
***norme belge
enregistrée***

NBN EN 13205

1e éd., juin 2002

Indice de classement : T 96

Atmosphères des lieux de travail - Evaluation des performances des instruments de mesurage des concentrations d'aérosols

Werkplekatmosfeer - Bepaling van de prestatie van instrumenten voor het meten van de concentratie van in de lucht zwevende deeltjes

Workplace atmospheres - Assessment of performance of instruments for measurement of airborne particle concentrations

Autorisation de publication : 12 février 2002

La présente norme européenne EN 13205 : 2001 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).



Institut belge de normalisation (IBN), association sans but lucratif
avenue de la Brabançonne 29 - 1000 BRUXELLES - téléphone: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@ibn.be - IBN Online: www.ibn.be - CCP. 000-0063310-66

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 13205

1e uitg., juni 2002

Normklasse : T 96

Werkplekatmosfeer - Bepaling van de prestatie van instrumenten voor het meten van de concentratie van in de lucht zwevende deeltjes

Atmosphères des lieux de travail - Evaluation des performances des instruments de mesure des concentrations d'aérosols

Workplace atmospheres - Assessment of performance of instruments for measurement of airborne particle concentrations

Toelating tot publicatie : 12 februari 2002

Deze Europese norm EN 13205 : 2001 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).



Belgisch instituut voor normalisatie (BIN), vereniging zonder winstoogmerk
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@bin.be - BIN Online: www.bin.be - prk. 000-0063310-66

ICS 13.040.30

Version Française

Atmosphères des lieux de travail - Evaluation des performances des instruments de mesure des concentrations d'aérosols

Arbeitsplatzatmosphäre - Bewertung der Leistungsfähigkeit
von Geräten für die Messung der Konzentration
luftgetragener Partikel

Workplace atmospheres - Assessment of performance of
instruments for measurement of airborne particle
concentrations

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 16 novembre 2001.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

Sommaire

Avant-propos.....	5
Introduction	6
1 Domaine d'application	7
2 Références normatives	7
3 Termes et définitions	8
4 Exigences	10
4.1 Résumé des exigences	10
4.2 Précision	10
5 Méthode d'essai	11
5.1 Choix des tests de laboratoire à effectuer	11
5.2 Méthodes générales d'essai	12
6 Types d'évaluation	13
7 Instructions d'utilisation	13
8 Marquage, maîtrise de la qualité	14
8.1 Marquage	14
8.2 Maîtrise de la qualité	14
Annexe A (normative) Essais en laboratoire des échantillonneurs concernant le respect des conventions d'échantillonnage	15
A.1 Principe	15
A.2 Méthode d'essai	15
A.2.1 Généralités	15
A.2.2 Conditions d'essai	15
A.2.3 Variables d'essai	16
A.2.4 Exigences expérimentales	18
A.3 Méthodes de calcul	20
A.3.1 Généralités	20
A.3.2 Symboles et abréviations	20
A.3.3 Détermination de l'efficacité des échantillonnages	21
A.3.4 Calcul de la concentration de l'aérosol échantillonné	21
A.3.5 Calcul de la concentration idéale de l'aérosol échantillonné	22
A.3.6 Calcul du biais de l'échantillonneur	22
A.3.7 Application d'un facteur de correction à l'échantillonneur	22
A.3.8 Calcul de l'incertitude sur le biais estimé de l'échantillonneur	22
A.3.9 Calcul de la précision de l'échantillonneur	23
A.4 Rapport d'essai	23
A.4.1 Information concernant le laboratoire d'essai et l'organisation ayant commandité les essais	23
A.4.2 Description de l'échantillonneur à évaluer	23
A.4.3 Examen critique du processus d'échantillonnage (voir paragraphe 5)	24
A.4.4 Méthodes utilisées en laboratoire	24
A.4.5 Détails de la configuration d'essai	25
A.4.6 Présentation des résultats expérimentaux	25
A.4.7 Analyse des données	25
A.4.8 Performance de l'échantillonneur	25
Annexe B (normative) Comparaison d'instruments en laboratoire	27
B.1 Principe	27
B.2 Méthode d'essai	27
B.2.1 Généralités	27
B.2.2 Conditions d'essai	28
B.2.3 Variables d'essai	28
B.2.4 Prescriptions expérimentales	30

