

**Norme
pour
les
systèmes
de
bâtiments
en acier**

ICTAB 30M-95
avril, 1995



**INSTITUT CANADIEN DE
LA TÔLE D'ACIER
POUR LE BÂTIMENT**

PRÉFACE

L'un des objectifs de l'ICTAB et des membres est de mettre au point et de maintenir des normes de sécurité, de performance et d'exécution dans les règles de l'art. La présente norme a pour but d'aider les concepteurs, et ceux qui spécifient et utilisent des systèmes de bâtiments en acier, en leur fournissant des renseignements auxquels ils peuvent se reporter au besoin. Elle peut aussi servir de référence aux responsables du code de la construction et autres autorités gouvernementales.

Une grande attention a été portée pour s'assurer que les stipulations techniques ci-incluses sont conformes aux principes de l'ingénierie auxquels vient s'ajouter l'expérience. Quoiqu'il soit considéré que le contenu technique est correct et en accord avec les règles de l'art reconnues au moment d'édition, il est toujours à déterminer son applicabilité à une situation donnée. L'INSTITUT CANADIEN DE LA TÔLE D'ACIER POUR LE BÂTIMENT et ses membres ne garantissent pas que cette norme soit appropriée à quelque application générale ou particulière que ce soit, et n'assument aucune responsabilité à cet égard.

Par nécessité, la plupart des détails concernant les sujets précités sont contenus dans les diverses publications dont il est fait mention dans la présente norme.

PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE

American Society for Testing and Materials (ASTM)

- A653/A653M** Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot Dip Process, Structural (Physical Quality)
A792M Steel Sheet, Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot Dip Process, General Requirements (Metric)

Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment (ICTAB)

Canadian Sheet Steel Building Institute (CSSBI)

- ICTAB B8-95** Bâtiments comportant des systèmes de bâtiment en acier: Responsabilité des intéressés
CSSBI B15-93 Snow, Wind and Earthquake Load Design Criteria for Steel Building Systems
ICTAB C1-95 Certificat de calcul et de conformité de fabrication pour le système de bâtiment en acier décrit

Association canadienne de normalisation (CSA)

Canadian Standards Association (CSA)

- CAN/CSA-S16.1** Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier
CSA-S136 Éléments porteurs en acier formés à froid
CAN/CSA-A660-M Certification of Manufacturers of Steel Building Systems
W47.1 Certification des compagnies de soudage par fusion des structures en acier
W55.3 Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members used in Buildings
W59-M Soudure sur charpente (à l'arc)

Conseil national de recherches Canada

- Code national du bâtiment du Canada
Supplément du Code national du bâtiment du Canada

Propriété littéraire avril, 1995

par

INSTITUT CANADIEN DE LA TÔLE D'ACIER POUR LE BÂTIMENT

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire sous n'importe quelle forme cette publication, en entier ou en partie, sans la permission écrite de l'éditeur.

ISBN 1-895534-30-1

Norme pour les systèmes de bâtiments en acier

1. ÉTENDUE

- 1.1 La présente norme régit la conception, la fabrication et le montage des systèmes de bâtiments en acier.
- 1.2 La présente norme ne traite que des questions techniques des systèmes de bâtiments en acier et ne couvre pas les points contractuels.

2. GÉNÉRALITÉS

- 2.1 La présente norme sera applicable lorsque les stipulations des codes de la construction de bâtiments et les exigences de l'acheteur ne sont pas spécifiées. Dans l'éventualité où il y a contradiction entre ces présentes normes et les règles du bâtiment, ces règles devront être appliquées et cette norme pourra être amplifiée.
- 2.2 Lorsque référence à d'autres publications sera faite, il sera tenu pour acquis qu'il s'agit de la dernière édition ou d'une révision approuvée par l'organisme responsable de ces publications.
- 2.3 A moins d'avis contraire, le fabricant fournira tous les matériaux requis, en conformité avec la présente norme.
- 2.4 A moins d'avis contraire, la pente du toit, la hauteur de l'avant-toit, la longueur et la largeur du bâtiment, ainsi que l'espacement des travées seront en conformité avec les normes du fabricant.

