



# **ÉVALUATION ET TYPES DE RENFORCEMENT DES POUTRELLES DANS LES BÂTIMENTS EN ACIER : SUGGESTIONS DE RENFORCEMENT DES MEMBRURES**

Par Stéphane Gauthier, ing.

Novembre 2007

## **TABLE DES MATIÈRES**

Évaluation et types de renforcement des poutrelles dans les  
bâtiments en acier  
Patron de charges  
Renforcement avec barres rondes  
Renforcement avec cornières  
Renforcement avec d'autres types de profilés  
Conclusion

## **SOMMAIRE**

Divers types de renforcement des poutrelles possibles en tenant compte des charges, du rôle de chacune des membrures et des soudures existantes.

## ÉVALUATION ET TYPES DE RENFORCEMENT DES POUTRELLES DANS LES BÂTIMENTS EN ACIER

Il peut survenir, pour un projet en cours de réalisation ou un bâtiment existant, des changements non prévus impliquant des surcharges occasionnées par différents corps de métier. L'une des composantes structurales d'un plancher ou d'un toit pouvant subir l'effet de ces changements est la poutrelle. Il existe plusieurs types de modifications pouvant survenir au chantier, mais les plus fréquentes sont l'ajout de charges provenant entre autres des équipements de système CVCA. Dans ces cas-là, il est très important que le propriétaire du bâtiment ou le donneur d'ouvrage communique avec le fabricant de poutrelles et/ou l'ingénieur concepteur pour les aviser de la surcharge avant de proposer ou installer un type de renforcement.

La vérification et le renforcement des poutrelles conçues et fabriquées par Canam, peu importe leur âge, font partie des services offerts par l'entreprise. Avant de communiquer avec nous, vous devez tout d'abord relever les informations qui se trouvent sur l'étiquette attachée à la poutrelle (Figure 1) afin que nous puissions vérifier les données inscrites au dossier. Des informations supplémentaires comme la taille et les relevés géométriques des membrures pourraient être requises.



Figure 1

### Patron de charges

Dans cette chronique, nous vous présentons les principaux types de renforcement. Lorsqu'une poutrelle est soumise à des charges uniformes standard, normalement prescrites par l'ingénieur concepteur du bâtiment, les membrures des poutrelles sont généralement soumises au patron de charges suivant (Figure 2) :

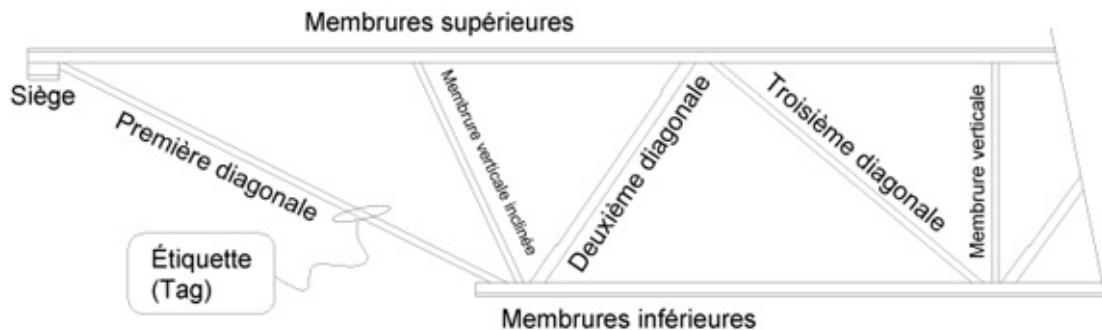


Figure 2

- Les membrures supérieures (composées de deux cornières soudées dos à dos) sont sollicitées en compression.
- Les membrures inférieures (composées de deux cornières soudées dos à dos) sont sollicitées en tension.
- La première ou la dernière diagonale est principalement sollicitée en tension.
- La deuxième diagonale ainsi que les autres diagonales inclinées dans le même sens en partant des membrures inférieures (inclinaison vers le centre de la poutrelle) sont principalement sollicitées en compression.
- La troisième diagonale ainsi que les autres diagonales inclinées dans le même sens en partant des membrures inférieures (inclinaison vers les extrémités de la poutrelle) sont principalement sollicitées en tension.
- Les membrures verticales sont habituellement sollicitées en compression. (La première verticale peut être parfois inclinée, en partant des membrures inférieures, vers une des extrémités de la poutrelle. Elle se retrouve la plupart du temps entre la première et la deuxième diagonale.)

Canam considère qu'une membrure est surutilisée ou « overstressed » selon l'expression anglaise lorsque cette dernière est soumise au-delà de sa capacité en tension ou en compression.

### **Renforcement avec barres rondes**

Le type de renforcement le plus répandu pour les membrures supérieures et inférieures est l'ajout de barres rondes d'un diamètre précis en fonction de la capacité de chaque membrure existante soumise aux ajouts d'efforts (Figure 3). Nous recommandons que les barres soient soudées à chaque point de panneau ou nœud de la poutrelle en plus des soudures prescrites sur les croquis de renforcement.

