

The background of the cover is a composite image. The left side shows a close-up of steel beams with white chalk markings, including a dimension of 8/5 and star symbols. The right side is a dark, blue-tinted image of a perforated steel structure. The text is overlaid on the right side in white.

GUIDE DES

SYSTÈMES

QUALITÉ

POUR LA

FABRICATION

DE L'ACIER

cisc  icca

Droits d'auteur © 2002

Institut canadien de la construction en acier

Tous droits réservés. Ce livre ne peut être reproduit en tout ou en partie, de quelque façon que ce soit, sans la permission écrite de l'éditeur.

Premier tirage octobre 2002

IMPRIMÉ AU CANADA

par

MacNab Print
Division de Cameron Publications Limited
Dartmouth, N.-É.

ICCA
Guide des systèmes qualité
pour la fabrication de l'acier

INSTITUT CANADIEN DE LA CONSTRUCTION EN ACIER

300 – 201 Consumers Rd
Willowdale (Toronto), Ontario
M2J 4G8

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos

- 1. Domaine d'application et objectifs du manuel**
- 2. Référence normative**
- 3. Termes et définitions**
- 4. Exigences du système qualité**
 - 4.1 Exigences générales
 - 4.2 Procédures de travail
 - 4.3 Maîtrise des documents
 - 4.4 Maîtrise des enregistrements qualité
- 5. Responsabilité de la direction**
 - 5.1 Engagement de la direction
 - 5.2 Organisation
 - 5.3 Responsabilité et autorité
- 6. Management des ressources**
 - 6.1 Personnel de soudage
- 7. Management des processus**
 - 7.1 Planification de la maîtrise de la qualité
 - 7.2 Revue du contrat
 - 7.3 Achats
 - 7.4 Réception
 - 7.5 Vérification des matériaux
 - 7.6 Maîtrise de la qualité d'exécution
 - 7.7 Vérification du produit
 - 7.8 Produits fournis par le client
 - 7.9 Entreposage, chargement et livraison
 - 7.10 Maîtrise des appareils de mesure et d'inspection

8. Mesures, analyse et amélioration

8.1 Maîtrise des non-conformités

8.2 Action corrective

8.3 Action préventive

8.4 Analyse des données

AVANT-PROPOS

L'Institut canadien de la construction en acier (ICCA) est l'association nationale représentant les industries canadiennes de fabrication d'acier de charpente, de poutrelles à treillis et de tôlerie. L'ICCA est un organisme sans but lucratif dont la mission consiste à promouvoir l'utilisation économique et efficace de l'acier dans la construction.

L'ICCA a préparé ce guide afin d'aider ses membres fabricants à rencontrer les exigences de qualité de leurs clients. Ces renseignements aideront les membres fabricants de l'ICCA à développer un système qualité pour assurer la conformité des produits aux exigences contractuelles et réglementaires. Ce guide traite des processus spéciaux et des exigences spécifiques à l'industrie de fabrication de l'acier de charpente.

Ce guide vise à promouvoir le souci de la qualité comme partie intégrante du processus de production. L'attitude de fierté des employés envers leur travail contribue à maintenir la qualité du produit de façon économique.

Les publications suivantes ont servi à la préparation de ce guide:

- (a) CSA S16
- (b) CSA W59
- (c) CSA W47.1
- (d) Code de pratique standard de l'ICCA
- (e) ISO 9001:2000
- (f) ISO 9001:1994

Les fabricants peuvent faire auditer et enregistrer leur programme d'assurance qualité par un organisme d'enregistrement de systèmes qualité accrédité et reconnu par l'ICCA.

1. DOMAINE D'APPLICATION ET OBJECTIFS DU MANUEL

Le manuel de systèmes qualité développé par le fabricant doit définir le domaine d'application relatif aux départements ou aux systèmes inclus, et au lieu de production lorsque plusieurs lieux sont inclus.

2. RÉFÉRENCE NORMATIVE

Les documents suivants cités dans le présent guide se rapportent aux dernières éditions publiées.

- (a) CSA S16
- (b) CSA W59
- (c) CSA W47.1
- (d) Code de pratique standard de l'ICCA

3. TERMES ET DÉFINITIONS

Les termes et définitions qui suivent s'appliquent au présent guide ou sont couramment utilisés dans l'industrie. Le fabricant peut inclure dans cette section des termes et des définitions propres à l'industrie ou à la compagnie.

