

Pub. No. 38.4F-82

Norme
pour
les
systèmes
de
bâtiments
en acier

Octobre, 1982

CSSBI 30M-82



INSTITUT CANADIEN DE
LA TÔLE D'ACIER
POUR LE BÂTIMENT

L'objet de la présente norme est:

1. de mettre à jour les normes des systèmes de bâtiments en acier.
2. d'établir des normes de qualité minimale.
3. d'aider au design, aux spécifications et à l'utilisation des systèmes de bâtiments en acier.

PRÉFACE

L'un des objectifs des membres de l'ICTAB est de mettre au point et de maintenir des normes de sécurité et d'exécution dans les règles de l'art.

La présente norme a pour but d'aider les acheteurs, les fabricants, les négociants et les constructeurs de systèmes de bâtiments en acier, en leur fournissant des renseignements auxquels ils peuvent se reporter au besoin.

Les stipulations techniques ci-incluses sont conformes aux principes de l'ingénierie auxquels vient s'ajouter l'expérience. Elles comprennent les exigences minimales recommandées quant aux charges vives, aux matériaux, aux plans, à la fabrication et au montage. 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.

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| 1. ÉTENDUE | 1 |
| 2. GÉNÉRALITÉS | 1 |
| 3. DÉFINITIONS | 1 |
| 4. DESCRIPTION DES TYPES DE SYSTÈMES DE BÂTIMENTS EN ACIER | 1 |
| 5. LISTE DE CONTRÔLE DES ARTICLES | 2 |
| 6. NORMES POUR LES MATÉRIAUX | 2 |
| 7. CALCUL DES CHARGES ET COMBINAISONS | 3 |
| 8. CALCULS | 3 |
| 9. FABRICATION | 3 |
| 10. MARQUAGE ET IDENTIFICATION | 4 |
| 11. INSPECTION | 4 |
| 12. MONTAGE | 4 |
| 13. DESSINS | 4 |
| 14. CERTIFICATION | 4 |

NOTE: La présente norme utilise les unités du système métrique international (SI); l'équivalent en unités du système impérial est indiqué entre parenthèses.

L'épaisseur minimale de l'acier, lorsque spécifiée, est donnée en millimètres jusqu'à 2 décimales (en pouces jusqu'à 3 décimales). L'épaisseur de la tôle n'est plus désignée par le numéro de jauge. Pour ceux qui ont l'habitude de se rapporter au numéro de jauge, la corrélation entre l'ancien numéro de jauge du fabricant, pour l'épaisseur de tôle (épaisseur de l'âme pour la tôle enduite de zinc) et l'épaisseur exprimée en millimètres, est comme suit:

| | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 12 MSG=2.67 mm (0.105 po) | 14 MSG=1.91 mm (0.075 po) | 16 MSG=1.52 mm (0.060 po) |
| 18 MSG=1.22 mm (0.048 po) | 20 MSG=0.91 mm (0.036 po) | 22 MSG=0.76 mm (0.030 po) |
| 24 MSG=0.61 mm (0.024 po) | 26 MSG=0.46 mm (0.018 po) | |

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 énoncées par l'acheteur ne seront pas spécifiques. En cas de conflit entre les stipulations de la présente norme et les règlements de la construction, ces derniers primeront et la présente norme ne fera que les amplifier.
- 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, étrésillons d'avant-toits, cornière de socle ou barre en U, linteaux, montants seuils et autres pièces de charpente), 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 appliques, 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 l'ACNOR ou de l'ASTM concernant les matériaux.
 - 6.1.2 Les attaches de charpente seront du type permis par les normes S16.1-M ou S136 de l'ACNOR'.
- 6.2 **Revêtement**
- 6.2.1 Les matériaux de revêtement devront répondre aux besoins des conditions ambiantes.
 - 6.2.2 Les tôles d'acier utilisées pour le revêtement seront conformes aux normes de l'ACNOR ou de l'ASTM, ou à tout autre norme appropriée pour les matériaux, et devront être enduites de zinc, d'aluminium ou d'une combinaison zinc-aluminium (sauf les tôles d'acier inoxydable et celles résistant aux intempéries).

6.2.3 Les tôles d'acier enduites de zinc, utilisées comme revêtement, seront conformes à la norme A446 de l'ASTM. L'épaisseur minimale de l'acier sera de 0.46 mm (0.018 po) et la désignation minimale de l'enduit de zinc sera de Z275 (G90). Voir ICTAB pub. n° 40.6.F.

