS FONCTIONNELS	28

CHAPITRE III — APPAREILS SPÉCIALISÉS POUR LE CONTRÔLE, LA COMMANDE ET LA SÉCURITÉ DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES

SECTION 3-05 — APPAREILS DE MESURES NUCLÉAIRES (D'UN RÉACTEUR NUCLÉAIRE)	31
1. Ensembles de mesure de puissance (d'un réacteur nucléaire)	31
2. Sous-ensembles	32
3. Equipements d'avertissement et de localisation des ruptures de gaine (d'un réacteur nucléaire)	32
SECTION 3-10 — ENSEMBLES ET MÉCANISMES D'AVERTISSEMENT OU DE SÉCURITÉ (D'UN RÉACTEUR NUCLÉAIRE)	34
1. Ensembles d'avertissement (d'un réacteur nucléaire)	34
2. Ensembles de sécurité (d'un réacteur nucléaire)	34
3. Mécanismes de sécurité (d'un réacteur nucléaire)	35
SECTION 3-15 — SERVOMÉCANISMES (D'UN RÉACTEUR NUCLÉAIRE)	36
1. Mécanismes de commande (d'un réacteur nucléaire)	36
2. Ensembles de mesure de position (d'un élément de commande d'un réacteur nucléaire)	36
3. Ensembles de réglage automatique (d'un réacteur nucléaire)	37
SECTION 3-20 — ENSEMBLES DE MESURE DIVERS (POUR RÉACTEUR NUCLÉAIRE)	38

CHAPITRE IV — APPAREILS SPÉCIALISÉS POUR LA RADIOPROTECTION

SECTION 4-05 — ENSEMBLES DE MESURE D'EXPOSITION OU DE DOSE ABSORBÉE, DE DÉBIT D'EXPOSITION OU DE DÉBIT DE DOSE ABSORBÉE ET DE DENSITÉ DE FLUX	40
SECTION 4-10 — ENSEMBLES DE MESURE DE LA CONTAMINATION OU DE L'ACTIVITÉ	42
1. Contamination des surfaces	42
2. Contamination de l'atmosphère par aérosols	42
3. Contamination de l'eau et d'autres liquides	43
4. (Radio) activité des gaz	43

SECTION 2-15 — SUB-ASSEMBLIES	27
SECTION 2-20 — BASIC FUNCTION UNITS	28

CHAPTER III — SPECIAL APPARATUS FOR THE CONTROL AND THE SAFETY OF NUCLEAR REACTORS

SECTION 3-05 — NUCLEAR MEASURING APPARATUS (OF A NUCLEAR REACTOR)	31
1. Power measuring assemblies (of a nuclear reactor)	31
2. Sub-assemblies	32
3. Failed element detection and localization equipments (of a nuclear reactor)	32
SECTION 3-10 — WARNING OR SAFETY MECHANISMS AND ASSEMBLIES (OF A NUCLEAR REACTOR)	34
1. Warning assemblies (of a nuclear reactor)	34
2. Safety assemblies (of a nuclear reactor)	34
3. Safety mechanisms (of a nuclear reactor)	35
SECTION 3-15 — SERVOMECHANISMS (OF A NUCLEAR REACTOR)	36
1. Control element drive mechanisms (of a nuclear reactor)	36
2. Position measuring assemblies (for a control element in a nuclear reactor)	36
3. Automatic control assemblies (for a nuclear reactor)	37
SECTION 3-20 — VARIOUS MEASURING ASSEMBLIES (FOR A NUCLEAR REACTOR)	38

CHAPTER IV — SPECIAL APPARATUS FOR HEALTH PHYSICS

SECTION 4-05 — EXPOSURE OR ABSORBED DOSE, EXPOSURE OR ABSORBED DOSE RATE OR FLUX DENSITY METERS	40
SECTION 4-10 — CONTAMINATION OR ACTIVITY MEASURING ASSEMBLIES	42
1. Contamination of surfaces	42
2. Air contamination by aerosols	42
3. Contamination of water and other liquids	43
4. Gas (radio) activity	43

	Pages
SECTION 4-15 — ENSEMBLES DE MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ PRÉSENTE DANS UN ORGANISME . . .	44
1. Ensembles de mesure pour exploration locale	44
2. Ensembles de mesure de l'activité gamma globale du corps	44

