



**GUIDE À L'INTENTION DES
COMPAGNIES REQUÉRANT LA
CERTIFICATION AUX NORMES
CSA W47.1, W47.2 et W186**



Objet

Le but du présent document est d'aider les compagnies à rencontrer les exigences de certification stipulées dans les normes CSA W47.1, W47.2 et W186. Ces compagnies peuvent également obtenir de plus amples renseignements en communiquant avec un des bureaux régionaux du Bureau canadien de soudage cités ci-dessous.

SIÈGE SOCIAL

8260, Parkhill Drive, Milton (Ontario) L9T 5V7

Tél. : 1 800 844-6790

Télec. : (905) 542-1318

Courriel : info@cwbgroup.org

Site internet: www.cwbgroup.org

BUREAUX RÉGIONAUX AU CANADA

**Colombie-Britannique,
Alberta, Saskatchewan et
Manitoba :** 2528 Ellwood Drive, bureau 206,
Edmonton (Alberta) T6X 0A9

Ontario : 8260 Park Hill Drive,
Milton (Ontario) L9T 5V7

Québec : 4321 Autoroute des Laurentides
Laval (Québec) H7L 5W5

Maritimes : 73, Tacoma Drive, bureau 304
Dartmouth (N.-É.) B2W 3Y6



Critères de certification en vertu des normes CSA W47.1, W47.2 et W186

Pour obtenir la certification en vertu des normes CSA W47.1, W47.2 et W186, il faut satisfaire aux six critères décrits ci-dessous.

1. Documentation de la compagnie

Chaque nouvelle compagnie reçoit une trousse contenant les documents de certification requis pour réussir le processus de certification. Parmi ces documents, on retrouve plusieurs formulaires que la compagnie doit remplir et retourner au Bureau canadien de soudage. Ces formulaires servent à désigner et à énumérer le personnel ainsi qu'à documenter l'expérience de travail en soudage des superviseurs et des ingénieurs en soudage. La trousse contient également les normes de soudage de la CSA et les guides d'études pertinents et tout autre document connexe.

2. Superviseurs en soudage

Chaque compagnie doit embaucher un nombre approprié de superviseurs en soudage pour surveiller ses activités de soudage. Chaque superviseur en soudage doit avoir une expérience de travail en soudage et réussir les examens écrits portant sur les symboles de soudage, les défauts de soudage, le contrôle de la qualité et les méthodes d'inspection ainsi que les examens avec consultation des normes pertinentes citées ci-dessous :

Certification en vertu de la norme CSA W47.1

- Norme CSA W47.1, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- Norme CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc)

Certification en vertu de la norme CSA W47.2

- Norme CSA W47.2, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium
- Norme CSA W59.2, Construction soudée en aluminium

Certification en vertu de la norme W186

- Norme CSA W186, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé

Le superviseur en soudage doit également réussir une courte épreuve orale portant sur :

- l'équipement de soudage;
- les dessins;
- les procédures de soudage.

Les examens écrits portant sur les symboles de soudage, les défauts de soudage, le contrôle de la qualité et les méthodes d'inspection peuvent ne pas être exigés si le superviseur en soudage détient un diplôme attestant qu'il a suivi des cours d'un organisme reconnu sur les principes fondamentaux du soudage ou sur le contrôle de la qualité et les méthodes d'inspection. Les examens sont normalement offerts aux bureaux régionaux du Bureau canadien de soudage. De plus, des séminaires sont tenus à l'occasion sur chacun des sujets requis pour la qualification des superviseurs en soudage. Pour aider ces derniers à mieux se préparer pour les examens, une copie des normes CSA pertinentes et des guides d'études sont fournis aux compagnies concernées.



Le Bureau canadien de soudage offre également un programme optionnel pour les superviseurs en soudage en vertu de la norme CSA W47.1. En effet, le superviseur en soudage peut aussi se qualifier en tant qu'inspecteur visuel en soudage en réussissant les examens de qualification requis par la norme CSA W178.2 seulement. Ces examens sont semblables à ceux du superviseur en soudage. Cette certification est offerte sur une base strictement personnelle; autrement dit, un inspecteur qui quitte une compagnie certifiée selon la norme CSA W47.1 peut conserver sa certification tant qu'il satisfait aux exigences de la norme CSA W178.2. La qualification du superviseur en soudage, quant à elle, demeure en vigueur avec la compagnie certifiée même si celle d'inspecteur est échue.