6.2.4 Les tôles d'acier enduites de zinc et préfinies, utilisées pour le revêtement, seront enduites sous forme de bobines et les couleurs auront une durabilité éprouvée pour exposition extérieure. Voir ICTAB pub. n° 40.7F.

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 de cadmium.

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 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 spécifié à la neige, à la pluie, aux chocs et toutes autres charges vives spécifiées. Voir ICTAB pub. n° 18.38 pour les critères du calcul de la charge de neige.

7.4 La surcharge du vent sera celle résultant du vent soufflant sur le bâtiment de n'importe quelle direction horizontale.

7.5 La charge sismique sera la charge latérale présumée, agissant sur le bâtiment dans n'importe quelle direction horizontale, à la suite de tremblements de terre.

8. CALCUL

8.1 Les normes suivantes s'appliqueront aux calculs:

8.1.1 Éléments et pièces d'acier de charpente. — Norme S16 ou S16.1-M de l'ACNOR.

8.1.2 Éléments d'acier de charpente formés à froid. — Norme S136 de l'ACNOR.

8.1.3 Revêtement de tôles d'acier. — Norme ICTAB pub. n° 38.6F.

8.1.4 Soudure de charpente (soudure à l'arc) — Norme W59 de l'ACNOR.

8.1.5 Soudure par résistance. — Norme S136 de l'ACNOR.

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

9.2 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.

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

9.4 Les fabricants des composantes de charpente soudées seront entièrement agréés par le Bureau canadien de soudure suivant la norme W47.1 ou la norme W55.3 de l'ACNOR, tel que requis.

- 9.5 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.
- 9.6 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 emballées 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 S16.1-M de l'ACNOR. En général les éléments de charpente sont considérés comme étant au niveau, alignés et d'aplomb lorsque l'écart ne dépasse pas 1:500.

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 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.
- 14.2 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.

PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE

La présente norme mentionne les publications suivantes.

Société américaine des essais et matériaux (ASTM)
American Society for Testing and Materials (ASTM)

A446 Sheet Steel, Zinc Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process, Structural (Physical) Quality.

Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment (ICTAB)
Canadian Sheet Steel Building Institute (CSSBI)

18.38 Snow Load Design Criteria for Steel Building Systems.

38.6F Norme métrique pour le revêtement en tôle d'acier.

40.6F Tôle d'acier de construction à revêtement de zinc (galvanisée) en mesures métriques pour produits du bâtiment. — Bulletin technique n° 6.

40.7F Tôle d'acier galvanisée préfinie et post-traitée pour produits extérieurs de bâtiment. — Bulletin technique n° 7.

Association canadienne de normalisation (ACNOR)
Canadian Standards Association (CSA)

S16 Steel Structures for Buildings.

S16.1-M Charpentes de bâtiments en acier — Calcul aux états limites*.

S136 Cold Formed Steel Structural Members.

W47.1 Certification des compagnies de soudage par fusion des structures d'acier.

W55.2 Resistance Welding Practice.

W55.3 Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members used in Buildings.