Action corrective

Une action entreprise pour éliminer la cause d'une non-conformité décelée ou d'une autre situation indésirable.

Défaut

La non-satisfaction d'une exigence décelée et corrigée lors du processus en cours. Par exemple, un tasseau mal placé décelé à l'étape de vérification du montage et renvoyé au poste d'ajustage pour remise en place peut être considéré comme un défaut plutôt qu'une non-conformité.

Document

Les informations et moyens connexes utilisés pour définir et/ou établir les exigences de qualité.

Non-conformité

La non-satisfaction d'une exigence.

Évidence objective

Les données qui soutiennent l'existence ou la vérité d'une chose.

Action préventive

Une action pour éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentielle indésirable.

Assurance qualité

L'assurance qualité consiste à établir des mesures pour éviter les problèmes et à démontrer l'emploi et l'efficacité de ces mesures, afin d'assurer la satisfaction des exigences de qualité.

Maîtrise de la qualité

La maîtrise de la qualité regroupe les activités qui déterminent la conformité des résultats vis-à-vis l'objectif poursuivi. Les résultats sont mesurés et comparés à l'objectif prédéterminé pour cette activité.

Système de management de la qualité

Un système pour établir la politique et les objectifs exigés pour gérer et maîtriser un organisme sur le plan qualité, et pour atteindre ces objectifs.

Objectif qualité

Un but ou un objectif visant une amélioration dans le système qualité.

Politique qualité

Les intentions générales et l'orientation d'un organisme concernant la qualité, telles qu'é émises officiellement par la direction.

Enregistrement

Un enregistrement indique les résultats obtenus ou fournit la preuve des activités effectuées.

Cause première

La raison initiale et principale pour laquelle survient un événement. Dans l'action corrective, c'est le facteur retirable permettant d'éliminer toute non-conformité future.

4. EXIGENCES DU SYSTÈME QUALITÉ

4.1 Exigences générales

Le fabricant doit préparer un manuel de système qualité qui documente les processus assurant la conformité des produits finis aux exigences des clients et aux exigences du présent guide.

4.2 Procédures de travail

Le manuel de système qualité doit être appuyé des procédures de travail applicables et des documents échantillons.

4.3 Maîtrise des documents

4.3.1 Généralités

Le fabricant doit établir et maintenir des procédures pour l'approbation, la diffusion et la conservation des documents et des données nécessaires pour le fonctionnement du système qualité. La documentation requise comprend entre autres les documents suivants:

- (a) Plans contractuels, devis et amendements.
- (b) Dessins d'atelier et plans de montage.

- (c) Documentation relative au soudage telle qu'exigée par la norme CSA W47.1.
- (d) Bons d'achat.

4.3.2 Plans de montage et dessins d'atelier

4.3.2.1

Le fabricant ou son représentant désigné doit préparer les dessins d'atelier et les plans de montage à partir des documents contractuels certifiés pour la construction. La préparation, l'usage et l'approbation de ces documents doivent être conformes au chapitre 5 du Code de pratique standard de l'ICCA, et aux directives des associations d'ingénieurs provinciales et territoriales, selon le cas.

4.3.2.2

Les plans et les données révisés doivent être étudiés de la même manière que les originaux, ou tel que convenu avec le client.

4.3.2.3

Les dernières versions des documents appropriés doivent être disponibles sur tous les lieux d'utilisation. Des dispositions doivent être prises pour assurer que les plans ou les données périmés sont enlevés de tous les lieux d'utilisation.

4.3.2.4

Un système de maîtrise des dessins d'atelier doit être maintenu.

4.3.3

Le fabricant doit maîtriser la documentation requise pour les articles obtenus et sous-traités.

4.3.4

Le fabricant doit passer en revue toute la documentation quant à son adéquation avant la diffusion.

4.3.5

Le fabricant doit définir la durée de conservation de la documentation, compte tenu des exigences relatives aux contrats particuliers et aux lois en vigueur.

4.4 Maîtrise des enregistrements qualité

4.4.1

Le fabricant doit établir et maintenir un système d'identification, de compilation et de stockage des enregistrements pour démontrer la conformité aux exigences et le fonctionnement efficace du système qualité. Les enregistrements doivent comprendre, entre autres, les documents suivants:

- (a) Plans contractuels, devis et amendements,
- (b) Rapports d'essais en usine,
- (c) Bons d'achat,
- (d) Enregistrements d'essai et d'inspection applicables,
- (e) Enregistrements d'étalonnage pour les appareils de mesure et d'inspection,
- (f) Rapports de livraison et de réception,
- (g) Rapports de non-conformité et d'actions correctives et préventives.