3. DÉFINITIONS

- 3.1 **Fabricant:** désigne une firme qui fabrique un système de bâtiments en acier.
- 3.2 **Acheteur:** désigne la personne, firme ou organisme qui traite avec le vendeur pour la fourniture d'un système de bâtiments en acier.
- 3.3 **Vendeur:** désigne la personne, firme ou organisme qui vend un système de bâtiments en acier, que ce soit un fabricant, un négociant ou un constructeur.
- 3.4 **Système de bâtiment en acier:** désigne un système de bâtiment conçu principalement pour être utilisé à des fins commerciales, industrielles ou publiques et constitué d'éléments de charpente et de revêtement en acier, ainsi que les accessoires appropriés. Les éléments sont fabriqués de façon à faciliter la production en série et leur montage en diverses combinaisons.
- 3.5 **Charpente:** désigne la charpente en acier, composée d'éléments principaux (cadres rigides, poutres, poutres maîtresses, fermes, cintres, chevrons, colonnes), d'éléments secondaires (pannes, longerons, poutrelles, contreventements, barres de tension, entremises, étrépillons d'avant-toits, cornière de socle ou barre en U, linteaux, montants

seuils et autres pièces de chapente), et toute quincaillerie nécessaire.

- 3.6 **Revêtement:** désigne le mur extérieur exposée et la toiture, composés de plaques ou de panneaux d'acier, et comprend les attaches et fixations, les dispositifs d'étanchéité, les moulures, les couvre-joints, les bordures de toit et les fermetures, tel que requis.

- 3.7 **Accessoires:** désigne les articles secondaires, tels que portes, fenêtres, événements à lames, aérateurs, ventilateurs, plafonds, isolation thermique, lucarnes et appliqués, cloisons, garnitures intérieures, gouttières et tuyaux de descente, tel que requis.

4. DESCRIPTION DES TYPES DE SYSTÈMES DE BÂTIMENTS EN ACIER

- 4.1 **Cadre rigide:** Ce type de construction qui peut être une structure à portée simple ou multiple, utilise une charpente à ouverture libre, consistant en des chevrons (effilés ou uniformes), assemblés rigidement aux colonnes (effilées ou uniformes) avec détails de base fixes ou goupillés. Les charpentes rigides, qui traversent toute la largeur du bâtiment, sont espacées sur des longueurs de travée prédéterminées et supportent les éléments de charpente secondaires ainsi que le revêtement.

- 4.2 **Poutre et colonne:** Ce type de construction utilise des poutres ou des poutrelles de forme effilée ou uniforme, supportées par des colonnes, et peut être une structure à portée simple ou multiple. Les poutres principales, qui traversent toute la largeur du bâtiment, sont espacées sur des longueurs de travée prédéterminées et supportent les éléments de charpente secondaires ainsi que le revêtement.

- 4.3 **Cadre à ferme:** Ce type de construction utilise des poutres armées entretoisées, d'épaisseur variable ou uniforme, supportées par des colonnes, et peut être une structure à portée simple ou multiple. Les poutres armées principales, qui traversent toute la largeur du bâtiment, sont espacées sur des longueurs de travée prédéterminées et supportent les éléments de charpente secondaires ainsi que le revêtement.

- 4.4 **Charpente intégrée:** Ce type de construction utilise le revêtement non seulement en tant que protection contre les intempéries mais également comme élément portant de la toiture et des murs diaphragmes, et peut être une structure à portée simple ou multiple.

