
**Hygiène et sécurité en soudage et
techniques connexes — Échantillonnage
de particules en suspension et gaz dans la
zone respiratoire des opérateurs —**

**Partie 2:
Échantillonnage des gaz**

*Health and safety in welding and allied processes — Sampling of airborne
particles and gases in the operator's breathing zone —*

Part 2: Sampling of gases

ISO 10882-2:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000>



Numéro de référence
ISO 10882-2:2000(F)

© ISO 2000

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 10882-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000>

© ISO 2000

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 10882 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.

La Norme internationale ISO 10882-2 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 9, *Santé et sécurité*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

L'ISO 10882 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Échantillonnage de particules en suspension et gaz dans la zone respiratoire des opérateurs*:

- *Partie 1: Échantillonnage des particules en suspension*
- *Partie 2: Échantillonnage des gaz*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 10882 sont données uniquement à titre d'information.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions.....	2
4 Description des méthodes de mesurage.....	7
4.1 Généralités.....	7
4.2 Appareils électriques à lecture directe.....	8
4.3 Tubes détecteurs	9
4.4 Méthodes indirectes impliquant l'analyse en laboratoire.....	9
5 Exigences	11
6 Stratégie d'évaluation.....	11
7 Stratégie de mesurage	11
7.1 Généralités.....	11
7.2 Mesurages de l'exposition individuelle	12
7.3 Mesurages à point fixe	12
7.4 Choix des conditions et des modalités de mesurage.....	12
8 Échantillonnage	13
8.1 Position d'échantillonnage	13
8.2 Matériel d'échantillonnage.....	14
8.3 Filtrage de l'échantillon	14
8.4 Échantillonnage multiple	14
8.5 Volume du tuyau d'échantillonnage	15
8.6 Débit	15
8.7 Traitement des données relatives à la température, la pression et l'humidité.....	15
9 Mesurage des différents gaz et vapeurs organiques.....	15
9.1 Généralités.....	15
9.2 Ozone (0,01 ppm à 3 ppm)	15
9.3 Monoxyde de carbone (3 ppm à 500 ppm)	16
9.4 Dioxyde de carbone (500 ppm à 10 %)	16
9.5 Monoxyde d'azote (1 ppm à 100 ppm) et peroxyde d'azote (0,3 ppm à 250 ppm).....	17
9.6 Vapeurs organiques	18
10 Enregistrement des conditions de mesure et présentation des résultats.....	19
Annexe A (informative) Mesurage des différents gaz et vapeurs organiques	20
Annexe B (informative) Exemple de rapport d'essai	21
B.1 Données essentielles	21
B.2 Données concernant le procédé	22
B.3 Données d'échantillonnage et résultats des essais.....	23
Bibliographie	24

Avant-propos

Le texte de l'EN ISO 10882-2:2000 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 121 "Soudage" dont le secrétariat est tenu par le DS, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 44 "Soudage et techniques connexes".

Cette norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mars 2001, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2001.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne 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.

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

[ISO 10882-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000>

Introduction

Les gaz rencontrés en soudage et techniques connexes sont si nombreux qu'il serait impossible de les couvrir tous dans la présente norme européenne. Selon le procédé, ces gaz peuvent être :

- a) des gaz combustibles utilisés en soudage et coupage aux gaz qui produisent du dioxyde de carbone lors de la combustion, et dans certains cas, du monoxyde de carbone ;
- b) des gaz de protection tels que l'argon, l'hélium, le dioxyde de carbone ou des mélanges de ces gaz, qui peuvent être toxiques ou asphyxiants ;
- c) des gaz produits par l'effet de la chaleur sur le flux de soudage ou sur le laitier, par exemple le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone ;
- d) des gaz produits par l'effet de la chaleur ou du rayonnement ultraviolet sur l'atmosphère entourant l'arc de soudage, par exemple le monoxyde d'azote, le peroxyde d'azote et l'ozone ; et
- e) des vapeurs organiques résultant de la dégradation thermique des revêtements de surface lors du soudage ou du coupage de métaux revêtus de peinture, d'apprêt, de produit d'étanchéité ou d'autres substances. Les vapeurs organiques peuvent également résulter de la dégradation des vapeurs de solvants lors d'opérations de dégraissage mais leur mesurage n'est pas traité par la présente norme car la mise en œuvre des règles de l'art évite leur production.