CHAPITRE V — APPAREILS SPÉCIALISÉS POUR LA PROSPECTION ET L'INDUSTRIE MINIÈRE

SECTION 5-05 — ENSEMBLES DE RADIOPROSPECTION	45
SECTION 5-10 — EQUIPEMENTS ET ENSEMBLES UTILISÉS POUR L'ESTIMATION ET LE TRIAGE DES MINÉRAIS ET POUR LE CONTRÔLE DES USINES DE TRAITEMENT	47
1. Teneurmètres de minéral	47
2. Equipements ou ensembles utilisés pour l'estimation et le triage des minerais	47
3. Equipements ou ensembles de contrôle des usines chimiques	48

CHAPITRE VI — APPAREILS UTILISANT, POUR LA MESURE, UNE SOURCE DE RAYONNEMENT IONISANT

SECTION 6-05 — ÉPAISSEURMÈTRES (PAR RAYONNEMENT IONISANT) — ENSEMBLES DE MESURE D'ÉPAISSEUR (PAR RAYONNEMENT IONISANT)	50
SECTION 6-10 — DENSIMÈTRES (PAR RAYONNEMENT IONISANT) — ENSEMBLES DE MESURE DE DENSITÉ (PAR RAYONNEMENT IONISANT)	52
SECTION 6-15 — LIMNIMÈTRES (PAR RAYONNEMENT IONISANT) — ENSEMBLES DE MESURE DE NIVEAU (PAR RAYONNEMENT IONISANT)	53
SECTION 6-20 — TENEURMÈTRES (PAR RAYONNEMENT IONISANT) — ENSEMBLES DE MESURE DE TENEUR (PAR RAYONNEMENT IONISANT)	54
SECTION 6-25 — ENSEMBLES DE MESURE DIVERS (PAR RAYONNEMENT IONISANT)	55
LISTE ALPHABÉTIQUE	57

SECTION 4-15 — ASSEMBLIES FOR THE MEASUREMENT OF RADIOACTIVITY IN AN ORGANISM	44
1. Measuring assemblies for localized activity	44
2. Measuring assemblies for determination of whole-body gamma activity	44

CHAPTER V — SPECIAL APPARATUS FOR THE PROSPECTION AND FOR THE MINING INDUSTRY

SECTION 5-05 — RADIOPROSPECTING ASSEMBLIES	45
SECTION 5-10 — EQUIPMENTS AND ASSEMBLIES FOR ORE CONTENT ESTIMATION AND GRADING AND FOR THE CONTROL OF PROCESSING PLANTS	47
1. Ore content meters	47
2. Ore grading and sorting equipments and assemblies	47
3. Chemical plant process control equipments and assemblies	48

CHAPTER VI — APPARATUS USING, FOR THE MEASUREMENT, AN IONIZING RADIATION SOURCE

SECTION 6-05 — THICKNESS METERS (IONIZING RADIATION) — THICKNESS GAUGES (IONIZING RADIATION)	50
SECTION 6-10 — DENSITY METERS (IONIZING RADIATION) — DENSITY GAUGES (IONIZING RADIATION)	52
SECTION 6-15 — LEVEL METERS (IONIZING RADIATION) — LEVEL INDICATORS (IONIZING RADIATION)	53
SECTION 6-20 — CONTENT METERS (IONIZING RADIATION) — CONTENT MEASURING ASSEMBLIES (IONIZING RADIATION)	54
SECTION 6-25 — VARIOUS MEASURING ASSEMBLIES (IONIZING RADIATION)	55
ALPHABETICAL LIST	60

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INVENTAIRE D'APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURE
UTILISÉS EN RELATION AVEC LES RAYONNEMENTS IONISANTS**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 45: Appareils électriques de mesure utilisés en relation avec les rayonnements ionisants.

Trois projets furent successivement élaborés par le Groupe de Travail « Terminologie » de ce Comité d'Etudes lors de six réunions tenues à Rouen (octobre 1961), à Londres (mai 1962), à Amsterdam (septembre 1962), à Braunschweig (décembre 1962), à Venise (mai 1963) et à Paris (novembre 1963).