4.4.2

Tous les enregistrements exigés par le devis contractuel doivent être accessibles au client ou à son représentant pour fin de révision.

4.4.3

Le fabricant doit maîtriser les enregistrements requis pour les articles obtenus et sous-traités.

4.4.4

Le fabricant doit définir la durée de conservation des enregistrements, compte tenu des exigences relatives aux contrats particuliers et aux lois en vigueur.

5. RESPONSABILITÉ DE LA DIRECTION

5.1 Engagement de la direction

La direction est responsable des items suivants:

- (a) La politique qualité du fabricant est émise sous forme documentée et précise l'engagement et les objectifs qualité,
- (b) Tous les employés sont pleinement conscients de leur autorité et de leur rôle dans le système qualité, tel que décrit à l'article 5.3.1,
- (c) Un système qualité conforme aux exigences du présent guide est mis en oeuvre,
- (d) Un représentant de la direction est chargé de maintenir le système qualité et de rendre compte de tout problème,
- (e) Le système qualité est audité au moins une fois par an,
- (f) La direction passe en revue le système qualité au moins une fois par an, pour assurer qu'il demeure pertinent et efficace,
- (g) Les ressources adéquates sont employées pour mettre en oeuvre le système qualité, incluant la performance et la vérification des travaux.

5.2 Organisation

5.2.1

Le fabricant doit définir une structure organisationnelle comprenant les fonctions suivantes, selon le cas:

	ASSURANCE QUALITÉ
	GÉNIE
	PRODUCTION
DIRECTION	DESSIN
	ACHATS
	VENTES / ESTIMATIONS
	GESTION DE PROJETS

5.2.2

Ce diagramme illustre une structure organisationnelle typique. Les départements peuvent varier d'une compagnie à l'autre, et la même personne peut jouer plus d'un rôle. Les fonctions indiquées peuvent être sous-traitées.

5.3 Responsabilité et autorité

5.3.1

Chaque employé est responsable de la qualité de son travail et contribue également à l'efficacité du processus d'assurance qualité.

5.3.1.1

Tous les employés sont responsables d'assurer que leur travail est conforme à la qualité d'exécution normalisée de la compagnie et aux exigences contractuelles applicables.

5.3.2

La direction doit assurer que les responsabilités et les autorités sont définies pour la mise en oeuvre des items suivants:

- (a) la qualité du produit est vérifiée sur une base continue,
- (b) les problèmes de non-conformité sont corrigés et les dispositions prescrites sont prises sur une base continue,
- (c) les représentants du client chargés de l'inspection sont consultés,
- (d) le travail est effectué conformément aux codes et normes applicables;
- (e) le soudage est conforme aux dernières exigences des normes CSA W47.1 et W59,
- (f) les non-conformités de nature technique sont corrigées conformément aux codes et normes applicables,
- (g) les membres du personnel de production comprennent les exigences contractuelles pertinentes à leurs tâches,
- (h) des dispositions adéquates sont prises en rapport à l'inspection, et un délai suffisant est admis au préalable,
- (i) toutes les exigences contractuelles, incluant les révisions, sont transmises aux départements appropriés et incorporées dans les dessins d'atelier et autres données de fabrication,
- (j) tous les articles sont achetés conformément aux exigences contractuelles, y compris les révisions, et la documentation requise est obtenue.

6. MANAGEMENT DES RESSOURCES

Sous réserve de l'article 6.1, le fabricant doit identifier le personnel et le niveau de formation, de compétence et d'expérience requis pour assurer la bonne exécution du travail et la qualité du produit.

6.1 Personnel de soudage

Les soudeurs, les opérateurs de soudage, les soudeurs par points, les surveillants de soudage et les ingénieurs de soudage doivent être qualifiés selon les exigences de la dernière édition de la norme CSA W47.1.

7. MANAGEMENT DES PROCESSUS

7.1 Planification de la maîtrise de la qualité

Le fabricant doit déterminer les procédures, la documentation, les enregistrements et les ressources exigés pour assurer un produit conforme aux exigences du client.

