



**RELEVÉ DES POUTRELLES EXISTANTES  
POUR RENFORCEMENT :  
ANALYSE DES PROPRIÉTÉS POUR UN  
RELEVÉ COMPLET**

Par Stéphane Gauthier, ing.

Mars 2008

## **TABLE DES MATIÈRES**

Relevé des poutrelles existantes pour renforcement  
Géométrie  
Profilés  
Soudure  
Système de retenue latérale  
Cales d'espacement ou plaques de liaison  
Grade d'acier et siège  
Critères de chargement

## **SOMMAIRE**

Informations nécessaires pour la production d'un relevé de poutrelles complet, directement au chantier, dans le cas où les documents de conception originaux ne sont plus disponibles.

## RELEVÉ DES POUTRELLES EXISTANTES POUR RENFORCEMENT

Dans un article précédent du bulletin technique InfoTech, Évaluation et types de renforcement des poutrelles dans les bâtiments en acier, novembre 2007, je vous ai parlé des types de renforcement utilisés pour des poutrelles existantes dans l'éventualité où il y aurait de nouveaux cas de chargements.

L'analyse du renforcement exige, a priori, de connaître en détails toutes les propriétés de la poutrelle existante afin de baser nos hypothèses de calcul à partir des éléments de conception et de fabrication originaux. Dans le cas où les documents de conception originaux sur les poutrelles ne sont plus accessibles chez Canam, il est alors requis, pour le concepteur du bâtiment, d'effectuer un relevé que l'on nomme Relevé de poutrelles, et ce, directement au chantier. Le but de cet article est de vous donner toute l'information nécessaire afin que vous puissiez produire un relevé complet en n'omettant aucun détail.

### Géométrie

La géométrie est le point de départ de l'analyse. Elle nous informe sur le cheminement des efforts dans les membrures et les longueurs de ces dernières. Il est primordial de déterminer la longueur d'axe en axe ainsi que la profondeur hors-tout de la poutrelle. De plus, la localisation des points de panneaux, c'est-à-dire la rencontre des axes entre les membrures d'âme et les membrures principales, est aussi requise pour toutes les membrures. Par exemple, les points de panneaux sont donnés par rapport à l'axe de référence se trouvant à la gauche de la figure.

Membrure supérieure :

- 583 mm
- 1 091 mm
- 1 701 mm
- etc.

Les points de panneaux sont aussi donnés les uns par rapport aux autres.

Membrure inférieure :

- 583 mm
- 508 mm
- 610 mm
- etc.

L'une ou l'autre des méthodes est acceptable. Veuillez prendre note que les points de panneaux sont différents à la membrure supérieure et à la membrure inférieure. Il existe plusieurs types de géométrie. Pour en connaître davantage, consultez la page 26 du Catalogue de poutrelles et fermes de Canam.

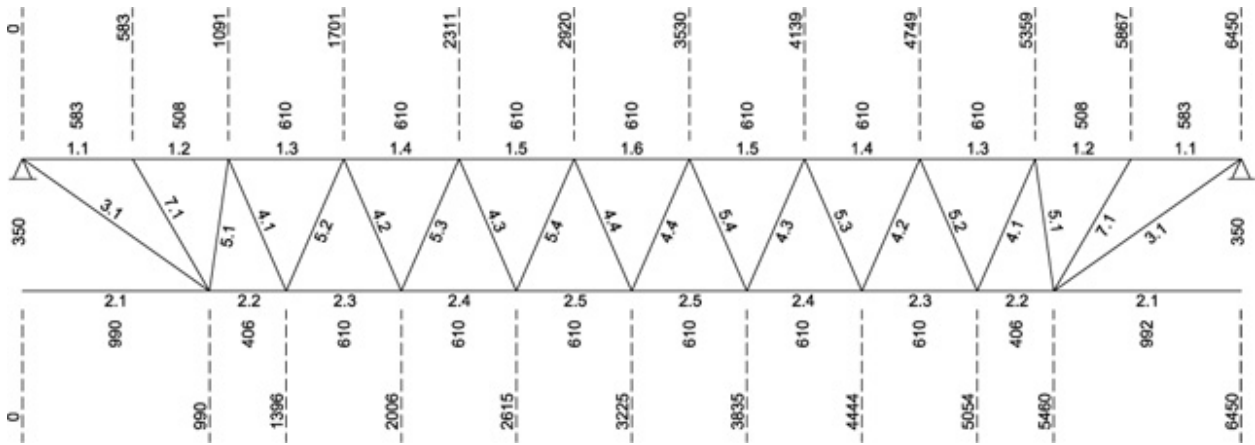


Figure 1  
Exemple d'une géométrie  
Les positions sont données par rapport à la ligne de référence gauche.

### Profilés

Il est important de connaître, et ce, pour toutes les membrures de la poutrelle, les types de profilés ainsi que leur caractéristiques distinctes. Selon l'année et l'endroit de la fabrication, les types de profilés peuvent changer considérablement. De plus, certains des profilés utilisés dans le passé ne sont plus disponibles.