A la suite de la réunion du Comité d'Etudes N° 45 tenue à Venise en mai 1963, ce dernier projet, mis au point par un Comité de rédaction, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1964.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Japon
Belgique	Norvège
Chine (République Populaire)	Pays-Bas
Corée, République de	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Israël	Turquie
Italie	

Il a donc été décidé de publier le projet, étant entendu que l'étude des termes et définitions se poursuivrait afin d'améliorer la présente recommandation dans un proche avenir.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDEX OF ELECTRICAL MEASURING APPARATUS USED IN CONNECTION
WITH IONIZING RADIATION**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

The present Recommendation was drawn up by Technical Committee No. 45, Electrical Measuring Instruments used in Connection with Ionizing Radiation.

Three drafts were drawn up, in succession, by the "Terminology" Working Group of this Technical Committee during six meetings held in Rouen (October 1961), London (May 1962), Amsterdam (September 1962), Braunschweig (December 1962), Venice (May 1963) and Paris (November 1963).

As a result of the meeting of Technical Committee No. 45 held in Venice in May 1963, a final draft prepared by an Editing Committee was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1964.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Netherlands
China (People's Republic)	Norway
Denmark	Romania
France	Sweden
Germany	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America
Korea, Republic of	

It was therefore decided that the draft should be published, it being understood that the consideration of terms and definitions would continue with a view to improving the present Recommendation at an early date.

INVENTAIRE D'APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURE UTILISÉS EN RELATION AVEC LES RAYONNEMENTS IONISANTS

CHAPITRE I — GÉNÉRALITÉS

1. Objet

Le but de cette recommandation est de faciliter l'étude d'un certain nombre d'appareils électriques de mesure liés aux rayonnements ionisants ¹⁾ en donnant pour chacun d'eux une dénomination et une définition permettant de les identifier sans ambiguïté.

Exceptionnellement dans le domaine du contrôle, de la commande et de la sécurité des réacteurs nucléaires, cette recommandation définit également certains appareils n'appartenant pas à la catégorie des appareils électriques de mesure, étant donné la nécessité de considérer l'instrumentation d'un réacteur nucléaire comme un tout.

2. Choix des appareils

La présente publication constitue un inventaire — qui n'a pas la prétention d'être complet — d'appareils réalisés couramment dans l'industrie ou susceptibles de l'être dans un proche avenir. La liste de ces appareils fera d'ailleurs l'objet de compléments ultérieurs.

D'une façon générale, les appareils mentionnés dans la présente recommandation ne comprennent pas les appareils terminaux fournissant l'information, si ces derniers ne font pas partie intégrante de l'appareil.

3. Règles générales utilisées pour la terminologie

3.1 Dénomination des appareils

Dans le but de désigner le plus clairement possible les appareils, la dénomination la plus couramment employée dans le langage a été adoptée, chaque fois que cela a été possible, dans la présente recommandation.

Lorsque cette dénomination courante a été jugée par trop imprécise, longue ou inadéquate, une dénomination nouvelle a été créée.

Dans les cas où, pour des raisons diverses, il a été nécessaire d'indiquer plusieurs dénominations pour un même appareil, on a placé en première position la dénomination qui doit être utilisée de préférence.

3.2 Définition des appareils

Les définitions ont été rédigées avec la préoccupation d'indiquer pour chaque appareil l'utilisation la plus fréquente. Elles ne comportent de partie descriptive que dans la mesure où cette dernière a semblé indispensable pour identifier l'appareil. D'une façon générale, on a recherché autant que possible un juste équilibre entre la précision et la simplicité. Malgré tout le soin apporté, ces définitions comportent évidemment des imperfections, que des éditions ultérieures s'efforceront de corriger.

Nota. — Il a été reconnu nécessaire d'établir un certain nombre de définitions concernant :

- des termes d'emploi courant dans le domaine nucléaire et qui n'avaient pas encore été définis par ailleurs ;
- des termes d'emploi courant dans d'autres domaines et pour lesquels la définition a été mise au point pour les besoins de la présente publication.

¹⁾ Comme définis par la C.I.U.R. : rayonnements comprenant des particules directement ou indirectement ionisantes ou un mélange des deux.

INDEX OF ELECTRICAL MEASURING APPARATUS USED IN CONNECTION WITH IONIZING RADIATION

CHAPTER I — GENERAL

1. Object

The object of this Recommendation is to facilitate consideration of a certain number of electrical measuring instruments used in connection with ionizing radiation ¹⁾ by giving to each of them a designation and a definition permitting their unambiguous identification.

As an exception, in the field of control and safety of nuclear reactors, this Recommendation also defines certain apparatus which do not belong to the category of electrical measuring instruments in view of the necessity of considering nuclear reactor instrumentation as a whole.

