
**Hygiène et sécurité en soudage et
techniques connexes — Méthode de
laboratoire d'échantillonnage des fumées et
des gaz émis par le soudage à l'arc —**

Partie 3:

**Détermination de la concentration en ozone
à l'aide d'une mesure à points fixes**

*Health and safety in welding and allied processes — Laboratory method for
sampling fume and gases generated by arc welding —
Part 3: Determination of ozone concentration using fixed point
measurements*



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 STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15011-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002>

© ISO 2002

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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 15011 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.

L'ISO 15011-3 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 du présent document, lire «... la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale ...».

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-99585815011-3-2002>

L'ISO 15011 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Méthode de laboratoire d'échantillonnage des fumées et des gaz émis par le soudage à l'arc*:

- *Partie 1: Détermination du taux d'émission et échantillonnage pour l'analyse des poussières*
- *Partie 2: Détermination du taux d'émission des gaz, à l'exception de l'ozone*
- *Partie 3: Détermination de la concentration en ozone à l'aide d'une mesure à points fixes*
- *Partie 4: Fiches de données sur les fumées pour l'évaluation des risques*

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 15011. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Principe	2
5 Procédures.....	2
5.1 Emplacement des points fixes.....	2
5.2 Essai de soudage	2
5.3 Emplacement de l'essai.....	2
6 Méthodes de mesure	3
7 Matériel d'échantillonnage et procédure	3
7.1 Système d'échantillonnage.....	3
7.2 Générateur d'ozone	3
7.3 Pièces d'essai.....	3
7.4 Analyse et résultats.....	4
8 Rapport d'essai	4
Annexe A (normative) Emplacement des points fixes.....	5
Annexe B (informative) Description du tube à rayonnement UV	7
Annexe C (informative) Rapport d'essai	8

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)

Avant-propos

Le présent document EN ISO 15011-3:2002 a été élaboré par le Comité Technique CENTC 121 "Soudage", dont le secrétariat est tenu par 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 *mai 2003*, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en *mai 2003*.

La présente Norme européenne comprend les parties suivantes :

- *Partie 1 : Détermination du taux d'émission et échantillonnage pour l'analyse des poussières*
- *Partie 2 : Détermination du taux d'émission des gaz, à l'exception de l'ozone*
- *Partie 3 : Détermination de la concentration en ozone à l'aide d'une mesure à points fixes*

L'annexe A est normative. Les annexes B et C sont informatives.

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, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

[ISO 15011-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002>

Introduction

Le soudage et les techniques connexes produisent des particules en suspension et des sous-produits gazeux qui peuvent être nocifs pour l'être humain. Le fait de connaître la quantité et la composition des particules en suspension et des gaz émis permet aux hygiénistes du travail d'évaluer l'atmosphère du lieu de travail et de déterminer les mesures nécessaires pour la maîtrise des émissions. Les taux d'émission ne peuvent pas être utilisés directement pour évaluer l'exposition des soudeurs, mais on prévoit que les procédés, produits consommables et paramètres de soudage à faibles taux d'émission réduiront l'exposition des soudeurs par rapport aux procédés à fortes émissions utilisés dans les mêmes conditions opératoires.

Le but de la présente norme n'est pas de mesurer le taux d'émission d'ozone mais de mesurer les concentrations en ozone autour de l'arc de soudage. Dans ce cas, une plus faible concentration en ozone mesurée est supposée correspondre à une plus faible exposition à l'ozone du poste de travail dans des conditions de travail similaires.

Ainsi, la présente norme permet de prévoir l'effet de modifications de conditions de soudage sur l'exposition à l'ozone, dans des conditions similaires de poste de travail et de définir la meilleure pratique quant aux mesures de réduction de l'ozone.

La présente norme a été élaborée en supposant que l'exécution de ses dispositions et l'interprétation des résultats obtenus sont confiées à des personnes qualifiées et expérimentées.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15011-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc2f9f02292b/iso-15011-3-2002>

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie une méthode de laboratoire d'évaluation d'émissions d'ozone générée au cours du soudage à l'arc en mesurant les concentrations d'ozone à des points fixes autour d'un arc de soudage stationnaire.

Les résultats peuvent être utilisés pour comparer l'effet des paramètres de soudage, des procédés, etc. sur l'émission d'ozone et donc de prévoir des modifications d'exposition aux postes de travail dans des conditions de travail similaires.

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 (y compris les amendements).

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

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 1540, Atmosphères des lieux de travail — Terminologie.

EN ISO 4063, Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés (ISO 4063:1998).

EN ISO 10882-2, Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Echantillonnage de particules en suspension et gaz dans la zone respiratoire des opérateurs — Partie 2 : Echantillonnage des gaz (ISO 10882-2:2000).