3. Ingénieurs membres de leur corporation

Chaque compagnie demandant d'être certifiée dans les divisions 1 ou 2 (voir les divisions de certification décrites à la page 6) en vertu de la norme CSA W47.1 et CSA W47.2 doit désigner un ou plusieurs ingénieurs qualifiés pour prendre la responsabilité des activités reliées au soudage telles qu'elles sont spécifiées par la compagnie. L'ingénieur doit avoir l'éducation et l'expérience minimales requises selon la norme pertinente et réussir les examens écrits avec consultation sur les normes suivantes :

Certification en vertu de la norme CSA W47.1

- Norme CSA W47.1, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- Norme CSA W59, Construction soudée en acier (soudage à l'arc)

Certification en vertu de la norme CSA W47.2

- Norme CSA W47.2, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium
- Norme CSA W59.2, Construction soudée en aluminium

Certification en vertu de la norme W186

- Norme CSA W186, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé

Si l'ingénieur ne satisfait pas aux exigences relatives à l'éducation, des cours additionnels peuvent être requis. Chaque ingénieur désigné doit soumettre au Bureau canadien de soudage les documents détaillant son éducation et son expérience aux fins d'une revue et d'une discussion lors d'une entrevue.



4. Soumission des modes opératoires de soudage de la compagnie pour approbation

Chaque compagnie doit préparer et soumettre au Bureau canadien de soudage un ensemble détaillé de modes opératoires de soudage pour approbation, notamment les :

- spécifications de modes opératoires de soudage (SMOS) pour chaque procédé utilisé;
- feuilles de données de modes opératoires de soudage (FDMOS) pour chaque procédé utilisé, configuration de joint, type d'électrode, etc.

Dans certaines circonstances, des épreuves de qualification de procédure peuvent être requises en fonction de la procédure de soudage concernée afin de vérifier l'acceptabilité des feuilles de données de modes opératoires de soudage.

5. Soudeurs

Les soudeurs, opérateurs de machine à souder et pointeurs embauchés par la compagnie doivent subir les épreuves de qualification portant sur chaque procédé et position de soudage qu'ils utilisent en production.

6. Revue et recommandation pour la certification

Périodiquement, un représentant du Bureau canadien de soudage visitera la compagnie pour compléter un rapport d'audit et offrir son soutien. Une fois que les documents sont remplis et que les éléments (aires d'entreposage des électrodes en atelier ou en chantier, apparence générale des soudures, etc.) sont jugés acceptables, une recommandation quant à la certification de la compagnie est soumise. Le directeur général de la compagnie concernée doit alors examiner et signer le contrat de service préparé par le Bureau canadien de soudage qui se trouve dans la trousse de documents de certification.

Une fois la revue finale terminée avec succès, la compagnie reçoit une lettre de certification, une lettre de validation et un document de certification ainsi que l'autorisation d'utiliser le logo du Bureau canadien de soudage sur ses lettres avec en-tête et son matériel publicitaire.



Divisions de certification

Normes CSA W47.1 et W47.2

Les normes CSA W47.1 et W47.2 contiennent des dispositions concernant la certification d'une compagnie dans l'une des trois divisions. La division choisie dépendra du type de travail exécuté et de l'autorité envers laquelle la compagnie est responsable (p. ex., les autorités municipales, le propriétaire, l'entrepreneur, etc.).

Division 1

Pour être certifiée dans la division 1, la compagnie doit employer, à plein temps, un ou plusieurs ingénieurs membres de leur corporation, responsables envers la compagnie des activités reliées au soudage telles qu'elles sont spécifiées par la compagnie.

Division 2

Pour être certifiée dans la division 2, la compagnie doit employer à temps partiel un ou plusieurs ingénieurs membres de leur corporation, responsables envers la compagnie des activités reliées au soudage telles qu'elles sont spécifiées par la compagnie.

Division 3

La compagnie n'est pas requise d'avoir à son emploi un ingénieur membre de sa corporation, à temps partiel ou à plein temps.