2. Choice of apparatus

The present publication forms an index of measuring instruments currently manufactured by industry or likely to be so in the near future, but does not pretend to be complete in this respect. Additions will be made to this list later.

As a general rule, the instruments mentioned in the present Recommendation do not include the terminal apparatus which supplies the information unless it forms an integral part of the apparatus.

3. General rules used in the terminology

3.1 Designation of apparatus

With the object of designating the apparatus in the clearest possible way, the name which is the most commonly used has been chosen wherever possible in the present Recommendation.

When this current name has been considered too imprecise, overlong or inadequate, new terms have been created.

In cases where, for various reasons, it has been necessary to indicate several names for the same instrument the name which should preferably be used has been placed first.

3.2 Definitions of apparatus

The definitions have been drawn up with the view in mind of indicating for each apparatus, its most frequent use. Descriptive matter has been limited to that which seemed indispensable for the identification of the apparatus. In general, a correct balance between preciseness and simplicity has been sought as far as possible. In spite of the care taken, these definitions will evidently contain imperfections and later editions will endeavour to correct these.

Note. — It has been necessary to lay down a certain number of definitions concerning:

- terms currently used in the nuclear field and which have not yet been defined elsewhere;
- terms currently used in other fields and for which a definition has been drawn up for the purpose of the present publication.

¹⁾ As defined by the I.C.R.U.: Any radiation consisting of directly or indirectly ionizing particles or a mixture of both.

3.3 Emploi de «mètre» comme suffixe

Par analogie avec certains termes généraux désignant des appareils ou des familles d'appareils dans des domaines non nucléaires (densimètre, spectromètre...) la définition-cadre ci-dessous a été mise au point pour permettre la création d'un certain nombre de dénominations plus courtes par l'utilisation de «mètre» comme suffixe:

« ————— » **mètre:**

Un « ————— » mètre est un appareil destiné à effectuer la mesure d'une grandeur liée à un phénomène, le « ————— » caractérisant soit la grandeur soit le phénomène, et comportant tout ce qui est nécessaire pour effectuer la mesure et notamment l'appareil de mesure indicateur et/ou enregistreur.

Exemples: Teneurmètre, Chargemètre.

En certains cas, dans la présente recommandation, ce terme, pour tenir compte de l'usage, désigne improprement l'appareil sans le (ou les) détecteur(s) de rayonnement associé(s).

Exemple: Périodemètre.

4. Classement

4.1 La présente recommandation ne prétend pas donner une classification des appareils. Celle-ci ne pourra être établie qu'après une étude plus poussée, dans une étape ultérieure.

4.2 Toutefois, pour faciliter la présentation, il a été procédé à un classement des appareils en 5 chapitres:

- Chapitre II: Appareils de base pour la mesure des rayonnements.
- Chapitre III: Appareils spécialisés pour le contrôle, la commande et la sécurité des réacteurs nucléaires.
- Chapitre IV: Appareils spécialisés pour la radioprotection.
- Chapitre V: Appareils spécialisés pour la prospection et l'industrie minière.
- Chapitre VI: Appareils utilisant, pour la mesure, une source de rayonnement ionisant.

Dans chaque chapitre, les appareils ont été groupés en Sections par analogie avec les règles utilisées dans le Vocabulaire Electrotechnique International.

Un certain nombre d'appareils d'un emploi très général (par exemple les détecteurs) et susceptibles de ce fait de figurer dans plusieurs chapitres, n'ont été mentionnés que dans le chapitre II (Appareils de base pour la mesure des rayonnements).

5. Numérotation

Chaque appareil est repéré par un ensemble de six chiffres comprenant deux groupes de trois chiffres:

- Le premier groupe est constitué par le numéro de la Section à laquelle appartient l'appareil.
- Le deuxième groupe représente le numéro d'ordre de l'appareil dans la Section.

Les numéros ont été pris de 5 en 5 de façon à réserver la possibilité d'insérer de nouvelles Sections ou de nouveaux appareils dans les éditions ultérieures.

6. Définition de termes généraux

Il a été reconnu nécessaire d'établir un certain nombre de définitions concernant des termes généraux qui ne sont pas particuliers à une catégorie d'appareils. Ces définitions sont données dans les deux sections 1-05 et 1-10 ci-après.