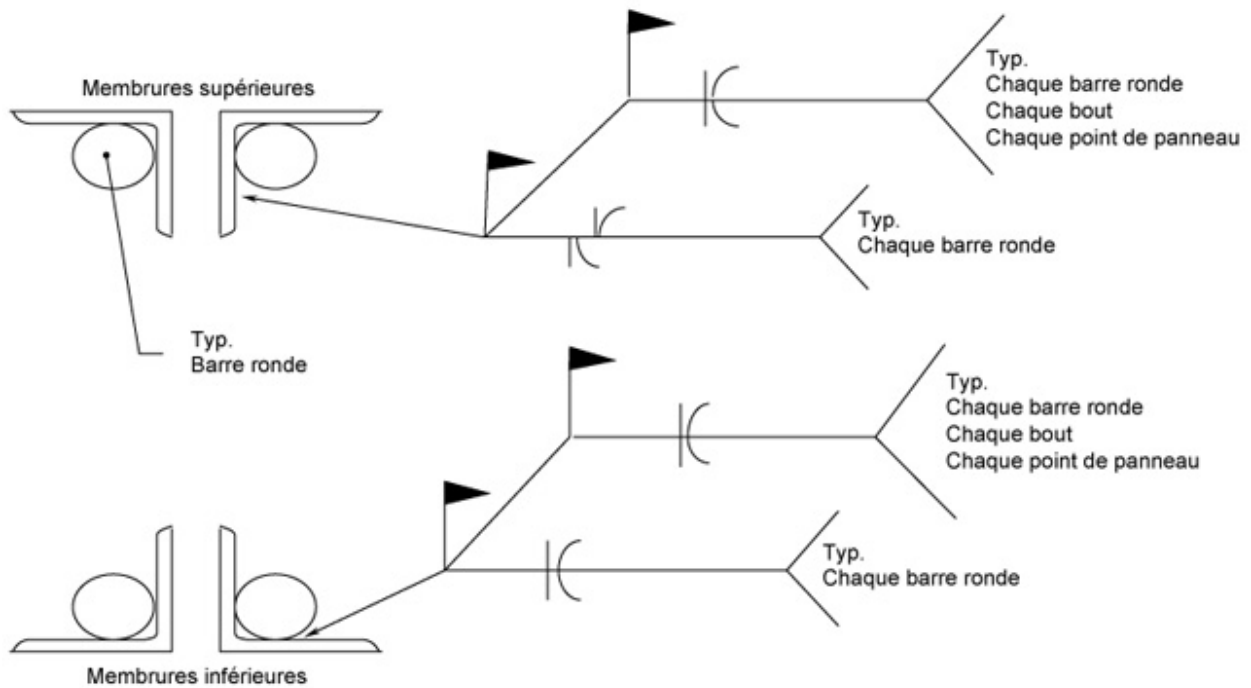


Figure 3  
 Croquis à titre indicatif seulement

### Renforcement avec cornières

Pour les membrures en diagonales ou verticales soumises aux efforts en compression ou tension pure, le type de réparation est variable. Ce qui est couramment utilisé est l'ajout de deux cornières de part et d'autre de la membrure affectée (Figure 4). La soudure du renfort, qui est essentielle pour la distribution de la charge, est effectuée aux membrures supérieures et inférieures de la poutelle. Cependant, si les semelles supérieures et inférieures doivent également être renforcées, il faut alors choisir un type de renfort qui n'entrerait pas en conflit avec les semelles supérieures et inférieures (Figure 3 et Figure 4).

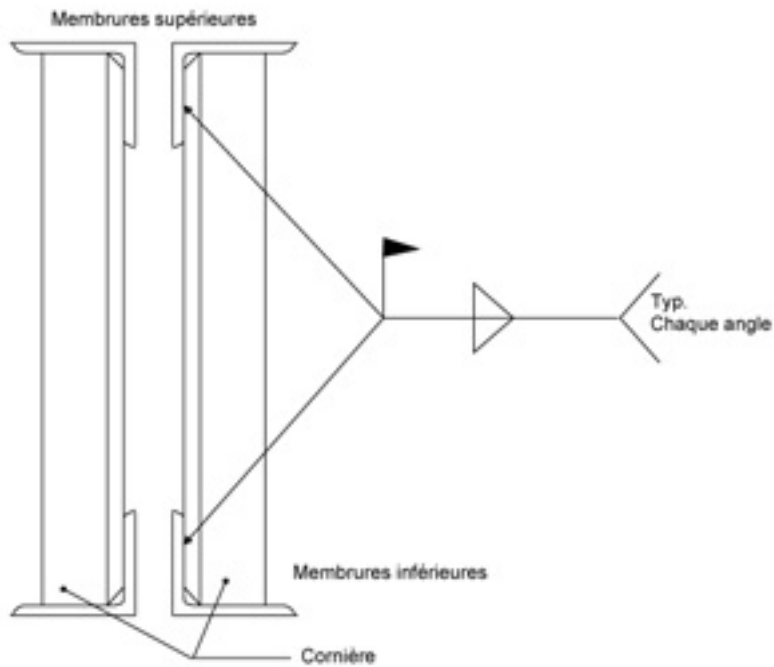


Figure 4  
Croquis à titre indicatif seulement

### Renforcement avec d'autres types de profilés

Lorsqu'une membrure verticale ou diagonale subit un effort en compression pure, elle peut être renforcée à l'aide d'autres types de profilés roulés à froid ou à chaud (Figure 5) pour éviter d'interférer avec d'autres membrures à réparer. Le choix du renforcement dépend donc de la géométrie de la membrure existante.

