

---

---

**Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Méthode de laboratoire d'échantillonnage des fumées et des gaz —**

Partie 2:

**Détermination des débits d'émission du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage**

<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/3460bca2-676d-408f-9960-b49119191919/iso-15011-2-2009>

*Health and safety in welding and allied processes — Laboratory method for sampling fume and gases —*

*Part 2: Determination of the emission rates of carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), nitrogen monoxide (NO) and nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) during arc welding, cutting and gouging*



**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 15011-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34b0bea2-676d-408f-9960-b4a66612c398/iso-15011-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34b0bea2-676d-408f-9960-b4a66612c398/iso-15011-2-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos .....</b>	<b>iv</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>v</b>
<b>1     Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
<b>2     Références normatives .....</b>	<b>1</b>
<b>3     Termes et définitions .....</b>	<b>1</b>
<b>4     Principe .....</b>	<b>2</b>
<b>5     Équipements et matériaux.....</b>	<b>2</b>
<b>6     Modes opératoires.....</b>	<b>4</b>
<b>6.1   Choix du mode opératoire de soudage.....</b>	<b>4</b>
<b>6.2   Montage du matériel d'essai .....</b>	<b>5</b>
<b>6.3   Essai à blanc.....</b>	<b>5</b>
<b>6.4   Soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée .....</b>	<b>5</b>
<b>6.5   Procédés de soudage en continu avec fil et soudage TIG autogène .....</b>	<b>6</b>
<b>6.6   Coupage et gougeage.....</b>	<b>7</b>
<b>7     Calcul et expression des résultats.....</b>	<b>8</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples de conception de hotte.....</b>	<b>9</b>
<b>Annexe B (informative) Notes relatives au matériel .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe C (informative) Paramètres de soudage pour le soudage au gaz sous protection gazeuse .....</b>	<b>13</b>
<b>Annexe D (normative) Modes opératoires.....</b>	<b>16</b>
<b>Annexe E (normative) Calcul de la concentration stable moyenne de gaz .....</b>	<b>17</b>
<b>Annexe F (normative) Rapport d'essai .....</b>	<b>18</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>19</b>

## 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 2.

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 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.

L'ISO 15011-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 9, *Santé et sécurité*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (15011-2:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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*:

- *Partie 1: Détermination du débit d'émission de fumée lors du soudage à l'arc et collecte des fumées pour analyse*
- *Partie 2: Détermination des débits d'émission du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage*
- *Partie 3: Détermination du débit d'émission d'ozone lors du soudage à l'arc*
- *Partie 4: Fiches d'information sur les fumées*
- *Partie 5: Identification des produits de dégradation thermique générés lors du soudage ou du coupage de produits entièrement ou partiellement constitués de matériaux organiques*

La partie suivante est en préparation:

- *Partie 6: Modes opératoires pour la détermination quantitative des fumées et des gaz de soudage par résistance par points* [Spécification technique]

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente partie de l'ISO 15011 au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 9 via votre organisme national de normalisation; la liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

## Introduction

Le soudage et les techniques connexes génèrent des fumées et des gaz qui, en cas d'inhalation, peuvent être nocifs pour l'être humain. Le fait de connaître la composition et le débit d'émission des fumées et des gaz permet aux professionnels de la santé au travail d'évaluer l'exposition des travailleurs et de déterminer les mesures nécessaires pour la maîtrise des émissions.

L'exposition absolue dépend de facteurs tels que la position du soudeur par rapport au panache de fumée et aux courants d'air et ne peut pas être prédite à partir des données relatives au débit d'émission. Néanmoins, dans la même situation de travail, il est probable qu'un débit d'émission élevé soit en corrélation avec une exposition élevée, et un débit d'émission faible avec une exposition faible. Les données relatives au débit d'émission peuvent donc être utilisées pour prédire les variations relatives de l'exposition susceptibles de se produire sur le lieu de travail dans différentes conditions de soudage et pour identifier les mesures pour réduire une telle exposition, mais elles ne peuvent pas être utilisées pour calculer les exigences relatives à la ventilation.