3.3 Use of “meter” as suffix

By analogy with terms in general use and designating apparatus or categories of apparatus in fields other than nuclear (density meter, spectrometer...) the following basic definition has been worked out to allow the creation of a certain number of shorter designations by using “meter” as suffix:

“————” meter:

A “————” meter is an apparatus intended to perform the measurement of a quantity connected with a phenomenon, the “————” denoting either the quantity or the phenomenon and including all necessary units for the performance of the measurement—and specially an indicating and/or recording instrument.

Examples: Content meter, Charge meter.

In some cases, in the present Recommendation, this term indicates improperly the apparatus without its associated radiation detector (or detectors) in order to take account of usage.

Example: Period meter.

4. Grouping

4.1 The present Recommendation does not claim to give a classification of apparatus. It will only be possible to do this at a later stage, after further consideration.

4.2 However, in order to facilitate the presentation, a classification of apparatus into 5 chapters has been made:

- Chapter II: Basic radiation measuring apparatus.
- Chapter III: Special apparatus for the control and the safety of nuclear reactors.
- Chapter IV: Special apparatus for health physics.
- Chapter V: Special apparatus for the prospection and for the mining industry.
- Chapter VI: Apparatus using, for the measurement, an ionizing radiation source.

In each chapter, the apparatus has been grouped in Sections similar to the system used in the International Electrotechnical Vocabulary.

Certain apparatus of very general use (for example, detectors), and thus likely to appear in several chapters has been mentioned only in Chapter II (Basic radiation measuring apparatus).

5. Numbering

Each apparatus is identified by a six-figure group, comprising two groups of three figures:

- The first group is formed by the number of the Section to which the apparatus belongs.
- The second group represents the serial number of the apparatus in the Section.

The identification numbers have been chosen in steps of 5, so as to offer the possibility of insertion of new Sections or new apparatus in later editions.

6. Definition of general terms

It has been found necessary to lay down a certain number of definitions concerning general terms which do not belong to a particular category of apparatus. These definitions are given in the two sections 1-05 and 1-10 which follow.

Section 1-05 — Appareil - Equipement - Ensemble - Sous-ensemble - Elément fonctionnel

Apparatus - Equipment - Assembly - Sub-assembly - Basic function unit

105-005 Appareil:

Terme général utilisé dans la présente recommandation pour désigner, lorsqu'il n'est pas utile de préciser, les ensembles, sous-ensembles, éléments fonctionnels, détecteurs, etc., dans un titre ou un texte de portée générale. Toutefois, en raison de son imprécision et des différences d'interprétation, son emploi est déconseillé dans les définitions d'ensembles, sous-ensembles, éléments fonctionnels, détecteurs, etc.

Exemple: Appareil de base pour la mesure des rayonnements.

Apparatus:

A general term used in the present Recommendation for designating assemblies, sub-assemblies, basic function units, detectors, etc., in a title or text of general scope, when it is not practical to specify them more precisely. However, because of its lack of precision and varying interpretations, its use is deprecated in the definition of assemblies, sub-assemblies, basic function units, detectors, etc.

Example: Basic radiation measuring apparatus.

105-010 Equipement:

Groupement d'ensembles associés en vue d'atteindre un but final déterminé.

Exemple: Equipement d'avertissement et de localisation des ruptures de gaine.

Equipment:

An association of assemblies associated to attain a determined final objective.

Example: Failed element detection and localization equipment.

105-015 Ensemble:

Groupement de composition bien définie des organes nécessaires et suffisants pour assurer une fonction globale déterminée.

Exemple: Un ensemble de mesure à impulsions pour particules bêta (gamma) peut comprendre notamment un détecteur et une échelle de comptage.

Assembly:

A well-defined set of members necessary and sufficient to achieve a specified total function.

Example: A beta (gamma) pulse counting assembly may consist of a detector and a scaler.

105-020 Sous-ensemble:

Partie amovible d'un ensemble assurant une fonction partielle.

Exemple: Dans l'ensemble de mesure à impulsions pour particules bêta (gamma), les parties «détecteur», «échelle de comptage» constituent des sous-ensembles.

Sub-assembly:

A removable part of an assembly which effects a partial function.

Example: In the beta (gamma) pulse counting assembly, the parts "detector", "scaler" are sub-assemblies.

105-025 Elément fonctionnel:

Groupement bien défini de composants assurant une (ou éventuellement plusieurs) fonction élémentaire dans un ensemble ou un sous-ensemble et conservant une unité physique lors du démontage.