Le domaine d'application de la présente partie de l'EN ISO 10882 se limite aux gaz qui sont produits par les opérations de soudage. En particulier, les gaz combustibles, les gaz oxydants et les gaz de protection utilisés en soudage et techniques connexes ne sont pas concernés, car les risques liés à leur utilisation (par exemple : asphyxie, explosion) sont différents de ceux liés aux gaz décrits dans la présente norme.

La présente partie de l'EN ISO 10882 présente une description générale des méthodes de mesurage adaptées à l'évaluation de l'exposition individuelle aux gaz en soudage et techniques connexes et donne des détails des normes européennes correspondantes qui spécifient les caractéristiques exigées, les exigences de performances et les méthodes d'essai. Elle apporte des précisions supplémentaires à l'EN 689 sur la stratégie d'évaluation et la stratégie de mesurage, énonce les exigences fondamentales concernant l'échantillonnage et fournit des informations spécifiques sur la disponibilité des appareils électriques à lecture directe, des tubes détecteurs et des méthodes indirectes impliquant une analyse en laboratoire de chaque gaz.

Il a été supposé, lors de la préparation de la présente norme, que l'exécution de ses dispositions, ainsi que l'interprétation des résultats obtenus, est confiée à des personnes possédant la qualification et l'expérience requises.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'EN ISO 10882 donne des indications pour la détermination de l'exposition individuelle aux gaz et aux vapeurs organiques en soudage et techniques connexes. Elle s'applique aux procédés thermiques suivant utilisés pour assembler, couper, plaquer ou éliminer le métal :

- (111) Soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée ;
- (114) Soudage à l'arc avec fil fourré autoprotecteur ;
- (131) Soudage MIG (Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fusible) ;
- (135) Soudage MAG (Soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fusible) ;
- (136) Soudage MAG avec fil fourré (Soudage à l'arc sous protection de gaz actif avec fil-électrode fourré) ;
- (137) Soudage MIG avec fil fourré (Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec fil-électrode fourré) ;
- (141) Soudage TIG (Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec électrode de tungstène) ;
- (15) Soudage plasma ;
- (31) Soudage oxygaz ;
- (52) Soudage laser ;
- (912) Brasage fort aux gaz ;
- (97) Soudobrasage ;
- Gougeage à l'arc et à la flamme ;

Procédés de coupage à l'arc et au laser ;

Procédés de coupage à la flamme, au laser/plasma et au plasma ;

Métallisation. [EN ISO 4063]

Les gaz et vapeurs organiques suivants, qui peuvent être produits ou être préexistants lors du soudage et des techniques connexes, sont couverts :

- l'ozone (O_3) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le dioxyde de carbone (CO_2) ;
- le monoxyde d'azote (NO) et le peroxyde d'azote (NO_2) ;
- les vapeurs organiques produites en soudage ou coupage de métaux peints ou ayant un autre type de revêtement.

Les gaz combustibles, les gaz oxydants et les gaz de protection utilisés en soudage et techniques connexes ne sont pas couverts.

Les concentrations ambiantes générales de gaz et de vapeurs organiques dans l'atmosphère du poste de travail influent sur l'exposition individuelle, et, par conséquent, le rôle des mesurages à point fixe est également pris en compte.

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 européenne 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.