2.2 Revue du contrat

7.2.1

Le fabricant doit mettre en oeuvre un système pour assurer que les exigences contractuelles sont révisées et incorporées dans le travail.

7.2.2

Le fabricant doit assurer que l'expertise, le personnel, l'équipement et les ressources de l'usine sont disponibles pour satisfaire les exigences du contrat.

7.2.3

Le fabricant doit assurer que tous les suppléments et les révisions aux exigences contractuelles sont dûment communiqués au personnel concerné, et incorporés dans le travail.

7.3 Achats

7.3.1

Les bons d'achat doivent clairement décrire les produits et les services commandés. Les descriptions doivent comprendre les informations suivantes, selon le produit commandé:

- (a) Quantité
- (b) Unité de mesure
- (c) Nom du produit
- (d) Description du manufacturier
- (e) Dimensions et longueur
- (f) Caractéristiques du matériau
- (g) Propriétés particulières (par exemple, catégorie d'impact)
- (h) Finition
- (i) Instructions pour l'inspection
- (j) Instructions particulières pour l'emballage et la livraison
- (k) Normes applicables
- (l) Étendue du travail
- (m) Articles annexés au bon d'achat
- (n) Tolérances

7.3.2

Dans le cas des travaux sous-traités, le fabricant est responsable d'assurer que le produit final satisfait les exigences du client.

7.3.3

Le devis, les plans, les exigences des processus, les instructions relatives à l'inspection et les autres données pertinentes doivent accompagner le bon d'achat, selon le cas.

7.3.4

Les bons d'achat doivent clairement préciser la documentation écrite à fournir pour vérifier la conformité aux commandes.

4.4 Réception

7.4.1

Les matériaux reçus doivent être vérifiés pour assurer qu'ils correspondent aux bons d'achat et aux reçus de livraison.

7.4.2

Les non-conformités identifiées à l'étape de réception doivent être traitées conformément à l'article 8.1, Maîtrise des non-conformités.

7.4.3

Les matériaux ne doivent pas être utilisés ou traités avant l'inspection et l'approbation.

5.5 Vérification des matériaux

7.5.1

Le fabricant doit pouvoir vérifier les caractéristiques de tous les articles stockés et incorporés dans le travail.

7.5.2

Un système d'identification doit être maintenu pour les pièces individuelles, les lots et les assortiments remis en stock.

5.6 Maîtrise de la qualité d'exécution

7.6.1

Tous les employés doivent connaître leurs responsabilités quant à la qualité d'exécution, conformément à l'article 5.3.1 du présent guide.

7.6.2

La qualité d'exécution et les tolérances doivent être conformes aux articles applicables des éditions en vigueur des normes CSA S16 et W59, et au Code de pratique standard de l'ICCA.

7.6.3

Les fabricants responsables du soudage doivent être agréés par le Bureau canadien de soudage selon les exigences de la norme CSA W47.1.

7.6.4

Le fabricant doit assurer que les opérations de fabrication sont effectuées dans des conditions maîtrisées en atelier. Les conditions maîtrisées en atelier comprennent toutes les conditions ayant une incidence sur la qualité du produit et sur la satisfaction des exigences du client.

7.6.5

Les outils et l'équipement utilisés doivent convenir au travail effectué et être gardés en bon état.

7.7 Vérification du produit

Le fabricant doit vérifier la conformité aux exigences contractuelles.

7.7.1

Le fabricant doit définir les points d'inspection et les exigences relatives à l'enregistrement des inspections pour vérifier la conformité aux exigences contractuelles, y compris:

- (a) L'examen des matériaux pour vérifier les dimensions, la conformité aux tolérances dimensionnelles, la condition ou les défauts de surface,
- (b) L'examen des ensembles pour vérifier les dimensions, l'emplacement et l'orientation des ouvertures et des détails,
- (c) La vérification pour assurer un soudage conforme aux techniques normalisées de la compagnie, incluant un examen visuel des assemblages achevés,
- (d) L'examen de la préparation des surfaces et de la finition.

7.7.2

Toute exigence supplémentaire reliée à l'inspection et notée dans les documents contractuels doit être identifiée et mise en oeuvre.

7.7.3

Le fabricant doit fournir l'accès et collaborer avec le représentant du client pour l'inspection du travail, au besoin. Sauf indication particulière dans les documents contractuels, les inspections prévues ne doivent pas entraver la production.

7.7.4

Le fabricant doit assurer que toutes les vérifications sont effectuées conformément aux exigences du contrat et du présent guide.