Exemple: Dans le sous-ensemble «échelle de comptage», les parties «mise en forme», «discriminateur d'amplitude», «démultiplicateur», «numérateur»... constituent des éléments fonctionnels.

Basic function unit:

A well-defined set of components which effects one (or possibly more than one) elementary function in an assembly or a sub-assembly, and which will appear as a physical unit when being removed.

Example: In the "scaler" sub-assembly, the "shaping unit", "pulse amplitude discriminator unit", "scaling unit", "electromechanical register unit" are basic function units.

Nota: On a évité dans la présente recommandation l'emploi sans qualificatif du terme «dispositif». Ce terme est utilisé dans le langage courant pour désigner un agencement d'organes suivant une disposition ou un montage donnés et destinés à produire un effet déterminé.

Note: Use of the term "device" without qualification has been avoided in the present Recommendation. This term, in current use, indicates an arrangement of components according to a given disposition or mounting and intended to produce a determined effect.

**Section 1-10 — Ensemble de mesure (de rayonnement) - Moniteur (de rayonnement)
Signaleur (de rayonnement)**

(Radiation) Measuring assembly - (Radiation) Monitor - (Radiation) Indicator

110-005 Ensemble de mesure (de rayonnement):

Ensemble comprenant un ou plusieurs détecteurs de rayonnement et les sous-ensembles ou éléments fonctionnels associés, et destiné à effectuer la mesure de grandeurs liées aux rayonnements ionisants (activité, débit d'exposition, etc.).

Exemple: Ensemble de mesure à courant pour particules alpha.

(Radiation) Measuring assembly:

An assembly including one or several radiation detectors and associated sub-assemblies or basic function units and designed to measure quantities connected with ionizing radiation (activity, exposure rate, etc.).

Example: Mean current measuring assembly for alpha particles.

110-010 Moniteur (de rayonnement):

Ensemble de mesure de rayonnement auquel sont ajoutés les organes nécessaires pour attirer l'attention sur l'apparition d'un événement ou sur une situation pouvant avoir des conséquences dangereuses.

Exemple: Moniteur de contamination alpha pour les mains.

(Radiation) Monitor:

A radiation measuring assembly provided with devices intended to draw attention to an event or a situation that may result in harmful consequences.

Example: Alpha hand contamination monitor.

110-015 Signaleur (de rayonnement):

Ensemble qui permet une évaluation rapide, mais souvent grossière, d'une grandeur en relation avec les rayonnements ionisants.

Exemple: Signaleur de contamination alpha.

(Radiation) Indicator:

An assembly for evaluating quickly, but often coarsely, a quantity in connection with ionizing radiation.

Example: Alpha contamination indicator.

CHAPITRE II : APPAREILS DE BASE POUR LA MESURE DES RAYONNEMENTS

CHAPTER II: BASIC RADIATION MEASURING APPARATUS

Ce chapitre comprend les ensembles de base pour la mesure des rayonnements, ainsi que les détecteurs, sous-ensembles et éléments fonctionnels, qui peuvent être également utilisés pour les appareils mentionnés dans les autres chapitres.

This chapter contains the basic radiation measuring assemblies and detectors, sub-assemblies and basic function units which can be also used for the apparatus mentioned in the other chapters.

Section 2-05 — Ensembles de mesure (de rayonnement)¹⁾ (Radiation) measuring assemblies¹⁾

- 1) Ensembles de mesure à courant.
- 2) Ensembles de mesure à impulsions.
- 3) Ensembles d'analyse (de rayonnement).
- 4) Ensembles d'analyse multiparamétrique (de rayonnement).
- 5) Autres ensembles de mesure.

- 1) Mean current measuring assemblies.
- 2) Pulse counting and/or counting rate assemblies.
- 3) (Radiation) Analyzing assemblies.
- 4) (Radiation) Multi-parameter analyzing assemblies.
- 5) Other measuring assemblies.

1. ENSEMBLES DE MESURE A COURANT

1. MEAN CURRENT MEASURING ASSEMBLIES

205-005 Ensemble de mesure à courant:

Ensemble de mesure dont le fonctionnement est basé sur l'utilisation du courant fourni par son ou ses détecteurs de rayonnement.

Mean current measuring assembly:

A measuring assembly which uses the current output of its radiation detector or detectors as the basis of operation.