Les membrures principales (supérieure et inférieure) sont généralement composées de cornières doubles dos à dos. Ces cornières peuvent être profilées à chaud ou à froid. Le profilé roulé à froid se distingue par son coin extérieur arrondi (Figure 2). Cette caractéristique doit être notée sur le relevé. Certaines cornières ont des côtés égaux tandis que d'autres ont des côtés inégaux. L'espacement entre les membrures doit être noté lorsqu'il y a utilisation de profilés doubles.

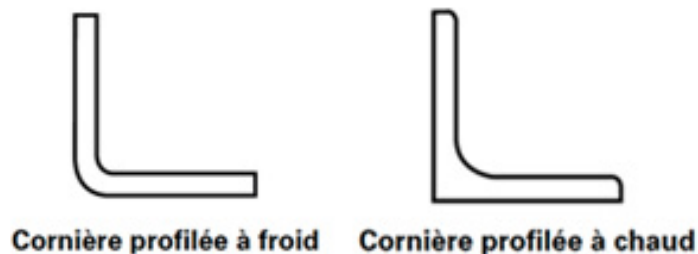


Figure 2  
Profilés de type cornière

Le matériel utilisé pour les membrures d'âme diffère considérablement des membrures principales :

- barres rondes ou carrées
- sections en « U »
- cornières profilées à froid ou à chaud
- sections en « HSS »

Il peut même y avoir des membrures combinant deux types de profilés soudés ensemble, comme par exemple, une barre ronde avec cornière additionnelle. Pour chaque type de profilé, il est important de connaître toutes les dimensions respectives :

- diamètre
- largeur
- profondeur
- épaisseur

Lors de la production du relevé, il est important de mesurer les caractéristiques de toutes les membrures d'âmes. Il peut arriver que le type de membrure soit le même sur toute la longueur de la poutrelle mais que l'épaisseur du matériel diffère d'un panneau à un autre. Une attention particulière doit être portée à l'épaisseur de peinture qui varie selon le type de peinture, le nombre de couches, etc.

Afin de vous faciliter la tâche, l'utilisation d'outils tels que le pied à coulisse et un micromètre est fortement suggérée (Figure 3). À titre de référence, vous pouvez utiliser les tables de profilés du Catalogue de poutrelles et fermes Canam. Vous y trouverez la liste des profilés de toutes les usines canadiennes.



Figure 3  
Micromètre et pied à coulisse

## Soudure

En ce qui concerne la soudure, il n'est pas facile de déterminer le diamètre du cordon et sa longueur dû à l'accès difficile entre les membrures. L'utilisation d'une jauge de contrôle pour dimensions de soudure, montré à la Figure 4, peut s'avérer utile lorsque l'accessibilité au cordon est possible. La résistance du cordon sera cependant calculée selon le diamètre effectif déterminé par l'épaisseur des pièces soudées.



Figure 4  
Jauge de contrôle pour dimensions de soudure

## Système de retenue latérale

Les conditions de retenues latérales existantes sont aussi très importantes. Alors, les positions des lignes d'entretoises et le type (horizontales ou en « X ») doivent être déterminées. Un système de retenue latérale spécial peut avoir été utilisé, c'est-à-dire des conditions d'attache autres que les soudures par le tablier métallique (voir l'article 16.8 de la norme CAN/CSA S16-01 dans le Catalogue de poutrelles et fermes Canam). Dans certains cas très particuliers, des connecteurs spéciaux peuvent avoir été utilisés pour connecter la membrure supérieure. Il est alors important de connaître les types de connecteurs ainsi que leurs espacements.

## Cales d'espacement ou plaques de liaison

L'utilisation de cales est une pratique courante dans le cas des membrures qui travaillent en compression. Elles sont utilisées afin de réduire la longueur d'élançement des pièces jointes. Il est donc nécessaire de connaître leur quantité et leur emplacement car elles font partie intégrante de la poutrelle. (Figure 5)



Figure 5  
Cales d'espacement

### Grade d'acier et siège

Il est impossible de connaître le grade d'acier d'une pièce avec une simple inspection visuelle. Canam possède un registre des grades utilisés par le passé selon les types de profilés. Chez Canam, les informations relatives aux grades d'acier sont compilées depuis 1961, soit l'année marquant le début de la production de poutrelles à notre usine de Saint-Gédéon-de-Beauce.

La profondeur et la longueur du siège sont des données qui ne sont pas indispensables mais elles sont très utiles pour connaître le cheminement de l'effort transféré sur la pièce porteuse (Figure 6).