5. LISTE DE CONTRÔLE DES ARTICLES

- 5.1 Un système de bâtiments en acier comprend:

- 5.1.1 La structure (excepté les charpentes intégrées) y compris toute la quincaillerie nécessaire.
- 5.1.2 Le revêtement, y compris les attaches et les fixations, les dispositifs d'étanchéité, les solin, les moulures, les bordures de toit et les fermetures, tel que requis.
- 5.1.3 Les portes extérieures, les fenêtres, les événements à lames, les aérateurs, y compris les encadrements, les garnitures et la quincaillerie, tel que requis.
- 5.1.4 Les gouttières de noues, dans le cas des bâtiments à portée multiple.
- 5.2 A moins d'avis contraire, un système de bâtiments en acier ne comprend pas:
 - 5.2.1 Les fondations et leur conception.
 - 5.2.2 Les boulons d'ancrage, le gabarit des boulons d'ancrage, et les plaques de nivellement.
 - 5.2.3 L'installation ou la supervision de l'installation des boulons d'ancrage.
 - 5.2.4 La cimentation, au choix, dans l'enfoncement entourant la base de revêtement des murs.
 - 5.2.5 La cimentation sous les colonnes les chambranles de portes et les colonnes de bout de mur.
 - 5.2.6 Les installations électriques et le câblage.
 - 5.2.7 La plomberie, le chauffage et la climatisation.
 - 5.2.8 La peinture sur le chantier.
 - 5.2.9 La finition intérieure et tous les travaux de menuiserie.
 - 5.2.10 La maçonnerie et les fixations de maçonnerie.
 - 5.2.11 Le solin étagé et le solin aux bâtiments existants.
 - 5.2.12 Les descentes pluviales de noue et les drains (sous le plancher ou au plafond)
 - 5.2.13 Les grues, y compris les poutres, les rails et les treuils.
 - 5.2.14 Le vitrage des fenêtres et des autres ouvertures.
 - 5.2.15 Les articles divers, tels que ventilateurs, gouttières et descentes pluviales.
 - 5.2.16 Les ouvertures, les bandes de solin et les encadrements, dans le toit et les murs, requis par d'autres corps de métier, ainsi que pour les accessoires fournis par d'autre.
 - 5.2.17 L'isolation thermique.
 - 5.2.18 La protection structurelle contre les incendies.

6. NORMES DES MATÉRIAUX

6.1 Charpentes

- 6.1.1 Les éléments et les composantes de la charpente seront fabriqués d'acier de qualité de charpente conforme aux normes de la CSA ou de l'ASTM

concernant les matériaux.

- 6.1.2 Les attaches de charpente doivent être du type permis par les normes CAN/CSA-S16.1 ou CSA-S136.

6.2 Revêtement

- 6.2.1 Les matériaux de revêtement incluant tous les types de finis doivent être adaptés aux conditions atmosphériques prévues.
- 6.2.2 Les tôles d'acier carburé et d'alliage léger doivent être conformes à la norme appropriée de la CSA, de l'ASTM ou à toute autre norme reconnue et doivent être enduites d'un revêtement de zinc, d'aluminium ou d'un alliage aluminium-zinc. L'épaisseur nominale de l'acier de base doit être d'au moins 0.46 mm (0.018 po).
- 6.2.3 Les tôles zinguées doivent être conformes à la norme ASTM A653/A653M et posséder un revêtement minimum Z275 (G90). Les tôles enduites d'un alliage aluminium-zinc doivent être conformes à la norme ASTM A792M et posséder un revêtement minimum AZ150.
- 6.2.4 Les tôles préfinies doivent être enduites sous forme de bobines et les couleurs doivent avoir une durabilité éprouvée pour utilisation à l'extérieur.
- 6.2.5 Les attaches du revêtement à la charpente, des solins, des bordures, etc. seront conformes aux normes du fabricant. Les attaches en acier au carbone seront enduites d'une épaisseur minimale de 0.008 mm (0.0003 po) de zinc ou d'équivalent.

6.3 Accessoires

- 6.3.1 A moins d'avis contraire, tous les accessoires compris dans le système de bâtiment en acier répondront aux normes du fabricant.