EN 175, *Protection individuelle — Équipements de protection des yeux et du visage pour le soudage et les techniques connexes.*

EN 482, *Atmosphères des lieux de travail — Exigences générales concernant les performances des procédures de mesure des agents chimiques.*

EN 689 :1995, *Atmosphères des lieux de travail — Conseils pour l'évaluation de l'exposition aux agents chimiques aux fins de comparaison avec des valeurs limites et stratégie de mesure.*

EN 838, *Atmosphères des lieux de travail — Échantillonneurs par diffusion pour la détermination des gaz et vapeurs — Prescriptions et méthodes d'essai.*

EN 1076, *Atmosphères des lieux de travail — Tubes à adsorption avec pompage pour la détermination des gaz et vapeurs — Exigences et méthodes d'essai.*

EN 1231, *Air des lieux de travail — Systèmes de mesure par tube détecteur à court terme — Exigences et méthodes d'essai.*

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

EN 1540, *Atmosphères des lieux de travail — Terminologie.*

EN ISO 4063, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés.*

EN ISO 10882-1, *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Échantillonnage des particules en suspension et gaz dans la zone respiratoire de l'opérateur — Partie 1 : Échantillonnage des particules en suspension*

prEN 45544-1, *Atmosphères des lieux de travail — Appareils électriques à lecture directe pour la détection et la mesure des gaz et des vapeurs toxiques — Partie 1 : Prescriptions générales et méthodes de mesure.*

ISO 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1 : probabilité et termes statistiques généraux.*

ISO 6879, *Qualité de l'air — Caractéristiques de fonctionnement et concepts connexes pour les méthodes de mesure de la qualité de l'air.*

ISO 8756, *Qualité de l'air — Traitement des données de température, de pression et d'humidité.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'EN ISO 10882, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

échantillonnage de l'air, m

processus par lequel on récupère, on extrait ou on isole une partie d'un plus grand volume d'air. Il peut comprendre la séparation simultanée de composants particuliers

[EN 1540]

3.2**erreur systématique, f****biais, m**

écart systématique entre des résultats d'un processus de mesurage par rapport à la valeur vraie de la caractéristique de la qualité de l'air

[ISO 6879]

3.3**zone respiratoire, f**

volume autour de la face du travailleur dans lequel il respire. Une définition plus précise est utilisée à des fins techniques : hémisphère (généralement de rayon 0,3 m) s'étendant devant la face de la personne, centré sur le milieu du segment qui joint les deux oreilles et dont la base est le plan passant par ce segment, le sommet de la tête et le larynx. Cette définition est inapplicable quand un équipement de protection respiratoire est utilisé

[EN 1540]

NOTE Cette définition n'est pas strictement applicable lorsqu'un écran à serre-tête pour le soudage est utilisé. Dans de telles circonstances, il convient de considérer que la zone respiratoire s'étend uniquement derrière l'écran à serre-tête pour le soudage.

3.4**agent chimique, m**

tout élément ou composé chimique, pur ou mélangé, à l'état naturel ou tel qu'il résulte d'un travail quelconque, produit de façon intentionnelle ou non, et commercialisé ou non

NOTE La présente définition est issue de "la Directive du Conseil 98/24/EC du 7 avril 1998 sur l'hygiène et la sécurité et la protection des travailleurs contre les risques liés aux agents chimiques sur le lieu de travail."

3.5**tube détecteur à diffusion, m****tube indicateur à diffusion, m****tube colorimétrique à diffusion, m**

tube à diffusion de construction similaire au tube détecteur à aspiration. La longueur de la tache produite fournit une mesure de la dose absorbée d'un agent chimique déterminé dans l'air, exprimée en ppm par heure

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/72ec30f2-0d4f-4a43-b559-bbb0fc6bf561/iso-10882-2-2000>

3.6**tube détecteur à aspiration, m****tube indicateur à aspiration, m****tube colorimétrique à aspiration, m**

tube de verre contenant des réactifs chimiques dans lequel un changement de couleur peut se produire lorsqu'un échantillon de l'atmosphère le traverse. La longueur de la tache produite fournit une mesure de la concentration d'un agent chimique déterminé dans l'air