205-010 Ensemble de mesure à courant pour particules alpha:

Ensemble de mesure destiné à la détermination de l'activité d'émetteurs de rayonnement alpha par la mesure d'un courant.

Mean current measuring assembly for alpha particles:

A measuring assembly designed to determine the activity of alpha emitters by measurement of a current.

205-015 Ensemble de mesure à courant pour particules bêta (gamma):

Ensemble de mesure destiné à la détermination de l'activité d'émetteurs de rayonnement bêta (gamma) par la mesure d'un courant.

Mean current measuring assembly for beta particles (gamma rays):

A measuring assembly designed to determine the activity of beta (gamma) emitters by measurement of a current.

Nota: Certains ensembles peuvent, dans des conditions particulières, permettre indifféremment de déterminer l'activité d'émetteurs de rayonnement bêta et/ou gamma.

Note: Under particular conditions, some assemblies are capable of measuring the activity of beta and/or gamma emitters.

205-020 Ensemble de mesure à courant pour neutrons:

Ensemble de mesure destiné à la détermination de la densité d'un flux de neutrons par la mesure du courant fourni par un détecteur de neutrons.

Mean current measuring assembly for neutrons:

A measuring assembly designed to determine a neutron flux density by measurement of the output current of a neutron detector.

¹⁾ Définition de l'ensemble de mesure (de rayonnement): Voir numéro 110-005.

¹⁾ Definition of (Radiation) measuring assembly: See number 110-005.

2. ENSEMBLES DE MESURE A IMPULSIONS

205-025 Ensemble de mesure à impulsions:

Ensemble de mesure destiné à déterminer le nombre (ensemble de comptage) et/ou le taux de comptage (ensemble de mesure du taux de comptage) des impulsions électriques fournies par son ou ses détecteurs de rayonnement.

205-030 Ensemble de mesure à impulsions pour particules alpha:

Ensemble de mesure comprenant un détecteur de rayonnement alpha à impulsions associé à un sous-ensemble de comptage (échelle de comptage) et/ou de mesure de taux de comptage (ictomètre).

205-035 Ensemble de mesure à impulsions pour particules bêta (gamma):

Ensemble de mesure comprenant un détecteur de rayonnement bêta (gamma) à impulsions associé à un sous-ensemble de comptage (échelle de comptage) et/ou de mesure de taux de comptage (ictomètre).

205-040 Ensemble de mesure à coïncidences gamma-gamma:

Ensemble de mesure à coïncidences utilisé, en particulier, pour la mesure directe de l'activité de certains radionucléides. Il comporte généralement des détecteurs à scintillation.

205-045 Ensemble de mesure à faible mouvement propre:

Ensemble destiné à la mesure de très faibles activités et conçu de manière à diminuer le mouvement propre de l'ensemble par l'utilisation de blindages, par un montage à anticoincidence éliminant l'influence des rayons cosmiques et/ou par tout autre moyen approprié.

205-050 Ensemble de mesure à scintillateur liquide:

Ensemble de mesure à faible mouvement propre destiné à mesurer l'activité d'une solution d'un émetteur de rayonnement bêta de faible énergie (par exemple de radiocarbonate ou de tritium), ou d'une solution de faible activité spécifique, incorporée à un scintillateur liquide.

205-055 Ensemble de mesure à coïncidences et anti-coïncidences:

Ensemble de mesure comportant plusieurs voies de coïncidence et d'anticoincidence dont les différents circuits peuvent être connectés de façon à réaliser différentes combinaisons de coïncidence avec ou sans anticoincidence.

2. PULSE COUNTING AND/OR COUNTING RATE ASSEMBLIES

Pulse counting and/or counting rate assembly:

A measuring assembly designed to determine the number (pulse counting assembly) and/or counting rate (pulse counting ratemeter assembly) of the electrical output pulses of its radiation detector or detectors.

Alpha pulse counting assembly:

A pulse counting assembly which includes an alpha radiation detector whose output pulses are applied to a counting sub-assembly (scaler) and/or to a counting rate measuring sub-assembly (ratemeter).

Beta (gamma) pulse counting assembly:

A pulse counting assembly which includes a beta (gamma) radiation detector, whose output pulses are applied to a counting sub-assembly (scaler) and/or to a counting rate measuring sub-assembly (ratemeter).

Gamma-gamma coincidence pulse counting assembly:

A coincidence counting assembly used, in particular, for the direct measurement of the activity of certain radionuclides. The assembly generally includes scintillation detectors.