7. CALCUL DE CHARGES ET COMBINAISONS

- 7.1 A moins d'avis contraire, les valeurs, dispositions et combinaisons présumées des charges vives, y compris les surcharges de vent, les surcharges de neige et les charges sismiques, seront telles que prescrites par le Code national du bâtiment du Canada pour la localité intéressée.
- 7.2 La charge morte comprendra le poids de toute construction permanente ainsi que de l'équipement fixe spécifié.
- 7.3 La charge vive comprendra les charges relatives à l'emploi et à l'occupation des lieux, à l'équipement mobile, à la neige, à la pluie, aux chocs et toute autre charge vive spécifiée.
- 7.4 La surcharge due au vent est celle résultant du vent soufflant sur le bâtiment de n'importe quelle direction horizontale.
- 7.5 La charge sismique sera la charge latérale, agissant sur le bâtiment dans n'importe quelle

direction horizontale, à la suite de tremblements de terre.

7.6 Pour les critères de calcul des charges, se référer au Bulletin B-15 de l'ICTAB.

8. CALCUL

8.1 Les normes suivantes s'appliqueront aux calculs:

8.1.1 Éléments et pièces d'acier de charpente - Norme CAN/CSA-16.1 de la CSA.

8.1.2 Éléments d'acier de charpente formés à froid - Norme CSA-S136 de la CSA.

8.1.3 Soudure sur charpente (à l'arc) - Norme W59-M de la CSA.

8.1.4 Soudure de résistance - Norme CSA-S136 de la CSA.

8.2 Les encadrements de fenêtres, de portes et d'autres accessoires seront conçus de façon à remplacer, au niveau de la charpente, le revêtement ou les éléments qu'ils déplacent.

8.3 Les éléments de revêtement, y compris les joints, les bandes de solin et les attaches des accessoires, seront étanches.

9. FABRICATION

9.1 Les fabricants des systèmes de bâtiment en acier seront agréés suivant la norme CSA-A660-M de la CSA.

9.2 Les matériaux fournis seront tels que spécifiés pour le système de bâtiment en acier.

9.3 Les éléments du système de bâtiment en acier seront fabriqués aux dimensions exactes de façon que les pièces s'ajustent parfaitement lors de la mise en place.

Les tolérances de fabrication pour les sections de structure formées et les sections de structure assemblées sont spécifiées à l'annexe A.

9.4 Les composantes devant être expédiées seront mises en paquets dont la grosseur et le poids seront fonction des transporteurs publics.

9.5 Les fabricants des composantes de charpente soudées seront agréés suivant la norme W47.1 et/ou la norme W55.3 de la CSA, tel que requis.

9.6 Tous les éléments de charpente recevront à l'usine sur une surface préparée à cet effet, une couche d'apprêt ou autre enduit contre la corrosion. Ces enduits ne sont destinés qu'à donner une protection temporaire.

9.7 Les matériaux différents qui sont non compatibles seront séparés par des enduits appropriés, des garnitures ou d'autres moyens efficaces.

10. MARQUAGE ET IDENTIFICATION

10.1 Les numéros de montage des pièces seront indiqués clairement sur tous les éléments ou paquets de pièces identiques.

10.2 Les attaches requises pour le montage seront

empaquetées et identifiées suivant leur grosseur et leur type.

10.3 Une liste d'expédition originale contenant la description des matériaux, y compris les numéros de montage des pièces, devront accompagner l'envoi des matériaux.

11. INSPECTION

11.1 Tous matériaux finis seront inspectés par le fabricant avant d'être expédiés.

12. MONTAGE

12.1 Les instructions de déchargement et les procédés d'entreposage et de montage, définis par le fabricant, seront suivis d'aussi près que possible.

12.2 Les tolérances de montage de la charpente doivent être conformes à la norme CAN/CSA-S16.1 de la CSA. En général, les éléments de charpente sont considérés comme étant au niveau, alignés et d'aplomb lorsque l'écart ne dépasse pas 1:300.

13. DESSINS

13.1 Lorsqu'ils seront requis, les dessins de proposition indiquant l'envergure des travaux compris dans la proposition, seront considérés comme information suffisante pour les besoins de la soumission.

13.2 Lors de l'adjudication du contrat, les dessins de montage, les charges de fondation et les plans de mise en place des boulons d'ancrage seront disponibles du vendeur avant l'expédition des matériaux.