7.7.5

Les enregistrements effectués lors des vérifications ci-dessus doivent être conservés conformément à l'article 4.4.

7.8 Produits fournis par le client

7.8.1

Au moment de la réception, le fabricant doit examiner tous les articles pour assurer qu'ils correspondent à la documentation fournie par le client, et pour déceler toute non-conformité.

7.8.2

Le fabricant doit immédiatement aviser le client de tout article endommagé, incomplet ou inadéquat.

7.8.3

Sauf indication contraire, le client doit assurer que les articles fournis sont conformes aux exigences contractuelles.

7.9 Entreposage, chargement et livraison

7.9.1

Le fabricant doit maintenir des procédures pour assurer que tous les articles sont préparés, maniés et/ou emballés de sorte à éviter les dommages lors de l'entreposage et de la livraison.

7.9.2

Le fabricant doit assurer que les articles chargés correspondent au connaissance.

7.9.3

Le fabricant doit conserver les enregistrements de tous les articles livrés.

7.10 Maîtrise des appareils de mesure et d'inspection

7.10.1

Le fabricant doit maintenir des procédures pour définir la fréquence et les méthodes de vérification, d'essai et/ou d'étalonnage des appareils de mesure et d'inspection.

7.10.2

Le fabricant doit vérifier que l'équipement convient au travail et que la précision des mesures satisfait les tolérances prescrites.

7.10.3

Le fabricant doit assurer que le nouvel équipement et l'équipement entreposé ou réparé sont vérifiés avant l'utilisation.

7.10.4

Le fabricant doit maîtriser l'étalonnage au moyen de marques physiques ou autres.

7.10.5

Le fabricant doit conserver les enregistrements d'étalonnage des appareils de mesure et d'inspection.

8. MESURES, ANALYSE ET AMÉLIORATION

8.1 Maîtrise des non-conformités

8.1.1

Le fabricant doit établir une procédure de traitement des non-conformités pour assurer que seuls les produits conformes aux exigences contractuelles seront livrés.

8.1.2

Le fabricant doit définir:

- (a) L'autorité compétente pour régler les non-conformités;
- (b) Le besoin de rendre compte des non-conformités;
- (c) La méthode pour identifier les non-conformités de sorte à empêcher les utilisations non intentionnelles.

8.1.3

Le fabricant dispose des options suivantes pour rectifier les non-conformités:

- (a) En consultation avec le client, l'article peut être jugé acceptable "tel quel" pour son utilisation prévue.
- (b) L'article peut être retravaillé ou réparé au moyen d'une procédure approuvée et conforme aux exigences contractuelles. Dans ce cas, l'article doit être ré-examiné avant sa livraison.
- (c) L'article peut être rejeté et/ou remis en stock pour réutilisation au besoin, ou retourné au sous-traitant/fournisseur selon le cas.
- (d) L'article peut être mis à la ferraille.

8.1.4

Les enregistrements des non-conformités et des résultats doivent être conservés conformément aux exigences de l'article 4.4.

8.2 Action corrective

8.2.1

Le fabricant doit maintenir un système pour effectuer des actions correctives. La procédure pour effectuer une action corrective doit comprendre les directives pour étudier la cause, les recommandations pour éviter les répétitions, et les activités de suivi.

8.2.2

Le fabricant doit déterminer les actions correctives nécessaires étant donné l'importance des problèmes et des risques associés.

8.3 Action préventive

8.3.1

Le fabricant doit maintenir un système pour effectuer des actions préventives, et doit établir une procédure en conséquence.

8.3.2

Le fabricant doit déterminer les actions préventives nécessaires étant donné l'importance des problèmes et des risques associés.

8.4 Analyse des données

8.4.1

Conformément à l'article 7.7, le fabricant doit définir les points d'inspection et les exigences relatives à l'enregistrement des inspections pour vérifier la conformité aux exigences contractuelles.

8.4.2

Le fabricant doit définir les points d'inspection critiques, et recueillir et analyser les données relatives à ces points critiques à l'aide de techniques statistiques appropriées et bien définies. La cueillette de données doit être effectuée à des intervalles appropriés.

8.4.3

Le fabricant doit établir des objectifs d'amélioration au besoin, selon les données analysées et les autres sources de données définies. Les autres sources de données peuvent comprendre, entre autres, les rapports de non-conformité et les actions correctives.