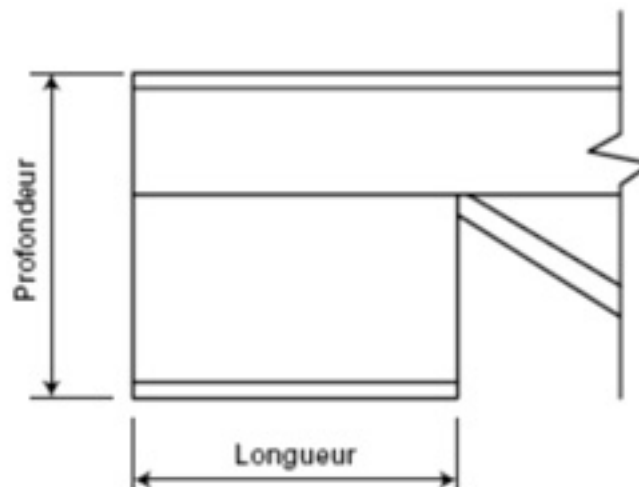


Figure 6

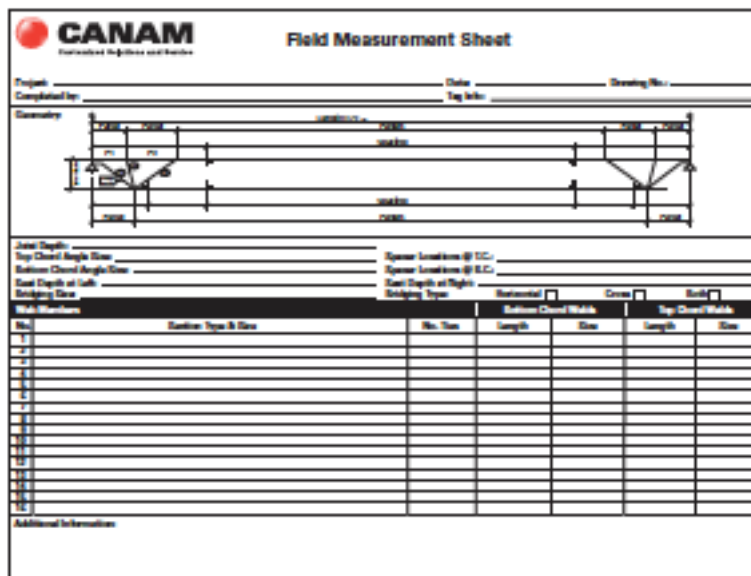
### Critères de chargement

Le concepteur du bâtiment est responsable de fournir toutes les charges et critères de conception qui s’y appliquent. Toutes informations sur les charges existantes ainsi que les nouvelles charges doivent être spécifiées. Dans le cas de chargements spéciaux, tous les détails sont importants :

- la charge elle-même
- sa position
- son type

Comme vous pouvez le constater, connaître toutes les informations relatives à un relevé complet exige beaucoup de rigueur. Plus le relevé est complet, plus il est facile de faire une analyse précise pour le renforcement. Un manque d’informations amènera Canam à utiliser des hypothèses conservatrices.

Il est important de savoir que les éléments discutés dans cet article sont basés sur des pratiques de fabrication ou d’installation standard, mais il existe de nombreuses autres alternatives de connexions, de conditions d’assemblages et de fabrication qui peuvent être employées. Afin de vous simplifier la tâche, nous avons créé un document dont vous pouvez vous servir lors d’un relevé de poutrelles existantes au chantier, je vous propose de télécharger le modèle présenté ci-dessous (Figure 7).



The form is titled "CANAM Field Measurement Sheet" and includes the following sections:

- Header:** Project, Date, Drawing No., Completed By, Tag No.
- Diagram:** A structural diagram of a beam with various dimensions and labels.
- Measurement Fields:**
  - Clear Depth
  - Top Chord Angle Size
  - Bottom Chord Angle Size
  - Steel Depth at Left
  - Braking Size
  - Spacer Location @ E.C.
  - Spacer Location @ S.C.
  - Steel Depth at Right
  - Braking Type
  - Reinforced
  - Corner
  - End
- Table:** A table with 6 columns: No., Section Type & Size, No. Top, Length, Size, Length, Size. It contains 12 rows for data entry.
- Additional Information:** A text area at the bottom for extra notes.

Figure 7  
Relevé de poutrelles



Si vous désirez avoir de l'information additionnelle ou recevoir la visite d'un de nos représentants ou experts afin de connaître nos produits et services ou organiser un dîner-conférence, communiquez avec nous au :  
**1 866 466-8769.**

Merci de votre intérêt envers les produits Canam-bâtiments!

**[www.canam-construction.com](http://www.canam-construction.com)**

Canam-bâtiments  
270, chemin Du Tremblay  
Boucherville (Québec)  
J4B 5X9

*Groupe Canam est un expert nord-américain dans la conception, la fabrication et l'installation de produits et de solutions de construction pour la réalisation de bâtiments commerciaux, industriels, institutionnels et multirésidentiels. Son segment d'affaires Canam-bâtiments conçoit et fabrique des poutrelles et fermes en acier, du tablier métallique, le système de plancher composite Hambro, les bâtiments préfabriqués Econox et les panneaux de murs isolés Murox. Grâce à son processus de construction accéléré BuildMaster, Canam-bâtiments travaille de concert avec tous les intervenants du projet afin de procurer à ses clients des chantiers sécuritaires et sans surprise.*