

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
476**

Deuxième édition
Second edition
1993-07

Instrumentation nucléaire –

**Appareils et systèmes électriques de mesure
utilisant des rayonnements ionisants –
Aspects généraux**

Nuclear instrumentation –

**Electrical measuring systems and instruments
utilizing ionizing radiation sources –
General aspects**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 476: 1993

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
476**

Deuxième édition
Second edition
1993-07

Instrumentation nucléaire –

**Appareils et systèmes électriques de mesure
utilisant des rayonnements ionisants –
Aspects généraux**

Nuclear instrumentation –

**Electrical measuring systems and instruments
utilizing ionizing radiation sources –
General aspects**

© CEI 1993 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 pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
3.1 Définitions relatives au système de mesure	8
3.2 Définitions relatives aux éléments ou aux grandeurs externes au système de mesure	20
4 Prescriptions	22
4.1 Prescriptions générales	22
4.1.1 Description du système de mesure	22
4.1.2 Considérations de sécurité	22
4.1.3 Considérations de mesure	22
4.2 Prescriptions spécifiques	22
4.2.1 Caractéristiques internes	24
4.2.2 Caractéristiques externes	26
5 Echantillonnage	28
6 Méthodes d'essai	30
7 Classification et désignation	32
8 Marquage, étiquetage, emballage	32
Figures	34
Annexe A – Bibliographie	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
3.1 Definitions relating to the measuring system	9
3.2 Definitions relating to items or quantities external to the measuring system	21
4 Requirements	23
4.1 General requirements	23
4.1.1 Description of measurement system	23
4.1.2 Safety considerations	23
4.1.3 Measurement considerations	23
4.2 Specific requirements	23
4.2.1 Internal characteristics	25
4.2.2 External characteristics	27
5 Sampling	29
6 Test methods	31
7 Classification and designation	33
8 Marking, labelling, packaging	33
Figures	35
Annex A – Bibliography	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE –

APPAREILS ET SYSTÈMES ÉLECTRIQUES DE MESURE UTILISANT DES RAYONNEMENTS IONISANTS – ASPECTS GÉNÉRAUX

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 476 a été établie par le comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1974 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
45(BC)215	45(BC)225

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NUCLEAR INSTRUMENTATION –

ELECTRICAL MEASURING SYSTEMS AND INSTRUMENTS
UTILIZING IONIZING RADIATION SOURCES –
GENERAL ASPECTS

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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 476 has been prepared by IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1974 and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on voting
45(CO)215	45(CO)225

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

Annex A is for information only.

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE –

APPAREILS ET SYSTÈMES ÉLECTRIQUES DE MESURE UTILISANT DES RAYONNEMENTS IONISANTS – ASPECTS GÉNÉRAUX

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux systèmes et instruments électriques de mesure utilisant des sources radioactives et sert de base pour le développement de nouvelles normes individuelles concernant les caractéristiques fonctionnelles et de construction de tels appareils destinés à déterminer des grandeurs physiques et/ou chimiques spécifiques des matériaux mesurés. Il est recommandé de suivre la terminologie et les regroupements logiques de sujets indiqués pour tous les documents individuels pour chaque classe d'instruments. Cette norme peut également servir de guide pour la rédaction de contrats entre constructeurs et utilisateurs de systèmes réalisés sur mesure.

Les aspects relatifs à la sécurité ne sont pas inclus dans cette norme. Ils sont couverts par d'autres normes CEI et ISO. Les réglementations locales et nationales doivent également être respectées.

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 indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(391): 1975, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants*

CEI 50(392): 1976, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 392: Instrumentation nucléaire – Complément au chapitre 391*

CEI 359: 1987, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques*

CEI 405: 1972, *Appareils nucléaires: Prescriptions de construction pour la protection individuelle contre les rayonnements ionisants*

CEI 692: 1980, *Densimètres à rayonnements ionisants. Définitions et méthodes d'essai*

CEI 769: 1983, *Systèmes de mesure par rayonnement ionisant avec traitement analogique ou numérique du signal, pour les mesures d'épaisseur*

CEI 982: 1989, *Systèmes de mesure de niveau utilisant les rayonnements ionisants avec signal de sortie continu ou en mode tout-ou-rien*

NUCLEAR INSTRUMENTATION –
ELECTRICAL MEASURING SYSTEMS AND INSTRUMENTS
UTILIZING IONIZING RADIATION SOURCES –
GENERAL ASPECTS

1 Scope

This International Standard applies to electrical measuring systems and instruments utilizing radioactive sources and provides a basis for the development of individual new standards concerning the performance and constructional characteristics of such apparatuses which are designed to determine specific physical and/or chemical quantities of measured materials. Terminology and logical groupings of items are provided which should be common to all of the individual documents prepared for each class of instruments. This standard may also serve as a guide for the writing of contracts between manufacturers and users for custom-designed systems.