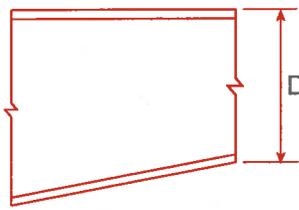
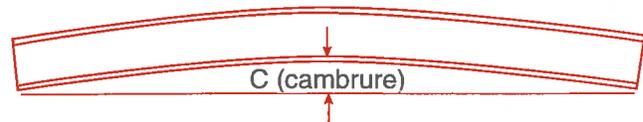
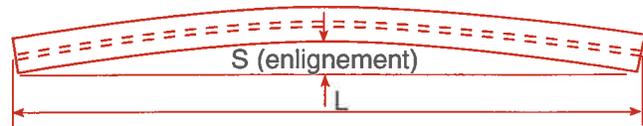
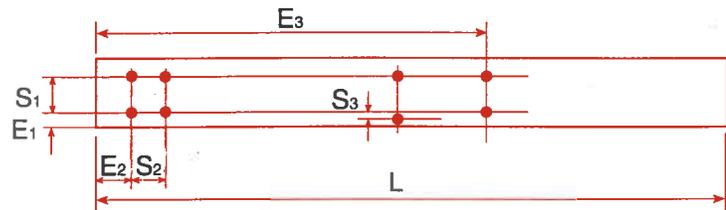
14. CERTIFICATION

14.1 Le fabricant du système de bâtiment en acier soumettra un Certificat de calcul et de conformité de fabrication pour le système de bâtiment en acier décrit, ICTAB C1-95 ou tel qu'inclus dans la norme CSA-A660-M de la CSA. Le certificat sera signé et scellé par un ingénieur diplômé enregistré dans une province du Canada.

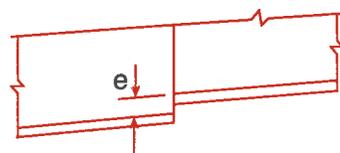
14.2 Si requis par l'acheteur, le vendeur soumettra avec la proposition ou avec la soumission le certificat d'un ingénieur diplômé enregistré dans une province du Canada, à l'effet que le système de bâtiment en acier, objet de cette proposition ou de cette soumission, est conforme aux exigences énoncées par l'acheteur, aux règlements de la construction, et à la présente norme.

14.3 Si requis par l'acheteur, le vendeur soumettra lors de l'adjudication du contrat, une analyse structurale du système de bâtiment en acier qui est l'objet du dit contrat. L'analyse sera signée et scellée par un ingénieur diplômé enregistré dans une province du Canada.

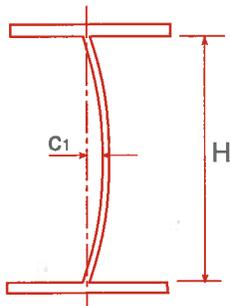
TOLÉRANCES DE FABRICATION POUR SECTIONS DE STRUCTURE ASSEMBLÉES



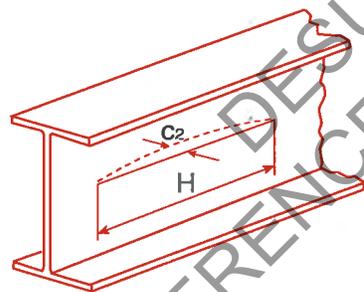
Hauteur



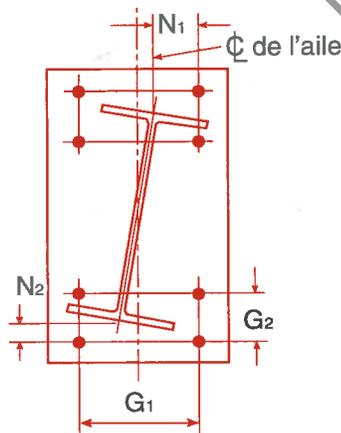
Alignement selon la hauteur au joint soude