Norme CSA W186

Bien que la norme CSA W186 ne comporte aucune disposition concernant les divisions, pour être certifiée en vertu de cette norme, la compagnie doit avoir à son emploi, à plein temps ou à temps partiel, un ou plusieurs ingénieurs membres de leur corporation responsables envers la compagnie de la conception des assemblages soudés et des procédures et des travaux de soudage.



Épreuves de qualification des superviseurs en soudage en vertu des normes CSA W47.1, W47.2 et W186				
Examens écrits				
Examen	Format	Durée (min.)	Documents d'étude	Commentaires
CSA W47.1	➤ à livre ouvert; ➤ 40 questions à choix multiples	75	➤ norme CSA 47.1; ➤ guide d'étude CWB n° 110	Le candidat doit apporter la dernière édition de la norme CSA W47.1 seulement
CSA W59	➤ à livre ouvert; ➤ 40 questions à choix multiples	75	➤ norme CSA W59; ➤ guide d'étude CWB n° 111	Le candidat doit apporter la dernière édition de la norme CSA W59 seulement
CSA W47.2	➤ à livre ouvert; ➤ 40 questions à choix multiples	75	➤ norme CSA W47.2	Le candidat doit apporter la dernière édition de la norme CSA W47.2 seulement
CSA W59.2	➤ à livre ouvert; ➤ 40 questions à choix multiples	75	➤ norme CSA W59.2	Le candidat doit apporter la dernière édition de la norme CSA W59.2 seulement
CSA W186	➤ à livre ouvert; ➤ 40 questions à choix multiples	75	➤ norme CSA W186	Le candidat doit apporter la dernière édition de la norme CSA W186 seulement
Symboles de soudage	➤ à livre fermé; ➤ 20 questions à choix multiples	40	➤ publication CWB n° 112	Le candidat n'a droit à aucun document de référence durant l'examen.
Défauts de soudage	➤ à livre fermé; ➤ 25 questions à choix multiples	45	➤ publication CWB n° 113	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le candidat n'a droit à aucun document de référence durant l'examen; ➤ il doit connaître les causes et les mesures correctives des divers défauts de soudage; ➤ il doit connaître la terminologie employée pour décrire les différentes parties d'une soudure d'angle et leurs défauts
Contrôle de la qualité et méthodes d'inspection	➤ à livre fermé; ➤ 25 questions à choix multiples	45	➤ publication CWB n° 113	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le candidat n'a droit à aucun document de référence durant l'examen; ➤ il doit connaître les principes d'inspection visuelle (avant, durant et après le soudage); ➤ il doit s'être familiarisé avec les applications et les limitations des diverses méthodes d'inspection non destructives
Examens oraux				
Équipement de soudage	Oral	S/O	S/O	➤ Le candidat doit connaître les caractéristiques de fonctionnement, les méthodes d'utilisation et d'entretien ainsi que les limites de l'équipement de soudage de la compagnie
Dessins	Oral	S/O	S/O	➤ Le candidat doit pouvoir établir les exigences du dessin des produits de soudage de la compagnie
Procédures de soudage	Oral	S/O	Procédures de soudage de la compagnie	➤ Le candidat doit pouvoir démontrer l'utilisation des spécifications et des feuilles de données des procédures de soudage



Obligations de la compagnie certifiée

Il est de la responsabilité de chaque compagnie d'assurer sa conformité à la norme sur une base continue. Les exigences minimales auxquelles elle doit satisfaire sont précisées ci-dessous :

Personnel

1. S'assurer qu'un nombre approprié de superviseurs en soudage qualifiés est employé pour surveiller toutes les activités de soudage exécutées en atelier ou en chantier.
2. S'assurer que le superviseur en soudage est qualifié et qu'il a l'autorité et le temps voulu pour surveiller les opérations de soudage exécutées en atelier et (ou) en chantier.
3. Embaucher ou retenir les services d'ingénieurs qualifiés, conformément à la norme pertinente (cette exigence ne s'applique pas aux compagnies certifiées dans la division 3 en vertu des normes CSA W47.1 et W47.2).
4. S'assurer que les soudeurs sont qualifiés pour chaque position et procédé qu'ils utilisent.
5. Informer sans tarder le Bureau canadien de soudage de tout changement concernant le personnel responsable de l'ingénierie, de la supervision ou du contrôle de la qualité, de la relocalisation d'un atelier, changement d'adresse ou de numéro de téléphone, etc.