Safety aspects are not included in this standard. They are covered in other IEC and ISO standards. National regulations and local requirements pertaining to the use of radioactive materials should also be adhered to.

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 this 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 IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(391): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means*

IEC 50(392): 1976, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 392: Nuclear instrumentation – Supplement to chapter 391*

IEC 359: 1987, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*

IEC 405: 1972, *Nuclear instruments: Constructional requirements to afford personal protection against ionizing radiation*

IEC 692: 1980, *Density meters utilizing ionizing radiation – Definitions and test methods*

IEC 769: 1983, *Ionizing radiation measurement systems with analogue or digital signal processing for thickness measurements*

IEC 982: 1989, *Level measuring systems utilizing ionizing radiation with continuous or switching output*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale et des Normes internationales spécifiques apparentées, les définitions suivantes s'appliquent. Ce sont des termes qui sont uniques ou qui ont une signification particulière dans le contexte des systèmes et instruments électriques de mesure utilisant des sources radioactives. Ils sont subdivisés selon le fait qu'ils concernent généralement le système de mesure ou bien les autres grandeurs et quantités externes au système de mesure. Les autres termes peuvent être trouvés dans le Vocabulaire Electrotechnique International [VEI].

3.1 Définitions relatives au système de mesure

3.1.1 jauge d'épaisseur (rayonnement ionisant): Assemblage de mesure comprenant une source de rayonnement ionisant et destiné à effectuer des mesures non destructives de l'épaisseur d'un matériau à l'aide de rayonnements ionisants. [VEI 392-04-01, modifié]

3.1.2 densimètre (rayonnement ionisant): Assemblage de mesure comprenant une source de rayonnement ionisant et destiné à déterminer la densité moyenne d'un matériau homogène ou d'un mélange hétérogène, à l'intérieur d'une configuration donnée, à l'aide de la variation de l'atténuation ou de la rétrodiffusion du rayonnement ionisant.

3.1.3 jauge de niveau (rayonnement ionisant): Assemblage de mesure comprenant une source de rayonnement ionisant et destiné à effectuer des mesures sans contact du niveau d'un matériau dans une configuration donnée.

3.1.4 système de mesure par transmission: Système de jauge d'épaisseur utilisant le rayonnement ionisant transmis à travers le produit devant être mesuré. La source et le détecteur sont positionnés en vis-à-vis et des deux côtés du matériau à mesurer. Le système peut inclure des capteurs de compensation pour mesurer et corriger les effets de grandeurs d'influence indésirables.

3.1.5 système de mesure par rétrodiffusion: Système de jauge d'épaisseur utilisant le rayonnement ionisant rétrodiffusé par le matériau à mesurer ainsi que par toute matière de support adjacente au matériau à mesurer. La source et le détecteur sont positionnés du même côté que le matériau à mesurer. Le système peut inclure des capteurs de compensation pour mesurer et corriger les effets de grandeurs d'influence indésirables.

3.1.6 système de mesure par le rayonnement de fluorescence X: Système de jauge d'épaisseur utilisant le rayonnement de fluorescence X provoqué dans le matériau à mesurer ou dans le matériau support adjacent au matériau à mesurer. [VEI 392-04-04, modifié] Le système peut inclure des capteurs de compensation pour mesurer et corriger les effets de grandeurs d'influence indésirables.

3.1.7 tête de mesure; assemblage de mesure: Sous-ensemble comprenant une ou plusieurs sources de rayonnement ainsi que des détecteurs de rayonnements en même temps que des capteurs de compensation ou des dispositifs pouvant être utilisés pour mesurer et corriger les effets de grandeurs d'influence indésirables.

NOTE – La tête de mesure peut être constituée de sous-ensembles boîtier source et boîtier détecteur séparés, et peut comprendre des composants électroniques pour le traitement du signal.

3.1.8 porte-source; assemblage de source: Partie de la tête de mesure qui inclut la source radioactive scellée, son boîtier et blindage primaire, et tout mécanisme obturateur.

3 Definitions

For the purpose of this general International Standard and other related specific International Standards, the following definitions apply. These are terms which are unique or have special meaning in the context of electrical measuring systems and instruments utilizing radioactive sources. They are subdivided according to whether they are generally related to the measuring system or to other items or quantities which are external to the measuring system. Other terms and definitions can be found in the International Electrotechnical Vocabulary [IEV].