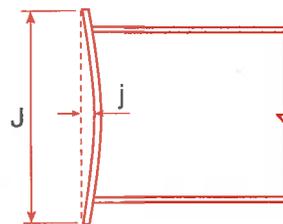
Planéité de l'âme



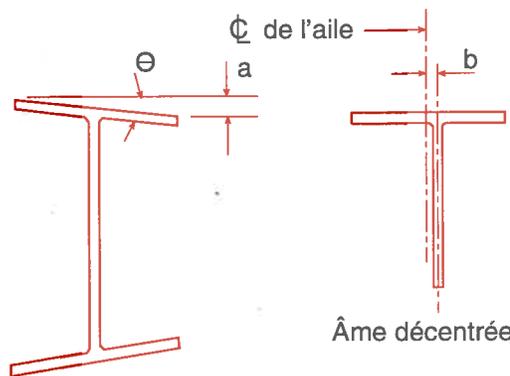
DIMENSION	TOLÉRANCE DE FABRICATION	
	Millimètres	Pouces
a	6 max ($\Theta \leq 3^\circ$)	1/4 max ($\Theta \leq 3^\circ$)
b	6	1/4
c_1, c_2	0.015 H	H/72
e	3	1/8
D	± 5	$\pm 3/16$
E_1, E_2, E_3	± 3	$\pm 1/8$
S_1, S_2	± 1	$\pm 1/32$
S_3	± 2	$\pm 1/16$
N_1	± 3	$\pm 1/8$
N_2	± 5	$\pm 3/16$
G_1, G_2	± 2	$\pm 1/16$
j	3 ($J \leq 600$) 5 ($600 < J \leq 1200$) 6 ($J > 1200$)	1/8 ($J \leq 24$) 3/16 ($24 < J \leq 48$) 1/4 ($J > 48$)
L	± 6	$\pm 1/4$
C (cambrure)	0.002L	1/4 (L pi/10)
S (enlignement)	0.002L	1/4 (L pi/10)



Alignement de la plaque d'épissure



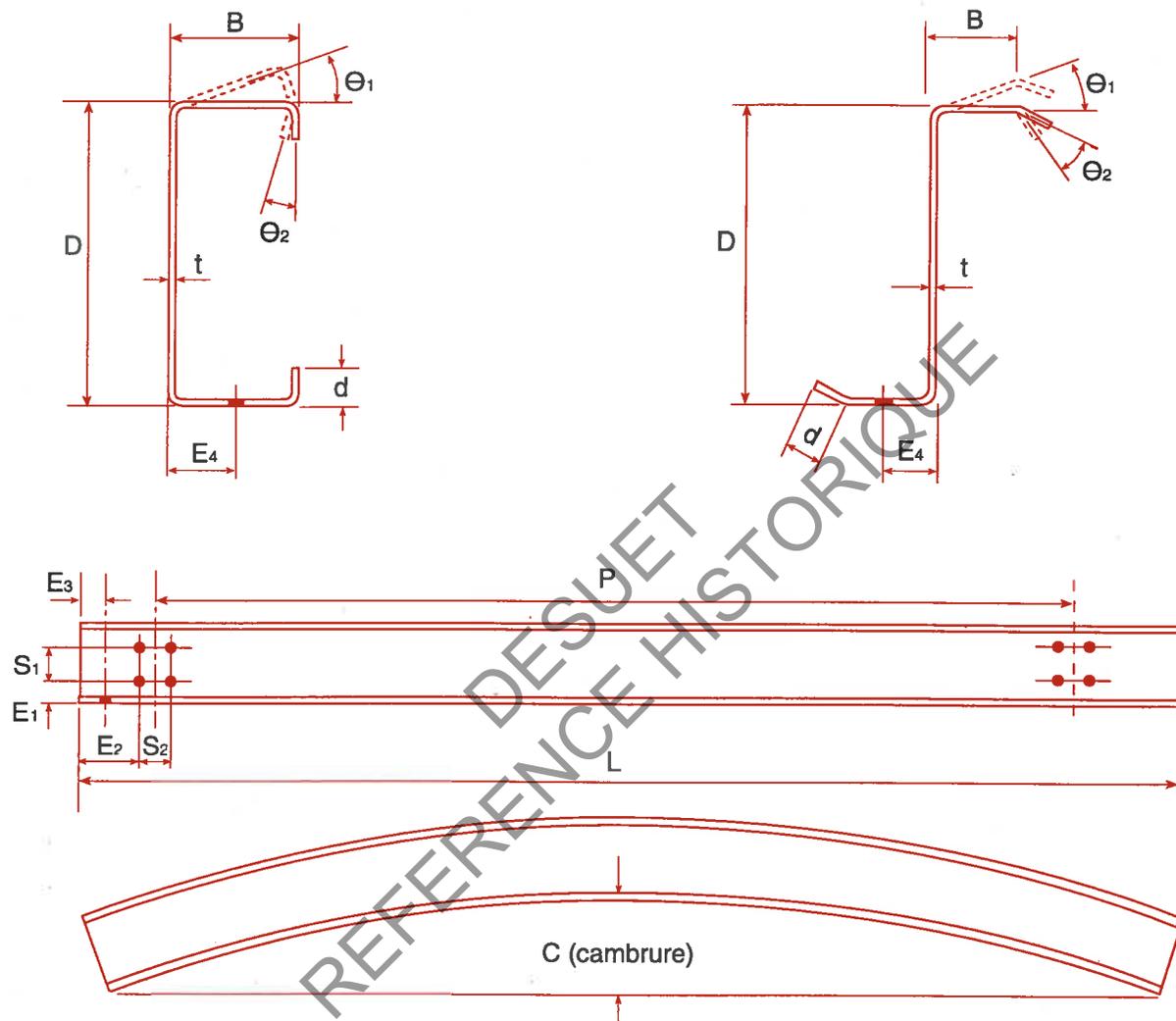
Planéité de la plaque d'épissure après soudure