EN ISO 15011-1, Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Méthode de laboratoire d'échantillonnage des fumées et des gaz émis par le soudage à l'arc — Partie 1 : Détermination du taux d'émission et échantillonnage pour l'analyse des poussières (ISO 15011-1:2001).

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 mesurage de la qualité de l'air.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et définitions donnés dans l'EN 1540, l'ISO 6879, l'EN ISO 10882-2, l'EN 482, l'EN 1076, l'ISO 3534-1, l'EN ISO 4063, l'EN ISO 15011-1 et les suivants s'appliquent.

3.1

point fixe (FP), m

point de mesure, situé à une distance définie par rapport à l'arc

4 Principe

Le soudage à l'arc est effectué, sur une pièce d'essai, dans une enceinte ou dans un local et les teneurs en ozone sont mesurées en un point fixe par rapport à l'arc.

Des mesures supplémentaires doivent être effectuées en d'autres points fixes (voir l'article 5), si cela est exigé.

5 Procédures

5.1 Emplacement des points fixes

Il est obligatoire d'établir une mesure au point fixe suivant :

— FP1 situé à une distance de 250 mm de l'arc, mesurée horizontalement et verticalement.

FP1 correspond à une position type dans la zone de respiration d'un soudeur.

Pour de plus amples informations, d'autres mesures peuvent être effectuées aux points fixes suivants :

— FP2 situé à une distance de 300 mm au-dessus de l'arc sur un axe vertical ; il s'agit normalement de la zone où la concentration en ozone est la plus forte.

— FP3 situé à une distance de 500 mm de l'arc, mesurée horizontalement et verticalement.

Ces points fixes sont présentés en annexe A.

Si les mesures sont effectuées en plusieurs points fixes, ces derniers doivent être situés dans le même plan vertical.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9c05c19-41b7-4156-b625-bc29f02292b/iso-15011-3-2002>

5.2 Essai de soudage

Un essai de soudage doit couvrir une période de soudage d'au moins 1 min au cours de laquelle l'arc reste fixe et la pièce d'essai se déplace en dessous.

Au cours du soudage, les concentrations en ozone doivent être mesurées et enregistrées et la concentration moyenne stable doit être calculée.

5.3 Emplacement de l'essai

Le soudage doit être effectué dans une enceinte ou dans un local de telle sorte que le panache de fumées de soudage puisse s'élever librement et ne fasse pas augmenter les concentrations mesurées.

Une petite hotte (voir Figure A.2) placée à une distance définie au dessus de l'arc (voir Figure A.1) peut réduire les variations de concentration en ozone mesurées au point FP2.

Avant chaque nouvel essai, le local d'essai doit être ventilé jusqu'à ce que la concentration en ozone atteigne le niveau de référence.

6 Méthodes de mesure

Du fait de l'instabilité de l'ozone, seuls les appareils à lecture directe sont appropriés.

Les appareils électriques à lecture directe utilisés pour mesurer l'ozone fonctionnent généralement selon l'un des principes suivants :

- a) chimiluminescence ;
- b) absorption du rayonnement ultraviolet.

Une autre méthode d'essai, effectuée avec un tube à rayonnement UV, peut également être utilisée (voir annexe B). Ce matériel ne prend pas en considération tout effet provenant de réactions chimiques à l'ozone ou à des courants de convection.

La réponse de l'appareil doit être vérifiée avant et après chaque essai en utilisant un générateur d'ozone étalonné.

Ces trois méthodes sont prévues pour fournir différentes concentrations d'ozone absolues et fournir un classement comparable des valeurs mesurées.

7 Matériel d'échantillonnage et procédure

7.1 Système d'échantillonnage

La (les) ligne(s) d'échantillonnage et sonde(s) doivent être réalisées en acier inoxydable, en PTFE, ou en une combinaison de ces deux matériaux.

Il faut empêcher que les poussières constituant les fumées pénètrent dans la (les) ligne(s) d'échantillonnage par l'utilisation de filtres.

Les filtres doivent être changés fréquemment afin d'éviter la formation de dépôts particuliers qui peuvent réagir avec l'ozone et réduire la concentration mesurée.

Pour s'assurer que le système d'échantillonnage ne réduit pas la concentration d'ozone dans l'air prélevé, il est nécessaire, avant le début de l'échantillonnage et après chaque changement de filtre, de faire passer dans le système d'échantillonnage, pendant au moins 1 min, de l'air contenant environ 1 ppm d'ozone provenant du générateur d'ozone.

7.2 Générateur d'ozone

Le générateur d'ozone doit être étalonné à l'aide d'une méthode de référence adéquate.

7.3 Pièces d'essai

Le soudage doit être réalisé sur une pièce d'essai.

Tous les détails concernant la pièce d'essai doivent être consignés dans le rapport d'essai (voir l'annexe C).