B.3	Méthodes de calcul.....	31
B.3.1	Nomenclature	31
B.3.2	Distribution de rapports	31
B.3.3	Facteur de correction	31
B.3.4	Précision	31
B.3.5	Stabilité de la température	31
B.3.6	Stabilité dans le temps	32
B.4	Rapport d'essai	32
B.4.1	Informations concernant le laboratoire d'essais et l'organisation ayant commandité les essais.....	32
B.4.2	Description de l'instrument à évaluer et de l'échantillonneur de référence.....	32
B.4.3	Examen critique du processus d'échantillonnage (paragraphe 5).....	32
B.4.4	Installations d'essai.....	32
B.4.5	Détails de la configuration d'essai.....	33
B.4.6	Analyse des données	33
B.4.7	Performance de l'instrument à évaluer	33
B.4.8	Résumé et informations fournies à l'utilisateur	33
Annexe C	(informative) Mode opératoire recommandé pour la comparaison d'instruments sur site	34
C.1	Principe.....	34
C.2	Méthode de comparaison	34
C.2.1	Généralités	34
C.2.2	Comparaison de deux types d'instruments individuels.....	35
C.2.3	Comparaison de deux types d'instruments à point fixe.....	35
C.2.4	Validation périodique	35
C.3	Méthodes de calcul.....	35
C.3.1	Nomenclature	35
C.3.2	Estimation de la fonction de correction	36
C.3.3	Exclusion des valeurs aberrantes.....	36
C.3.4	Incertitude résiduelle après transformation par la fonction de correction.....	36
C.3.5	Equivalence	36
C.4	Documentation.....	37
C.4.1	Généralités	37
C.4.2	Description de l'instrument à évaluer et de l'échantillonneur de référence.....	37
C.4.3	Examen critique du processus d'échantillonnage (voir article 5).....	37
C.4.4	Conditions lors de la comparaison sur site.....	37
C.4.5	Détails de la configuration d'essai.....	37
C.4.6	Analyse des données	37
C.4.7	Equivalence	37
Annexe D	(normative) Essai relatif à la facilité de manipulation et de transport	38
D.1	Principe.....	38
D.2	Mode opératoire d'essai.....	38
D.2.1	Généralités	38
D.2.2	Matériel d'essai	38
D.2.3	Montage des échantillonneurs	38
D.2.4	Particules d'essai et méthode de chargement des milieux de collecte	39
D.2.5	Méthode d'essai	39
D.3	Méthodes de calcul.....	39
D.4	Rapport d'essai	39
D.4.1	Détails concernant le laboratoire d'essais et organisation du commanditaire.....	39
D.4.2	Description de l'instrument à évaluer et du milieu de collecte.....	40
D.4.3	Description des méthodes d'essai et des matériaux	40
D.4.4	Résultats.....	40
D.4.5	Résumé	40
Annexe E	(normative) Calcul de l'incertitude globale	41
E.1	Principe.....	41
E.2	Définition de l'incertitude globale relative	41
E.3	Combinaison de l'échantillonnage et du biais d'analyse	41
E.4	Combinaison de l'échantillonnage et de la fidélité analytique	42
Annexe F	(informative) Analyse des données d'efficacité d'échantillonnage	43
F.1	Introduction.....	43
F.2	Exemple de configuration d'essai équilibrée.....	43
F.3	Analyse des données d'efficacité par la méthode d'approximation polygonale	44

EN 13205:2001 (F)

F.3.1	Estimation de la concentration moyenne échantillonnée	44
F.3.2	Modèle statistique.....	45
A.4	Méthode de l'ajustement de courbe.....	46
	Bibliographie	47

Avant-propos

Le présent document a été préparé par le CEN/TC 137 "Estimation de l'exposition sur les lieux de travail", dont le secrétariat est tenu par le DIN.

Le présent document doit être mis en application au niveau national, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en **Juin 2002** et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en **Juin 2002**.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre le présent document en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Introduction

La norme européenne EN 481 définit des conventions pour l'échantillonnage de fractions de taille des particules à prélever dans l'atmosphère des lieux de travail afin de déterminer leur impact sur la santé des personnes. Ces conventions sont définies pour les fractions d'aérosol inhalable, thoracique et alvéolaire. Ces conventions, donnant l'efficacité idéale d'échantillonnage en fonction du diamètre aérodynamique des particules, représentent les spécifications à atteindre pour les échantillonneurs d'aérosols.