Modes opératoires de soudage

1. S'assurer que chaque mode opératoire de soudage s'applique à chaque joint, procédé et position utilisés lors de la fabrication ou le montage, et que ces documents sont à jour et approuvés par le Bureau canadien de soudage.
2. S'assurer que les modes opératoires de soudage sont mis à la disposition du personnel de bureau, d'atelier et de chantier et que ceux-ci sont utilisés en conséquence.

Équipement

1. S'assurer que les équipements de soudage et les équipements auxiliaires sont maintenus en bon état de fonctionnement.
2. S'assurer que les équipements de soudage sont aptes à produire les ensembles soudés spécifiés.



Qualité de soudage / d'exécution

1. S'assurer que le soudage exécuté par la compagnie et ses sous-traitants est toujours conforme aux exigences de la norme de certification et des procédures de soudage approuvées.
2. S'assurer que la qualité de soudage et son exécution sont maintenues aux niveaux précisés dans la norme de conception ou du produit concerné.
3. S'assurer que le soudage est exécuté au moyen d'électrodes certifiées, entreposées et soumises à un nouveau conditionnement, conformément aux exigences de la norme pertinente.

Documents

1. Conserver un dossier du Bureau canadien de soudage à jour contenant des copies des documents (rapports, formulaires, etc.) requis classés en ordre chronologique.
2. S'assurer que les copies des modes opératoires de soudage, des rapports de soudeurs, d'opérateurs et de pointeurs (formulaire CWB n° 108 ou l'équivalent) et des rapports des ingénieurs (formulaire CWB n° 107 ou l'équivalent) sont à jour et mises à la disposition du représentant du Bureau canadien de soudage.

Utilisation du logo du CWB

1. Les compagnies qui obtiennent la certification en vertu des normes CSA W47.1, CSA W47.2 ou CSA W186 sont autorisées à utiliser le logo du CWB dans leurs documents, y compris le matériel publicitaire, que pour indiquer l'étendue de leur certification.
2. Il est interdit de modifier ou d'utiliser le logo de manière à indiquer ou à laisser entendre que les produits ou les services de la compagnie sont certifiés.
3. Il est interdit d'utiliser le logo du CWB de manière fausse ou trompeuse susceptible de modifier l'information concernant l'étendue de la certification.
4. On doit cesser d'utiliser le logo du CWB dès que la certification est retirée.



Préparation des modes opératoires de soudage de la compagnie

Les modes opératoires de soudage d'une compagnie qui requiert la certification en vertu des normes CSA W47.1, CSA W47.2 et CSA W186 se présentent sous la forme des deux documents distincts suivants :

- spécifications de modes opératoires de soudage (SMOS);
- feuilles de données de modes opératoires de soudage (FDMOS).

Des échantillons de ces documents sont disponibles sur demande auprès des représentants du Bureau ou de ses bureaux régionaux.

Spécifications de modes opératoires de soudage

Le fabricant doit préparer des spécifications de modes opératoires de soudage qui mettent en évidence la procédure générale de soudage à suivre au cours de la construction d'assemblages soudés conformément à la norme régissant la conception ou la fabrication, ou les deux.

Une spécification distincte est requise pour chaque procédé de soudage (p. ex., SMAW, FCAW, etc.), afin de définir le soudage d'applications spéciales, comme celles de l'acier inoxydable, de l'acier trempé et revenu, des opérations de soudage avec apport de chaleur contrôlé, etc.).

Chaque spécification doit comprendre ou définir numériquement, le cas échéant, toutes les variables essentielles et contenir autant de renseignements que possible sur les procédés et les techniques de soudage utilisés en atelier, y compris la gamme de paramètres opérationnels se rapportant aux divers métaux d'apports employés.

Toute spécification doit être signée ou marquée du cachet d'approbation de l'ingénieur responsable ou, dans le cas d'une compagnie certifiée dans la division 3, signée par le superviseur en soudage.

Feuilles de données de modes opératoires de soudage

Les feuilles de données de modes opératoires de soudage doivent contenir les renseignements spécifiques nécessaires au soudage de chaque joint. Celle-ci doit définir la géométrie du joint, le nombre approximatif de cordons et de couches, le symbole de soudage, les matériaux ainsi que les paramètres de soudage et autres paramètres. Chaque feuille doit être signée ou marquée du cachet d'approbation de l'ingénieur responsable ou, dans le cas d'une compagnie certifiée dans la division 3, signée par le superviseur en soudage.



