
**Évaluation des performances des
dispositifs de surveillance de l'air en
continu —**

**Partie 1:
Dispositifs de surveillance de
l'air basés sur des techniques de
prélèvement avec accumulation**

Evaluating the performance of continuous air monitors —

Part 1: Air monitors based on accumulation sampling techniques

ISO/TR 22930-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f60f6309-ccc6-4c03-b613-125f561d543f/iso-tr-22930-1-2020>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 22930-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f60f6309-ccc6-4c03-b613-125f561d543f/iso-tr-22930-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f60f6309-ccc6-4c03-b613-125f561d543f/iso-tr-22930-1-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	5
5 Principe de mesure	6
6 Dispositif de surveillance à support filtrant fixe	7
6.1 Remarque préliminaire	7
6.2 Étude du comportement dynamique	8
6.2.1 Généralités	8
6.2.2 Modèle d'évaluation de l'activité volumique pour les demi-vies courtes	9
6.2.3 Modèle d'évaluation de l'activité volumique des radionucléides à demi-vie longue	12
6.2.4 Modèle d'évaluation de l'activité volumique des radionucléides à demi-vie intermédiaire	15
6.2.5 Comparaison des trois modèles d'évaluation pour un support filtrant fixe	16
7 Dispositif de surveillance à support filtrant déroulant	18
7.1 Remarque préliminaire	18
7.2 Étude du comportement dynamique	18
7.3 Modèle d'évaluation de l'activité volumique	21
8 Évaluation des limites caractéristiques	24
8.1 Généralités	24
8.2 Modèle d'évaluation pour support filtrant fixe	25
8.2.1 Généralités	25
8.2.2 Définition du modèle	25
8.2.3 Incertitude-type	26
8.2.4 Seuil de décision	26
8.2.5 Limite de détection	28
8.2.6 Limites de l'intervalle élargi	28
8.3 Modèle d'évaluation pour support filtrant déroulant	29
8.3.1 Définition du mesurande	29
8.3.2 Incertitude-type	30
8.3.3 Seuil de décision	30
8.3.4 Limite de détection	31
8.3.5 Limites de l'intervalle élargi	31
9 Paramétrage des alarmes, activité volumique minimale détectable et EMP	31
Annexe A (informative) Exemple numérique de mesure de l'activité d'émission bêta globale sur un filtre fixe	34
Annexe B (informative) Exemple numérique de mesure de l'activité d'émission alpha globale sur un filtre déroulant	39
Annexe C (informative) Exemple numérique d'un mesurage par spectrométrie gamma de l'activité volumique de l'iode 131 sur une cartouche au charbon fixe	43
Annexe D (informative) Détermination de l'activité volumique détectable et de son temps de réponse associé en utilisant une méthode de régression linéaire et de test statistique	46
Bibliographie	54

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 85, *Énergie nucléaire, technologies nucléaires, et radioprotection*, sous-comité SC 2, *Radioprotection*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO/TR 22930 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

L'échantillonnage et la surveillance de l'activité volumique dans l'air des lieux de travail sont d'une importance cruciale pour préserver la sécurité des travailleurs dans les lieux où des substances radioactives dispersables sont utilisées.

En général, la première indication d'un événement de dispersion de substances radioactives est donnée par un dispositif de surveillance de l'air en continu (CAM) et ses niveaux d'alarme associés. La réponse d'un CAM est généralement décalée dans le temps par rapport à la situation de rejet réelle.

La connaissance de plusieurs facteurs est nécessaire pour interpréter la réponse d'un CAM et sélectionner le type de CAM adapté et ses paramètres de fonctionnement.

Le rôle du spécialiste en radioprotection est de choisir le CAM approprié, de déterminer l'instant où le rejet effectif de substances radioactives se produit, d'interpréter les résultats de mesure et de mener une action corrective adaptée à la sévérité du rejet.

L'objectif de la série ISO/TR 22930 est d'aider le spécialiste en radioprotection à évaluer les performances d'un CAM.

La série ISO/TR 22930 décrit les facteurs et les paramètres de fonctionnement ainsi que leur impact sur la réponse d'un CAM.

Le présent document traite des systèmes de surveillance basés sur des techniques de prélèvement avec accumulation.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 22930-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f60f6309-ccc6-4c03-b613-125f561d543f/iso-tr-22930-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f60f6309-ccc6-4c03-b613-125f561d543f/iso-tr-22930-1-2020>

Évaluation des performances des dispositifs de surveillance de l'air en continu —

Partie 1:

Dispositifs de surveillance de l'air basés sur des techniques de prélèvement avec accumulation

1 Domaine d'application

L'utilisation d'un dispositif de surveillance de l'air en continu (CAM) est principalement motivée par la nécessité d'être alerté rapidement et de la façon la plus précise possible avec un taux acceptable de fausses alarmes lorsqu'une valeur d'activité volumique significative est dépassée, afin de prendre des mesures appropriées pour réduire l'exposition des personnes concernées.

Les performances de ce CAM dépendent non seulement de l'aspect métrologique caractérisé par le seuil de décision, la limite de détection et les incertitudes de mesure, mais aussi de sa capacité dynamique caractérisée par son temps de réponse ainsi que de l'activité volumique minimale détectable correspondant à un taux de fausses alarmes acceptable.

La situation idéale serait d'avoir une activité volumique minimale détectable aussi faible que possible et un temps de réponse associé très court, mais ces deux critères sont malheureusement en opposition. Il est donc important que le CAM et le choix des paramètres de réglage et des niveaux d'alarme soient alignés sur les objectifs de la radioprotection.

La connaissance de plusieurs facteurs est nécessaire pour interpréter la réponse d'un CAM et sélectionner le type de CAM adapté et ses paramètres de fonctionnement.

Parmi ces facteurs, il est important de connaître les demi-vies des radionucléides concernés, afin de sélectionner le système de détection approprié et son modèle d'évaluation associé.

Les CAM qui mettent en œuvre des techniques de prélèvement avec accumulation sont généralement de deux types:

- a) à support filtrant fixe;
- b) à support filtrant déroulant.

Le présent document décrit tout d'abord la théorie de fonctionnement de chaque type de CAM, à savoir:

- les différents modèles d'évaluation en fonction de la demi-vie (courte ou longue) des radionucléides;
- le comportement dynamique et la détermination du temps de réponse.

Dans la majorité des cas, un CAM est utilisé dans les situations impliquant des radionucléides à radiotoxicité importante (faible valeur LAI), qui ont généralement des demi-vies longues.

Le présent document décrit ensuite la détermination des limites caractéristiques (seuil de décision, limite de détection, limites de l'intervalle élargi) d'un CAM, en utilisant des modèles d'évaluation de demi-vies longues.

Il suggère enfin une méthode permettant de déterminer l'activité volumique minimale détectable et le paramétrage des alarmes.