La présente partie de l'ISO 15011 spécifie une méthode permettant de mesurer le débit d'émission du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage, en utilisant la technique de la hotte d'aspiration. Le mode opératoire décrit simplement une méthodologie, en laissant à l'utilisateur le choix des paramètres d'essai, afin de pouvoir évaluer l'effet de différentes variables.

Il est supposé que l'exécution des dispositions et l'interprétation des résultats obtenus dans la présente partie de l'ISO 15011 sont confiées à des personnes disposant d'une qualification et d'une expérience appropriées.

ISO 15011-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34b0bea2-676d-408f-9960-b4a66612c398/iso-15011-2-2009>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15011-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34b0bea2-676d-408f-9960-b4a66612c398/iso-15011-2-2009>

# Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Méthode de laboratoire d'échantillonnage des fumées et des gaz —

## Partie 2:

## Détermination des débits d'émission du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15011 définit des méthodes de laboratoire permettant de mesurer les débits d'émission du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) qui peuvent être générés lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage, en utilisant la technique de la hotte d'aspiration. La méthodologie est adaptée à une utilisation avec tous les procédés de soudage à l'arc à l'air libre, au coupage et au gougeage, mais différents modèles de hotte sont utilisés selon le procédé et selon que ce dernier peut ou non être conduit automatiquement.

Les méthodes peuvent être utilisées pour évaluer les effets des fils de soudage, des paramètres de soudage, des procédés, des gaz de protection, de la composition de la pièce d'essai et de l'état de surface de la pièce d'essai sur les débits d'émission.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/TR 25901, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire*

ISO/CEI Guide 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/TR 25901 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### débitmètre à bulle

dispositif primaire de mesure du débit de gaz, qui mesure le temps mis par une bulle de gaz, définie par un film de savon, pour passer à travers un volume calibré dans un tube vertical

### 3.2

#### chambre d'essai

enceinte semi-fermée, avec système d'extraction en continu, utilisée pour les essais relatifs au débit d'émission lors des opérations de soudage à l'arc, de coupage et de gougeage

NOTE Les chambres d'essai relèvent généralement de trois types principaux:

- une chambre d'essai sans fond, communément appelée «hotte»;
- une chambre d'essai avec fond, communément appelée «chambre de prélèvement»;
- une «chambre de prélèvement», dans laquelle le fond de la chambre d'essai est aisément enlevé et remplacé, facilitant sa transformation en «hotte» et vice versa.

## 4 Principe

Le soudage à l'arc, le coupage ou le gougeage est réalisé à l'intérieur d'une chambre d'essai de type «hotte» semi-fermée équipée d'un système d'extraction en continu. Les concentrations de gaz (en millilitres par mètre cube) au niveau d'un point de prélèvement et le débit d'air (en mètres cubes par minute) dans la hotte sont mesurés. Les débits d'émission de gaz (en millilitres par minute) sont calculés en multipliant leurs concentrations au niveau du point de prélèvement par le débit d'air.

## 5 Équipements et matériaux

**5.1 Hotte**, semi-fermée, avec système d'extraction en continu de type «hotte», dans laquelle sont réalisés les essais relatifs au débit d'émission lors du soudage à l'arc, du coupage et du gougeage. L'Annexe A présente des exemples de conception de hotte. Des hottes de formes et dimensions similaires à celles représentées à la Figure A.1 sont appropriées pour le mesurage des débits d'émission de gaz lors du soudage à l'arc. Des hottes similaires à celle représentée à la Figure A.2 sont appropriées pour le mesurage des débits d'émission de gaz lors du coupage et du gougeage. Voir B.1 pour être guidé sur le point de prélèvement des gaz.

**5.2 Unité d'extraction**, à même de maintenir un débit d'émission d'air adapté à travers la hotte (5.1), de sorte que tous les gaz générés soient contenus, sans que le débit soit trop élevé afin de ne pas compromettre l'intégrité du procédé (voir B.2). Les caractéristiques précises de l'unité d'extraction ne sont pas considérées comme déterminantes.