Low background pulse counting assembly:

A pulse counting assembly designed to measure very low activities and designed so as to reduce the background of the assembly by means of shielding, of anticoincidence arrays of detectors to eliminate the effects of cosmic rays, and/or by any other appropriate means.

Liquid scintillator pulse counting assembly:

A low background pulse counting assembly designed to measure the activity of a solution of a low energy beta emitter (for example: radiocarbon or tritium), or of a solution of low specific activity, mixed with a liquid scintillator.

Coincidence and anticoincidence pulse counting assembly:

A pulse counting assembly possessing several coincidence and anticoincidence channels, the circuits of which may be connected to obtain various combinations of coincidence, with or without anticoincidence.

205-060 Ensemble de mesure de taux de comptage:

Ensemble de mesure comprenant un détecteur à impulsions associé à un icomètre généralement linéaire ou logarithmique.

205-065 Ensemble de mesure à impulsions 2π (4π):

Ensemble de mesure comprenant un détecteur de rayonnement 2π (4π).

3. ENSEMBLES D'ANALYSE (DE RAYONNEMENT)

205-070 Ensemble d'analyse (de rayonnement):

Ensemble de mesure destiné à l'analyse des signaux fournis par son ou ses détecteurs de rayonnement en fonction d'un paramètre donné (énergie, distribution dans le temps, etc.).

205-075 Ensemble d'analyse d'amplitude:

Ensemble de mesure destiné à l'analyse des signaux fournis par son ou ses détecteurs de rayonnement en fonction de l'énergie du rayonnement.

205-080 Ensemble d'analyse d'amplitude à mémoire:

Ensemble d'analyse d'amplitude comportant un analyseur d'amplitude multicanal à mémoire.

205-085 Ensemble d'analyse de temps de vol:

Ensemble de mesure destiné à l'analyse des signaux fournis par son ou ses détecteurs de rayonnement en fonction de leur distribution dans le temps.

205-090 Spectromètre à rayons gamma, (alpha), (bêta):

Ensemble de mesure qui permet de déterminer le spectre d'énergie d'un rayonnement gamma, (alpha), (bêta).

205-095 Spectromètre à rayons gamma anti-Compton:

Spectromètre à rayons gamma dans lequel l'effet de la diffusion Compton est compensé.

4. ENSEMBLES D'ANALYSE MULTIPARAMÉTRIQUE (DE RAYONNEMENT)

205-100 Ensemble d'analyse multiparamétrique (de rayonnement):

Ensemble de mesure destiné à enregistrer simultanément les informations fournies par ses détecteurs de rayonnement et à les analyser en fonction de plusieurs paramètres en vue d'établir des corrélations. A ces ensembles sont très souvent adjoints des appareils de traitement de l'information (convertisseurs numériques, enregistreurs à bande, machines imprimantes, calculatrices, etc.).

Pulse counting ratemeter assembly:

A pulse counting assembly which includes a detector whose output pulses are applied to a ratemeter usually linear or logarithmic.

2π (4π) pulse counting assembly:

A pulse counting assembly which includes a 2π (4π) radiation detector.

3. (RADIATION) ANALYZING ASSEMBLIES

(Radiation) analyzing assembly:

A measuring assembly designed to analyze the output signals from its radiation detector or detectors as a function of a given parameter (energy, time distribution, etc.).

Amplitude analyzing assembly:

A measuring assembly designed to analyze the output signals from its detector or detectors as a function of the energy of the radiation.

Amplitude analyzing assembly with storage function:

An amplitude analyzing assembly which includes a multi-channel amplitude analyzer with storage function.

Time-of-flight analyzing assembly:

A measuring assembly designed to analyze the output signals from its radiation detector or detectors as a function of their time distribution.

Gamma, (alpha), (beta) ray spectrometer:

A measuring assembly for determining the energy spectrum of gamma, (alpha), (beta) rays.

Anti-Compton gamma-ray spectrometer:

A gamma-ray spectrometer in which the effect of the Compton scattering is compensated.

4. (RADIATION) MULTI-PARAMETER ANALYZING ASSEMBLIES

(Radiation) Multi-parameter analyzing assembly:

A measuring assembly intended to record simultaneously the information delivered by its radiation detectors, and to analyze this information as a function of several parameters in order to establish correlations.

The analyzing assemblies are frequently associated with data processing instruments (digital converters, tape recorders, printers, computers, etc.).