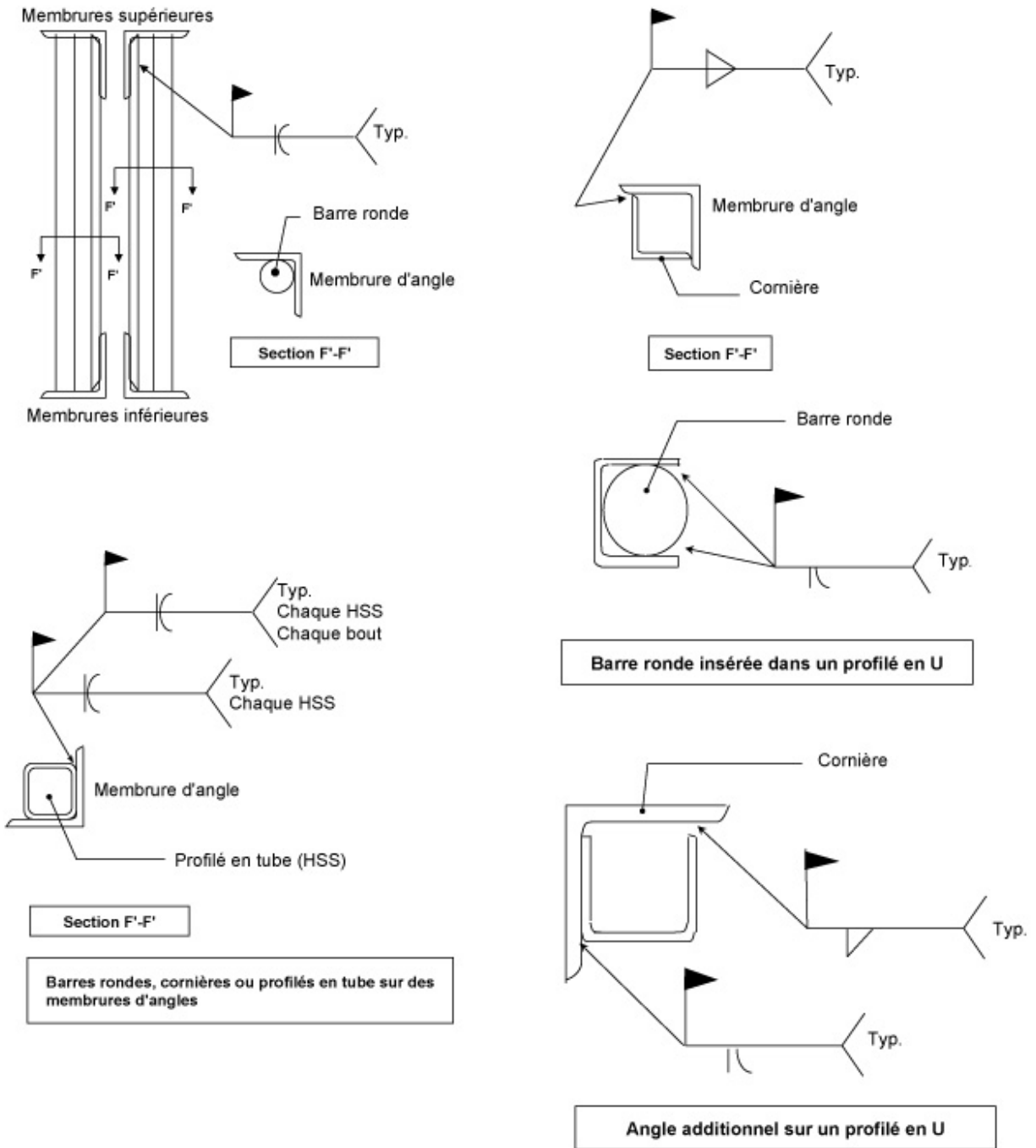


Figure 5

Par contre, un des points à prendre en considération en plus de la membrure en tension, est la soudure aux nœuds entre la membrure et les semelles de la poutrelle. Le type de renforcement décrit ci-dessus, soit l'utilisation de deux cornières, convient parfaitement pour cet endroit.

### **Conclusion**

Pour résumer les principes de renforcement des poutrelles, il faut tenir compte du rôle de chaque membrure de la poutrelle, selon le type d'effort, et des soudures existantes (hauteur et longueur effectives). Le type de renfort choisi doit répondre à la fois aux exigences du concepteur, aux normes prescrites et au facteur économique du projet.



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.*