**5.3 Système d'échantillonnage**, constitué d'une ligne d'échantillonnage entre le point de prélèvement et le matériel de mesure de la concentration de gaz. La ligne d'échantillonnage doit avoir un faible diamètre intérieur (10 mm ou moins) et être aussi courte que cela est raisonnablement possible. L'entrée des fumées dans la ligne d'échantillonnage doit être empêchée en installant un filtre aussi près que raisonnablement possible du point de prélèvement. Voir B.3.

**5.4 Instrument de mesure du monoxyde de carbone**, à lecture directe et qui fonctionne selon l'un des principes suivants:

- absorption infrarouge dispersive et absorption infrarouge non dispersive, utilisées avec ou sans filtres pour réduire l'interférence du dioxyde de carbone;
- diffusion du monoxyde de carbone à travers une membrane semi-perméable, à un taux proportionnel à la concentration, suivie par une oxydation électrochimique du gaz sur une électrode à potentiel contrôlé, et par la mesure du courant produit;
- chromatographie en phase gazeuse.

L'instrument doit avoir une étendue opératoire qui couvre la plage des concentrations de CO à mesurer; il doit avoir aussi une capacité d'enregistrement ou être connecté à un système d'enregistrement numérique ayant une fréquence d'enregistrement de 1 s ou moins. Voir B.4.

L'étalonnage de l'instrument doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.5 Instrument de mesure du dioxyde de carbone**, à lecture directe et qui fonctionne par absorption infrarouge non dispersive.

L'instrument doit avoir une étendue opératoire qui couvre la plage des concentrations de CO<sub>2</sub> à mesurer; il doit avoir aussi une capacité d'enregistrement ou être connecté à un système d'enregistrement numérique ayant une fréquence d'enregistrement de 1 s ou moins. Voir B.4.

L'étalonnage de l'instrument doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.6 Instrument de mesure de l'oxyde d'azote et du dioxyde d'azote**, à lecture directe et qui fonctionne selon l'un des principes suivants:

- mesure de la chimiluminescence produite par la réaction entre NO et l'ozone (O<sub>3</sub>);
- mesure du signal généré par la réaction électrochimique de NO et NO<sub>2</sub> sur des électrodes actives du point de vue catalytique, à potentiel contrôlé, plongées dans de l'acide sulfurique aqueux.

L'instrument doit avoir une étendue opératoire qui couvre la plage des concentrations de NO et NO<sub>2</sub> à mesurer; il doit avoir aussi une capacité d'enregistrement ou être connecté à un système d'enregistrement numérique ayant une fréquence d'enregistrement de 1 s ou moins. Voir B.4.

L'étalonnage de l'instrument doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.7 Matériel de mesure du débit d'air**, à même de mesurer un débit d'air de 2 m<sup>3</sup>/min avec une précision de ± 5 % ou mieux pour la hotte indiquée à la Figure A.1, ou de 20 m<sup>3</sup>/min avec une précision de ± 5 % ou mieux pour la hotte indiquée à la Figure A.2.

Les combinaisons de matériels énumérées ci-dessous sont appropriées (voir B.5).

- Un anémomètre étalonné, associé à une règle graduée, pour mesurer le diamètre (en mètres) de la gaine d'extraction entre la hotte et l'unité d'extraction. L'étalonnage de l'anémomètre et la graduation de la règle doivent être raccordés à des étalons nationaux. L'anémomètre doit lui-même avoir une capacité d'enregistrement ou être connecté à un système d'enregistrement ayant une fréquence d'enregistrement de 1 s ou moins.
- Un débitmètre avec une relation étalonnée entre la différence de pression et le débit d'air, par exemple un diaphragme, associé à un manomètre numérique ayant une précision de lecture d'au moins 0,1 Pa pour mesurer la différence de pression le traversant. L'étalonnage du débitmètre et du manomètre numérique doit être raccordé à des étalons nationaux. Le manomètre numérique doit lui-même avoir une capacité d'enregistrement ou être connecté à un système d'enregistrement ayant une fréquence d'enregistrement de 1 s ou moins.
- Un dispositif de mesure du débit d'air avec une performance équivalente.