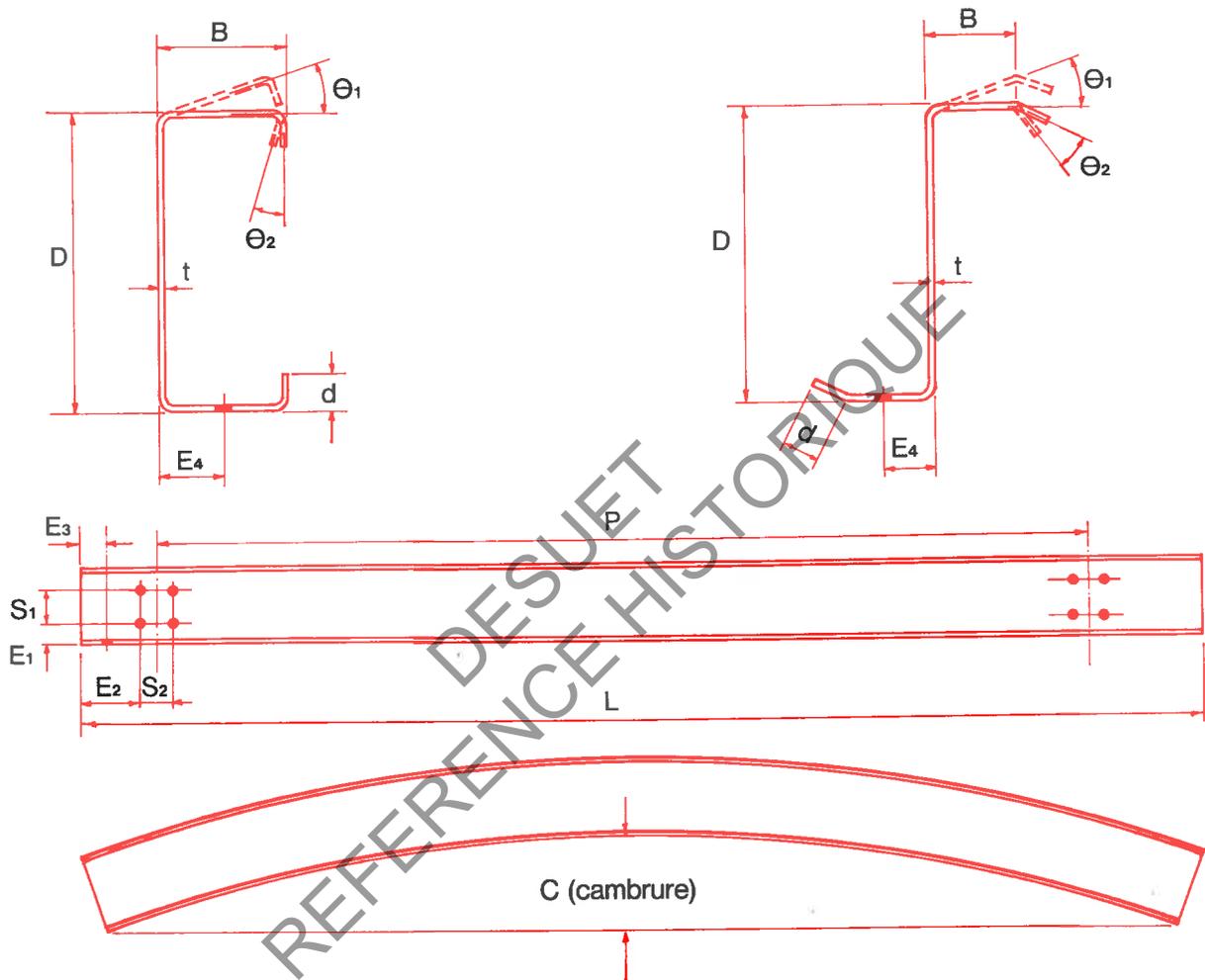
W59 Welded Steel Construction (Metal Arc Welding).

Conseil national de recherche du Canada.
National Research Council of Canada.

CNRC 13982F — Code national du bâtiment du Canada.

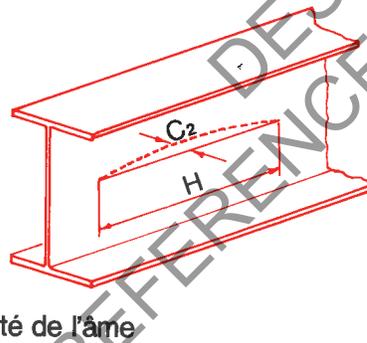
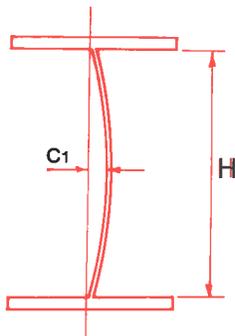
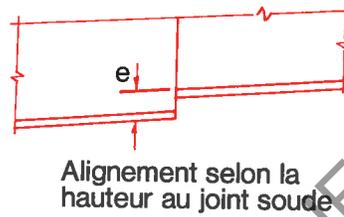
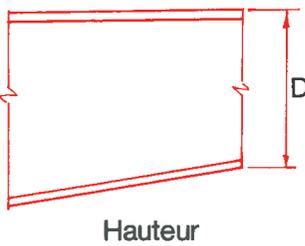
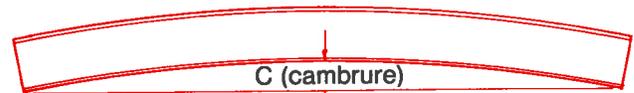
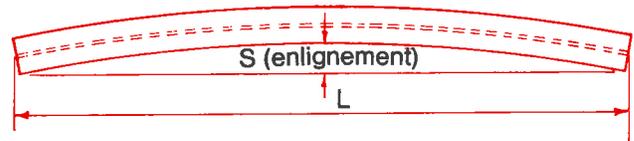
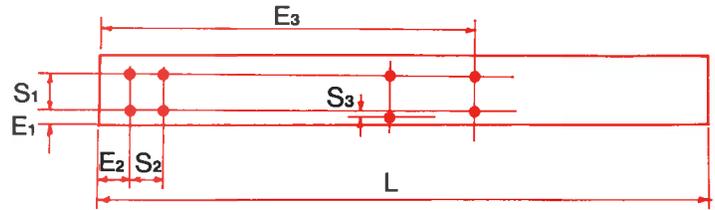
**Lorsque le système impérial est utilisé, il faut remplacer la norme S16.1-M de l'ACNOR par la norme S16.1 de l'ACNOR, qui est la norme équivalente pour le système impérial.*