En général, l'efficacité d'échantillonnage des échantillonneurs d'aérosols réels s'écarte des spécifications cibles et la masse d'aérosol collectée diffère de celle qu'un échantillonneur idéal recueillerait. Le comportement réel des échantillonneurs est en outre influencé par de nombreux facteurs tels que la vitesse du vent extérieur, qui dépend de l'environnement dans lequel l'échantillonneur est utilisé.

1 Domaine d'application

Cette norme spécifie les méthodes de test des instruments d'échantillonnage des concentrations d'aérosol soumis à des conditions de laboratoire imposées, ainsi que les exigences requises pour ces instruments d'échantillonnage d'aérosols. Ces exigences qui comprennent notamment la conformité aux conventions d'échantillonnage EN 481, s'appliquent uniquement au processus d'échantillonnage des particules d'aérosol contenues dans l'air, et non pas au processus d'analyse des particules recueillies dans le cadre du processus d'échantillonnage. L'analyse des échantillons recueillis au cours des essais est généralement nécessaire pour évaluer les performances de l'échantillonneur ; toutefois, les méthodes d'essai spécifiées permettent de conserver un très faible taux d'erreurs analytiques au cours des essais, qui n'ont pas beaucoup d'incidence sur le résultat final. La détermination des erreurs analytiques (par exemple le biais, la fidélité et la limite de détection de la méthode d'analyse) n'entre pas dans le domaine d'application de la présente norme européenne. Certains échantillonneurs ont une pompe intégrée, d'autres non. Lorsque l'instrument nécessite l'utilisation d'une pompe externe (plutôt qu'intégrée), cette pompe n'est pas soumise aux exigences de la présente norme.

L'EN 482 indique les exigences requises pour les méthodes utilisées afin de déterminer les concentrations d'agents chimiques dans les atmosphères des lieux de travail. Ces exigences comprennent notamment la détermination des valeurs maximales de l'incertitude globale (qui combine précision et biais) pouvant être obtenues dans le cadre des conditions de laboratoire prescrites pour les méthodes à utiliser. Les exigences de l'EN 482 s'appliquent aux résultats combinés de l'échantillonnage des particules d'aérosol et de l'analyse des particules recueillies. Cette norme spécifie comment les performances des méthodes de mesurage d'aérosol sont évaluées vis-à-vis des exigences générales de l'EN 482, au moyen d'une combinaison d'erreurs d'échantillonnage et d'analyse.

La présente Norme européenne s'applique à tous les instruments utilisés pour l'échantillonnage des aérosols liés à la santé sur les lieux de travail, quel que soit leur mode d'action. Elle présente différents modes opératoires d'essai et différents types d'évaluation, afin de pouvoir s'appliquer à une grande variété d'instruments. La présente norme européenne doit permettre aux fabricants et utilisateurs d'instruments d'échantillonnage d'aérosols d'adopter une approche cohérente de validation des échantillonneurs et elle doit fournir un cadre d'évaluation des performances de l'échantillonneur par rapport à des critères spécifiés dans l'EN 481 et l'EN 482. Il incombe au fabricant d'échantillonneurs d'aérosols d'informer l'utilisateur des performances de l'échantillonneur dans les conditions de laboratoire ¹⁾ spécifiées dans la présente norme européenne. Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que l'échantillonneur est conforme aux prescriptions globales d'incertitude énoncées dans l'EN 482 dans les conditions réelles d'utilisation.

2 Références normatives

Cette norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette norme que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 481, *Atmosphère des lieux de travail - Définitions des fractions de taille pour le mesurage des particules en suspension dans l'air.*

EN 482, *Atmosphère des lieux de travail - Exigences générales concernant les performances des procédures de mesurage des agents chimiques.*

EN 1232, *Air des lieux de travail - Pompes pour échantillonnage individuel des agents chimiques - Exigences et méthodes d'essai.*

¹⁾ La convention applicable aux particules inhalables ne prévoit pas de tailles de particules supérieures à 100 µm ou de vitesses d'air supérieures à 4 m.s⁻¹. Les essais requis pour déterminer les performances sont donc limités par ces conditions. Si l'on constate effectivement des tailles de particules ou une vitesse d'air aussi importantes lors de l'échantillonnage, il est possible que des échantillonneurs différents conformes à la présente norme donnent des résultats différents.