L'étalonnage du matériel doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.8 Matériel de mesure du courant de soudage, de la tension et de la vitesse de dévidage du fil**, à même de mesurer la moyenne arithmétique du courant, de la tension et de la vitesse de dévidage du fil avec une précision de ± 5 % ou mieux. Il est recommandé d'employer un équipement d'intégration électronique présentant de courts intervalles d'échantillonnage et une capacité d'enregistrement. En l'absence d'un tel équipement, le courant peut être mesuré à l'aide d'un capteur à effet Hall connecté à un appareil de mesure à cadre mobile ou à un shunt (circuit en dérivation). La tension peut être mesurée à l'aide d'un appareil de mesure à cadre mobile. La vitesse de dévidage du fil peut être déterminée en mesurant la longueur de fil sortant de la torche de soudage en un temps mesuré.

L'étalonnage du matériel doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.9 Matériel de mesure des débits de gaz de protection et de soudage**, étalonné pour le gaz utilisé et à même de mesurer le débit avec une précision de  $\pm 5\%$  ou mieux (voir B.6).

L'étalonnage du matériel doit être raccordé à des étalons nationaux.

**5.10 Dispositif de réglage de la distance entre le tube-contact et la pièce d'essai (CTWD)**, consistant en une jauge fabriquée en usinant un bloc de métal à une épaisseur équivalente à la distance requise entre le tube-contact et la pièce d'essai (CTWD) avec une précision de  $\pm 5\%$  ou mieux, ou en un coin métallique portant des repères de distance en des points appropriés.

**5.11 Dispositif de réglage de la distance entre la pointe de l'électrode et la pièce d'essai (ETWD) pour un soudage à l'arc sous protection de gaz inerte avec électrode de tungstène (TIG)**, consistant en une jauge fabriquée en usinant un bloc de métal à une épaisseur équivalente à la distance requise entre la pointe de l'électrode et la pièce d'essai (ETWD) avec une précision de  $\pm 5\%$  ou mieux, ou en un coin métallique portant des repères de distance en des points appropriés.

**5.12 Matériel de soudage à l'arc automatique**, permettant d'effectuer l'essai relatif au débit d'émission dans des conditions automatisées, pouvant faire avancer la pièce d'essai sous une torche de soudage à l'arc fixe à une vitesse appropriée (vitesse de soudage), tout en étant placée sur une surface plane (par exemple une table), qui s'étend au moins jusqu'aux extrémités de la hotte. Il doit être possible de fixer la pièce d'essai au matériel, de manière à empêcher tout mouvement, gauchissement ou flexion de la pièce pendant l'essai (voir B.7).

**5.13 Pièces d'essai**, en un matériau adapté au procédé de soudage et au produit consommable étudiés, dont les dimensions permettent de réaliser les essais sur une période d'au moins 60 s (voir B.8).

iTeh STANDARD PREVIEW

## 6 Modes opératoires [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

### 6.1 Choix du mode opératoire de soudage [ISO 15011-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34b0bea2-676d-408f-9960-b4a66612c398/iso-15011-2-2009)

#### 6.1.1 Procédés de soudage à l'arc

Effectuer manuellement les essais de soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée (MMA) ou en utilisant un soudage automatique.

Effectuer les essais avec des procédés continus avec fil-électrode, par exemple soudage à l'arc sous protection de gaz inerte ou sous protection de gaz actif avec fils pleins (MIG/MAG), soudage à l'arc avec fil-électrode fourré de métal (MCAW), soudage à l'arc sous protection gazeuse avec fil-électrode fourré de flux (FCAW), et soudage à l'arc avec fil fourré de flux autoprotecteur (SSFCAW), en utilisant un soudage automatique.

Effectuer les essais de soudage TIG, et de soudage TIG autogène, en utilisant un soudage automatique.

NOTE Le soudage automatique est spécifié pour les procédés qui peuvent facilement être effectués automatiquement, car il est supposé être plus reproductible pour les débits d'émission de gaz que le soudage manuel. Toutefois, pour le soudage manuel à l'arc et le soudage TIG, cela est difficile voire impossible à réaliser.