3.7**tube à diffusion, m****échantillonneur tubulaire à diffusion, m**

échantillonneur à diffusion dont l'aire de la section est petite par rapport à l'espace d'air interne, au travers de laquelle le gaz ou la vapeur atteint le sorbant par diffusion

3.8**badge à diffusion, m****badge-échantillonneur à diffusion, m****badge passif, m**

échantillonneur à diffusion dans lequel le gaz ou la vapeur atteint le sorbant par perméation à travers une mince membrane pleine ou par diffusion à travers une membrane poreuse. L'aire de la section est grande par rapport à l'espace d'air interne

3.9

échantillonneur par diffusion, m

dispositif capable de prélever des échantillons de gaz ou de vapeurs de l'atmosphère à une vitesse contrôlée par un processus physique tel que la diffusion gazeuse à travers une couche d'air statique ou la perméation à travers une membrane, mais qui ne fait pas appel au déplacement actif de l'air à travers l'échantillonneur

[EN 838]

3.10

appareil électrique à lecture directe, m

instrument à lecture directe, m

appareil dans lequel la présence d'un gaz ou d'une vapeur provoque une modification qui se manifeste sous la forme d'un signal électrique produit automatiquement. Associé à un compteur étalonné permettant la lecture ou l'enregistrement, permet une mesure directe de la concentration du gaz ou de la vapeur

3.11

exposition (par inhalation), f

situation dans laquelle un agent chimique ou biologique est présent dans l'air inhalé par une personne

[EN 1540]

3.12

appareil fixe, m

appareil prévu pour être installé de façon permanente dans son intégralité

[prEN 45544-1]

3.13

harnais, m

dispositif permettant de maintenir un écran à serre-tête pour le soudage en position sur la tête

[EN 175]

3.14

interférent, m

tout composant de l'échantillon d'air, à l'exclusion des constituants à mesurer, qui modifie la réponse instrumentale

[EN 1540]

3.15

valeur limite, f

chiffre de référence pour la concentration d'un agent chimique ou biologique dans l'air

[EN 1540]

3.16

tube détecteur à long terme, m

tube détecteur qui fournit le moyen d'obtenir un mesurage de la concentration moyenne pondérée par rapport au temps pour un agent chimique spécifié dans l'air

3.17

opérateur, m

personne qui effectue le soudage et les techniques connexes

3.18**incertitude globale (d'une procédure de mesurage ou d'un instrument), f**

quantité utilisée pour caractériser dans son ensemble l'incertitude du résultat donné par un appareil ou une procédure de mesurage. Elle s'exprime, en pourcentage, par une combinaison de l'erreur systématique et de la fidélité, en général conformément à la formule suivante :

$$\frac{|\bar{x} - x_{\text{réf}}| + 2s}{x_{\text{réf}}} \times 100$$

où :

\bar{x} est la valeur moyenne des résultats d'un nombre (n) de mesurage répétés ;

$x_{\text{réf}}$ est la valeur de référence, réelle ou acceptée de la concentration ;

s est l'écart-type des mesurages.

[EN 1540]

3.19**échantillonneur individuel, m**

un appareil fixé sur une personne, qui échantillonne l'air dans sa zone respiratoire

[EN 689]

3.20**échantillonnage individuel, m**

processus d'échantillonnage de l'air exécuté en utilisant un échantillonneur individuel

[EN 1540]

3.21**appareil portable, m**

appareil permettant la lecture ponctuelle ou le captage continu, conçu pour être facilement amené d'un endroit à un autre et utilisé pendant le transport. L'appareil portable est alimenté par batteries

[prEN 45544-1]

3.22**fidélité, f**

étroitesse d'accord entre des résultats d'essai indépendant obtenus sous des conditions stipulées

[ISO 6879]

3.23**période de référence, f**

durée attachée à la définition de la valeur limite d'un agent chimique ou biologique déterminé

[EN 1540]

3.24**échantillonneur, m**

appareil pour l'échantillonnage