Les compagnies qui présentent une demande de certification en vertu de la norme CSA W47.1 et/ou de la norme CSA W47.2 peuvent soumettre des spécifications de modes opératoires de soudage au lieu de feuilles de données de modes opératoires de soudage distinctes pour chaque joint préqualifié. Consulter l'article 11.1.1 de la norme CSA W47.1 et/ou l'article 10.1.2 de la norme CSA W47.2 afin d'obtenir plus de détails.



Remarque générales concernant les SMOS & FDMOS

Chacun de ces documents doit être soumis au Bureau pour approbation.

La compagnie doit mettre ses modes opératoires de soudage à la disposition des superviseurs en soudage travaillant en atelier ou en chantier, des ingénieurs et des dessinateurs ainsi que de tout autre personnel autorisé, y compris les représentants du Bureau.

Chaque procédure doit être mise à jour dès qu'une nouvelle édition de la norme CSA pertinente est émise et doit contenir tout nouveau renseignement sur les procédés de soudage, ainsi que la géométrie ou les positions des joints n'apparaissant pas dans les spécifications ou les feuilles de données existantes.

Afin de réduire les coûts associés aux épreuves de qualification et, par le fait même, à la certification, les métaux d'apport employés par la compagnie doivent être certifiés par le Bureau canadien de soudage en vertu de la norme pertinente. Toute compagnie qui demande la certification et qui utilise des métaux d'apport non certifiés par le Bureau sera assujettie aux prescriptions de l'article 11.8.2 de la norme CSA W47.1 et/ou à l'article 10.2.2.2 de la norme CSA W47.2. La norme CSA W186 ne contient aucune disposition concernant l'utilisation de métaux d'apport non certifiés.

Préqualification des joints

Les joints pour le soudage à l'arc avec électrode enrobée, le soudage à l'arc submergé et le soudage à l'arc avec fil fourré (procédés SMAW, SAW, GMAW et FCAW) qui satisfont aux exigences précisées à l'article 10 de la norme CSA W59 sont considérés comme étant préqualifiés. Ils sont donc approuvés sans devoir être soumis aux épreuves de qualification, pourvu que les modes opératoires de soudage soient aussi conformes aux prescriptions des articles 4, 5 et 10 de la norme. Cependant, aucun joint préqualifié n'est stipulé dans les normes CSA W59.2 et W186.

La dérogation aux prescriptions de l'article 10 de la norme W59 est permise pour les détails de joints. Cependant, dans un tel cas, le mode opératoire de soudage proposé peut devoir être soumis à une épreuve de qualification conformément à l'article 11 de la norme CSA W47.1.



Calendrier et liste de vérification du programme de certification

Le tableau inclus à la page suivante se veut un guide sommaire indiquant les diverses étapes du processus de certification qu'une compagnie doit suivre. Il doit être rempli en présence d'un représentant des services de certification du Bureau canadien de soudage, au cours de sa visite initiale à la compagnie.

Il est recommandé de suivre l'ordre indiqué sur le calendrier et la liste de vérification afin d'épargner temps et argent.



Calendrier et liste de vérification du programme de certification

Étapes à suivre (selon l'ordre recommandé)	Cocher lorsque terminé	Dates d'achèvement												Remarques	
1. Soumission des formulaires CWB 151, 155 et 159 Dans le cas de la norme W186, soumission des formulaires n ^{os} 152 et 153 aussi															
2. Passage des examens par les superviseurs avant le :															
(i)															
(ii)															
(iii)															
3. Passage des examens par les ingénieurs avant le :															
(i)															
(ii)															
4. Réussite des exigences de formation par les ingénieurs avant le :															
(i)															
(ii)															
5. Soumission initiale des modes opératoires de soudage															
6. Passage des épreuves de qualification des modes opératoires de soudage avant le :															
7. Soumission des modes opératoires de soudage révisées avant le :															
8. Soumission de nouvelles feuilles de données des épreuves de qualification des soudeurs (formulaire n° 161)															
9. Passage des épreuves de qualification des soudeurs avant le :															
10.															
11.															
12.															
13. Réussite de toutes les exigences avant le :															