Effectuer les essais de soudage manuel et les réglages de soudage automatique en ayant recours à un soudeur qualifié.

Effectuer les essais de soudage dans une hotte de conception similaire à celle représentée à la Figure A.1.

#### 6.1.2 Coupage et gougeage

Effectuer manuellement les procédés de coupage et de gougeage, tels que le coupage et le gougeage au chalumeau au gaz et au jet de plasma, en utilisant une hotte de conception similaire à celle représentée à la Figure A.2.

## 6.2 Montage du matériel d'essai

Vérifier que tous les matériels de mesure et d'enregistrement ont un étalonnage en cours de validité et qu'ils fonctionnent correctement avant de réaliser les essais.

Disposer le matériel d'essai adapté au procédé de soudage à l'arc, de coupage ou de gougeage à évaluer, comme représenté à l'Annexe A.

Régler le débit d'air dans la hotte à une valeur appropriée (voir B.2) à l'aide de la commande variable sur l'unité d'extraction ou d'un registre dans la gaine d'extraction. Faire les mesures du débit d'air, en utilisant soit un anémomètre, soit un débitmètre à pression différentielle.

Lorsqu'un anémomètre doit être utilisé pour mesurer la vitesse de l'air extrait en vue d'utiliser cette valeur pour le calcul du débit d'air, mesurer la vitesse moyenne de l'air extrait à travers la gaine d'extraction à l'aide de l'anémomètre, mesurer le diamètre de la gaine d'extraction à l'aide de la règle graduée, calculer la section (en mètres carrés) de la gaine d'extraction et multiplier la valeur calculée par la vitesse moyenne de l'air extrait (en mètres par minute) pour obtenir le débit moyen d'air (en mètres cubes par minute).

Lorsqu'un débitmètre à pression différentielle est utilisé pour mesurer le débit d'air, mesurer la chute de pression moyenne dans le dispositif et calculer le débit moyen d'air en utilisant l'équation d'étalonnage fournie pour le dispositif.

## 6.3 Essai à blanc

Mettre en marche le dispositif d'extraction et vérifier que le débit d'air dans la hotte est resté à la valeur prescrite (voir 6.2); le régler si nécessaire.

Mettre en marche les instruments de mesure; mesurer les gaz qui font l'objet des essais de débits d'émission pendant une période appropriée, par exemple 60 s.

Calculer la concentration moyenne pour chaque gaz et l'utiliser pour les corrections à blanc. Voir l'Article 7.

## 6.4 Soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée

### 6.4.1 Essais préliminaires pour régler le courant d'essai

Régler aux conditions d'essai désirées (voir Annexe C), en effectuant un essai préliminaire pour régler le courant d'essai comme suit, en utilisant le même matériel de surveillance et des matériaux identiques à ceux à utiliser ultérieurement pour effectuer l'essai relatif au débit d'émission.

Connecter le matériel de mesure du courant et de la tension. Voir D.1 pour de plus amples explications.

Fixer une pièce d'essai (5.13) au centre à l'intérieur de la hotte de manière à empêcher tout déplacement, gauchissement ou flexion pendant le soudage.

Commencer le soudage; régler la source d'alimentation de manière à obtenir le courant d'essai souhaité.

Arrêter le soudage et remplacer ou repositionner la pièce d'essai de sorte que la soudure suivante soit déposée sur une surface froide de métal non soudé; fixer la pièce d'essai de manière à empêcher tout déplacement, gauchissement ou flexion pendant le soudage.

Recommencer le soudage, le poursuivre pendant une période appropriée, par exemple 60 s ou jusqu'à ce que l'électrode soit consumée, et enregistrer le courant moyen pendant la période d'essai.

Vérifier que les valeurs de courant souhaitées ont été atteintes; sinon, remplacer ou repositionner la pièce d'essai, régler à nouveau la source d'alimentation et recommencer l'essai.

Lorsque les conditions d'essai désirées ont été atteintes, procéder aux essais (voir 6.4.2).