3.1 Definitions relating to the measuring system

3.1.1 thickness gauge (ionizing radiation): Measuring assembly having an ionizing radiation source and designed to measure non-destructively the thickness or weight per unit area of a material by means of ionizing radiation. [IEV 392-04-01, modified]

3.1.2 density gauge (ionizing radiation): Measuring assembly having an ionizing radiation source and designed to determine the average density of a homogeneous material or a heterogeneous mixture, within a defined configuration, using the variation of the attenuation or back-scatter of the ionizing radiation.

3.1.3 level gauge (ionizing radiation): Measuring assembly that includes an ionizing radiation source and is designed to measure levels of materials within a defined configuration by non-contacting means.

3.1.4 transmission measurement system: Gauging system that utilizes the ionizing radiation transmitted through the material being measured. The source and detector are positioned on opposite sides of the measured material. The system may include compensation sensors to measure and correct the effects of undesirable influence quantities.

3.1.5 back-scatter measurement system: Gauging system that utilizes the ionizing radiation back-scattered by the material being measured and any backing material adjacent to the material being measured. The source and detector are positioned on the same side of the material being measured. The system may include compensation sensors to measure and correct the effects of undesirable influence quantities.

3.1.6 X-ray fluorescence measurement system: Gauging system that utilizes the X-ray fluorescence excited in the material to be measured or in the backing material which may be adjacent to the material being measured. [IEV 392-04-04, modified] The system may include compensation sensors to measure and correct the effects of undesirable influence quantities.

3.1.7 measuring head; measuring assembly: Sub-assembly comprising one or more radiation sources and radiation detectors along with any compensation sensors or devices that can be used to measure and correct the effects of undesirable influence quantities.

NOTE - The measuring head may consist of separate source housing and detector housing sub-assemblies, and it may include electronic devices for signal processing.

3.1.8 source housing; source assembly: That portion of the measuring head which includes the sealed radioactive source, its holder and primary shielding, and any shutter mechanism.

3.1.9 boîtier détecteur; assemblage détecteur: Partie de la tête de mesure qui inclut le détecteur de rayonnement. Cet assemblage peut être incorporé dans le porte-source, spécialement dans le cas d'un système de mesure à rétrodiffusion.

3.1.10 source scellée: Source de matières radioactives conçue de telle façon que la substance radioactive ne peut pas entrer en contact avec le milieu ambiant. Les matières radioactives sont soit solidement incorporées dans des matériaux solides et inactifs, soit scellées dans des capsules de résistance suffisante pour prévenir toute contamination ou dispersion des substances radioactives sous des conditions normales d'emploi [CEI 405].

3.1.11 sous-ensemble électronique de mesure; unité de traitement: Sous-ensemble qui fournit la puissance nécessaire, traite les signaux issus de la tête de mesure, et délivre des signaux de sortie.

3.1.12 point de contrôle: Point dans le système de mesure où les signaux électriques peuvent être contrôlés.

3.1.12.1 point de contrôle A: Point dans le système de mesure où le signal de sortie du détecteur peut être contrôlé dans sa forme brute originale.

NOTE - Pour une chambre d'ionisation en intégration, le point de contrôle A se trouvera généralement après le préamplificateur et avant toute conversion sous forme digitale.

3.1.12.2 point de contrôle B: Point dans le système de mesure où les signaux de régulation peuvent être contrôlés. Ce point n'existe pas dans un système sans sorties pour régulation.

3.1.12.3 point de contrôle C: Point dans le système de mesure où l'affichage normal de la mesure est réalisé.

3.1.13 mécanisme de support de la tête de mesure: Assemblage mécanique sur lequel la tête de mesure est fixée.

3.1.13.1 mécanisme fixe: Mécanisme de support de la tête de mesure restant en position fixe.

3.1.13.2 mécanisme rétractable: Mécanisme de support de la tête de mesure pouvant la retirer de sa position de mesure.

3.1.13.3 mécanisme de translation: Mécanisme de support de la tête de mesure permettant à cette dernière d'être déplacée transversalement ou longitudinalement sur le matériau à mesurer.

3.1.14 entrefer de mesure: Pour une jauge à transmission, intervalle entre faces opposées de l'ensemble porte-source et de l'ensemble détecteur, dans lequel est situé le matériau à mesurer. Pour une jauge à rétrodiffusion, intervalle entre la face la plus proche de l'ensemble porte-source ou de l'ensemble détecteur et la surface la plus en arrière du matériau à mesurer ou la surface de matériau de support.

3.1.15 ligne de passe: Position du matériau à mesurer dans l'espace de mesure.

3.1.9 detector housing; detector assembly: That portion of the measuring head which includes the radiation detector. This assembly may be incorporated with the source housing, especially in the case of a back-scatter measurement system.