TOLÉRANCES DE FABRICATION POUR SECTIONS DE STRUCTURE FORMÉES

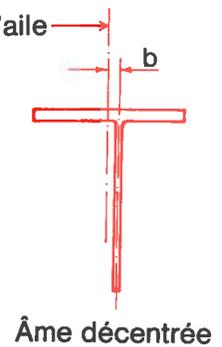
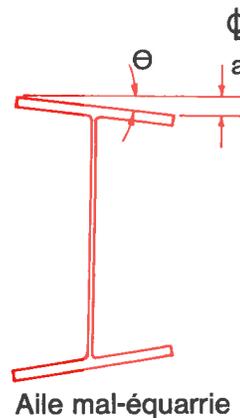
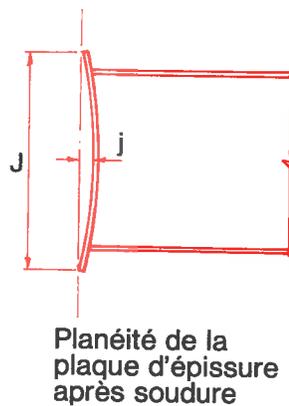
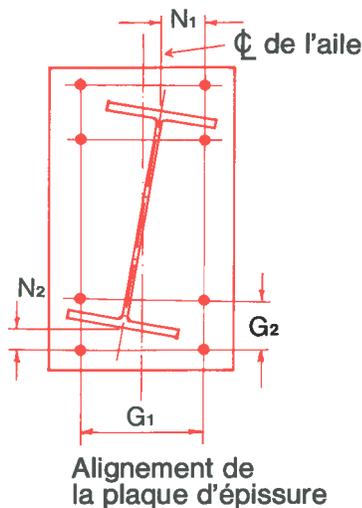


| DIMENSION OU ANGLE | TOLÉRANCE DE FABRICATION | |
|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Millimètres | Pouces |
| B, D | ± 5 | $\pm 3/16$ |
| d | $+10 -3$ | $+3/8 -1/8$ |
| Θ_1 | $\pm 3^\circ$ | $\pm 3^\circ$ |
| Θ_2 | $\pm 5^\circ$ | $\pm 5^\circ$ |
| P, L | ± 3 | $\pm 1/8$ |
| C | $0.002 L$ | $1/4 (L \text{ pi}/10)$ |
| E_1, E_2, E_3, E_4 | ± 3 | $\pm 1/8$ |
| S_1, S_2 | ± 2 | $\pm 1/16$ |
| t | t min = 0.95 (t calcul) | |

TOLÉRANCES DE FABRICATION POUR SECTIONS DE STRUCTURE ASSEMBLÉES



| 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 | ±3/16 |
| E ₁ , E ₂ , E ₃ | ±3 | ±1/8 |
| S ₁ , S ₂ , S ₃ | ±2 | ±1/16 |
| N ₁ | ±3 | ±1/8 |
| N ₂ | ±5 | ±3/16 |
| G ₁ , G ₂ | ±2 | ±1/16 |
| j | 3 (J ≤ 600) | 1/8 (J ≤ 24) |
| | 5 (600 < J ≤ 1200) | 3/16 (24 < J ≤ 48) |
| | 6 (J > 1200) | 1/4 (J > 48) |
| L | ±6 | ±1/4 |
| C (cambrure) | 0.002L | 1/4 (L pi/10) |
| S (enlignement) | 0.002L | 1/4 (L pi/10) |



DESUET
REFERENCE HISTORIQUE

INSTITUT CANADIEN DE LA TÔLE D'ACIER POUR LE BÂTIMENT
305-201 Consumers Road, Willowdale, Ontario M2J 4G8 (416) 493-8780