Aile mal-équilibrée

Âme décentrée

TOLÉRANCES DE FABRICATION POUR SECTIONS DE STRUCTURE FORMÉES



DIMENSION OU ANGLE	TOLÉRANCE DE FABRICATION	
	Millimètres	Pouces
B, D	± 5	± 3/16
d	+ 10 -3	+ 3/8 -1/8
Θ ₁	± 3°	± 3°
Θ ₂	± 5°	± 5°
P, L	± 3	± 1/8
C	0.002 L	1/4 (L pi/10)
E ₁ , E ₂ , E ₃ , E ₄	± 3	± 1/8
S ₁ , S ₂	± 2	± 1/16
t	t min = conformément à la norme CSA-S136	



**INSTITUT CANADIEN DE
LA TÔLE D'ACIER
POUR LE BÂTIMENT**

L'INSTITUT CANADIEN DE LA TÔLE POUR LE BÂTIMENT, est sur-association nationale de l'industrie de la tôle d'acier de structure qui vise à promouvoir l'utilisation de la tôle d'acier, dans la construction grâce à l'ingénierie et à des normes de qualité. Ses activités sont concentrées sur les produits de tôle d'acier pour le bâtiment et les systèmes de bâtiments en acier dans leurs applications commerciales, industrielles, publiques et agricoles.

L'Institute dispense de l'information concernant les normes de conception, de fabrication et de montage, et offre une assistance technique pour l'utilisation de produits d'acier formés à froid et pré-usinés. L'ICTAB représente également ses membres pour les questions techniques en rapport avec le gouvernement et sert de lien avec divers organismes comme l'Association canadienne de normalisation et le Conseil national de recherche.

Les compagnies membres de l'ICTAB ont volontairement consenti à maintenir des normes industrielles élevées dans la conception, la fabrication et l'installation des produits et systèmes de bâtiments en acier formés à froid. En spécifiant que les exigences rencontrent les normes de l'ICTAB et en ayant des rapports avec les compagnies membres de l'ICTAB, vous pouvez être assuré d'avantage d'une construction de qualité. Seules les compagnies membres de l'ICTAB sont autorisées à utiliser le logo de l'ICTAB sur les dessins, les fournitures de bureau, la littérature et la publicité de la compagnie.