3.1.10 sealed source: Source of radioactive materials designed in such a way that the radioactive substance cannot enter into immediate contact with the source surroundings. The radioactive materials are either firmly incorporated in solid and inactive materials, or sealed in capsules of strength sufficient to prevent any contamination or dispersion of radioactive substances under normal conditions of use [IEC 405].

3.1.11 electronic measuring sub-assembly; processing unit: Sub-assembly which supplies the necessary power, processes the signals delivered by the measuring head, and delivers the output signals.

3.1.12 test point: Point in the measurement system where electrical signals may be monitored.

3.1.12.1 test point A: The point in the measurement system where the detector output signal may be monitored in its original basic form.

NOTE - For an integrating ionization chamber this would typically be after the preamplifier and before any conversion to digital form.

3.1.12.2 test point B: The point in the measurement system at which control signals may be monitored. This point does not exist in systems which have no control output.

3.1.12.3 test point C: The point in the measurement system at which normal measurement display read-outs occur.

3.1.13 measuring head supporting mechanism: Mechanical assembly to which the measuring head is mounted.

3.1.13.1 fixed mechanism: Measuring head supporting mechanism that does not move.

3.1.13.2 retractable mechanism: Measuring head supporting mechanism that is able to be withdrawn from the measurement position.

3.1.13.3 traversing mechanism: Measuring head supporting mechanism which allows the measuring head to be traversed across or along the full distance of the material being measured.

3.1.14 measuring gap: For a transmission gauge, the distance between opposing faces of the source housing assembly and the detector housing assembly between which the material being measured is located. For a backscatter gauge, the distance from the nearest face of the source housing assembly or the detector housing assembly to the rearmost surface of the material being measured or to the surface of its backing material.

3.1.15 pass line: Position of the material to be measured in the measuring gap.

3.1.16 ligne de passe de référence: Ligne de passe à l'intérieur de l'espace de mesure correspondant à la position du matériau pour lequel l'étalonnage est normalement effectué. Elle est généralement définie à une distance particulière, soit par rapport à la surface du porte-source, soit par rapport à la surface du détecteur.

3.1.17 aire de mesure: Surface d'un matériau à mesurer donné, situé à la ligne de passe de référence, avec laquelle le faisceau du rayonnement de mesure interagit.

3.1.17.1 aire totale de mesure: Surface minimale d'un matériau à mesurer donné, situé à la ligne de passe de référence, qui contribue à 100 % au signal de sortie.

3.1.17.2 aire effective de mesure: Surface d'un matériau à mesurer donné, situé à la ligne de passe de référence, qui fournit une corrélation optimale entre le signal de sortie et la variable à mesurer. Cette surface représente généralement de 65 % à 95 % de l'aire totale de mesure.

NOTE - Ce concept est particulièrement important quand la masse du matériau mesuré n'est pas homogène dans la surface de mesure (par exemple fibres, granulés, etc).

3.1.18 résolution: La plus petite modification de la grandeur à mesurer susceptible d'être observée ou détectée. La nature statistique du signal et l'influence de toutes les techniques d'échantillonnage utilisées doivent être bien prises en considération. Les données échantillonnées doivent être normalisées pour tenir compte du filtrage du signal et du temps de mesure des données.

3.1.19 longueur de résolution géométrique du système: Longueur minimale dans une direction spécifiée d'un échantillon normalisé possédant une masse déterminée par unité de surface, susceptible d'être mesurée avec une précision donnée. Dans le cas de mesure d'épaisseur pour des systèmes de mesure par balayage, la longueur de résolution géométrique est fonction de l'aire de mesure réelle, du temps d'établissement de l'appareillage, de la vitesse de balayage de la tête de mesure, et du temps d'échantillonnage des données accumulées.

3.1.20 instabilité électrique: Variation du signal de sortie dans des conditions de référence, alors que toutes les grandeurs d'influence sont maintenues constantes et que le détecteur n'est pas irradié.

3.1.21 instabilité radiométrique: Variation du signal de sortie due uniquement à la nature aléatoire de l'émission de radiations de la source et de sa détection. Elle est définie comme étant $\pm 2 \sigma$ (2 sigma) de la valeur moyenne du signal de sortie, à l'exclusion de toute dérive, alors que le détecteur est en situation d'irradiation.

3.1.22 instabilité radiométrique totale: Variation du signal moyen de sortie dans des conditions de référence, alors que toutes les grandeurs d'influence sont maintenues constantes et que le détecteur est en situation d'irradiation. Ceci prend en compte toutes les influences intrinsèques, excepté la dérive due à la décroissance radioactive de la source.

3.1.22.1 dérive à court terme: Instabilité radiométrique totale apparaissant sur des périodes de temps inférieures à un jour.

3.1.22.2 dérive à long terme: Instabilité radiométrique totale apparaissant sur des périodes de temps comprises entre un jour et un an.