

# **CONCEPTION ET CALCUL DES COUVRES- JOINTS DE CONTINUITE**

**Continuité** : cette solution rationalise souvent les sections.

Pour les pannes on peut avoir deux solutions :

- Continuité réalisée par la panne elle même. Par exemple panne de portée 14m reposant sur des travées de 7m.
- Continuité réalisée par joint entre tronçons de pannes. Pour la commodité de montage ces joints sont réalisés presque toujours sur appuis. Ils sont donc réalisés par éclisses plutôt que par platine d'about. Dans ce cas penser à la compatibilité entre l'éclisse et l'échantignolle.

**Nota** : pour réaliser la continuité on doit minimiser les jeux, donc adopter des boulons calibrés plein trous, ou bien des boulons HR travaillant au glissement.

**Calcul des joints tendus** : (avec boulons ajustés)

- déterminer la section nette de l'élément interrompu
- donner aux couvre-joints une section nette au moins équivalente à celle de l'élément interrompu
- attacher les couvre-joints de façon à reprendre un effort  $N$  supérieur ou égal à l'effort que peut reprendre la section nette de l'élément interrompu

**calculs des joints comprimés** : (avec boulons ajustés) peu fréquents, ils se rencontrent le plus souvent parmi les membrures de ferme ou de poutres treillis.

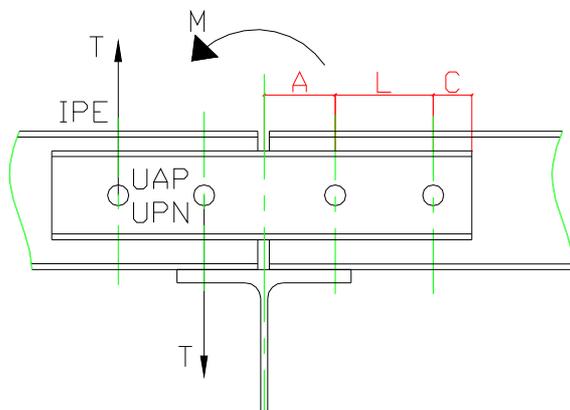
- déterminer la section brute de l'élément interrompu
- donner aux couvre-joints une section brute au moins équivalente à celle de l'élément interrompu
- attacher les couvre-joints de manière à reprendre un effort  $N$  supérieur ou égal à l'effort que peut reprendre la section brute de l'élément interrompu, en tenant compte du coefficient  $k$  de flambement

**règles générales de conception** :

- si flexion, éviter de placer les joints aux endroits où le moment de flexion atteint sa valeur maximum

- si le joint est placé dans une zone où la section courante n'est pas complètement utilisée, il est admissible de ne la calculer que pour les efforts effectifs seulement
- toutefois même là où le moment de flexion est nul, l'assemblage ne doit pas être excessivement faible par rapport à la section courante (e.g. utiliser la moitié du moment de flexion admissible par la section)
- pour les profilés en I ou H on applique des CJ sur l'âme et sur les ailes ; pour les petits profilés il n'y aura pas de CJ intérieur d'ailes (Remarque : on effectue maintenant de plus en plus de CJ par assemblage de platines centrales).
- En construction soudée, l'aboutement des profilés en I ou H se fait de préférence par soudage bout à bout. Attention aux contraintes tri-axiales, notamment au croisement des cordons de l'âme et de l'aile tendue ; éventuellement prévoir la séparation de ces cordons par l'interruption des cordons de l'âme à cet endroit.

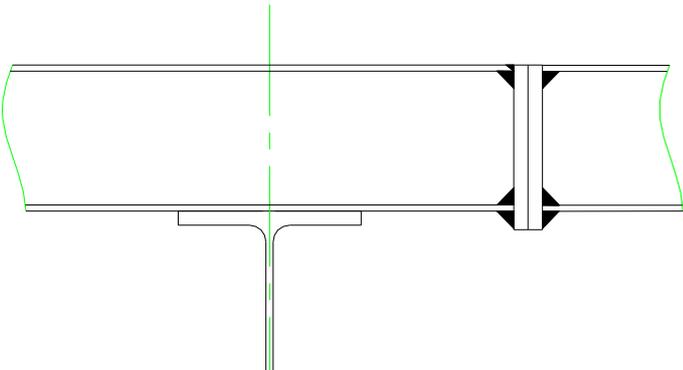
**Calculs pratique – couvre-joint de pannes :** la solution par éclisse est largement la plus courante, et systématique pour les éléments profilés à froid. Dans le cas général il faut essayer de limiter les déformations dans cet assemblage, sous peine de provoquer une redistribution du moment d'appui vers la travée.



- choix du profil :  $I_x/v$  profil  $\geq I_x/v$  panne
- effort à attacher : moment capable =  $I_x/v$  panne  $\cdot \sigma_e$
- choix des boulons : en fonction de la plus petite épaisseur d'âme, panne ou éclisse
- calcul de la cote L :  $M_{capable} = TL$  ; d'où  $L = M/T$  avec T valeur mini
  - o pression
  - o diamétrale :  $\frac{T}{de} \leq 3\sigma_e$   
d'où  $T \leq 3\sigma_e de$
  - o vérifier effort de cisaillement du boulon
- calcul des cotes A et C :

respecter les pinces

On prend plus rarement la solution d'un assemblage par platine d'about. Dans ce cas un décalage du joint permet d'éviter de le dimensionner pour la valeur maximum du moment de flexion.



**Reprise de l'effort tranchant sans moment fléchissant (effort tranchant maximal) :**

Boulons :

$$T_v = \frac{T}{n_{bls}} \pm \frac{Td}{2\Delta}$$

; vérifier la pression

diamétrale

Eclisses :

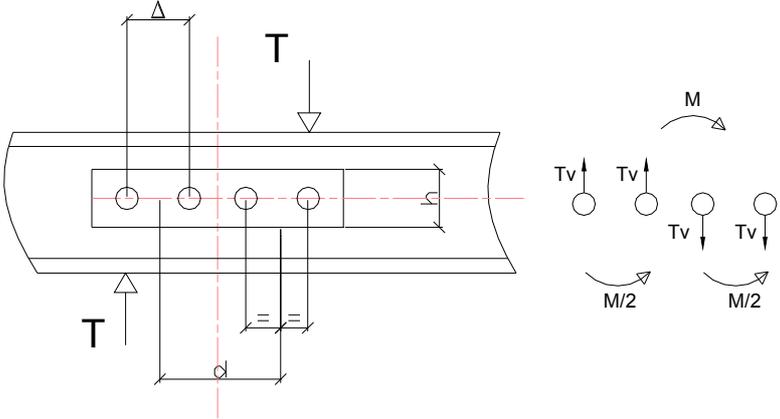
$$\sigma_f = \frac{Td}{I/v} \leq \sigma_e$$

Flexion :

$$\frac{3Td}{eh^2} \leq \sigma_e \Rightarrow eh^2 \geq \frac{3Td}{\sigma_e} \quad (I/v = eh^2/3)$$

Cisaillement :

$$\tau = \frac{3}{2} \frac{T}{A_{nette}} \Rightarrow 1.54\tau \leq \sigma_e$$

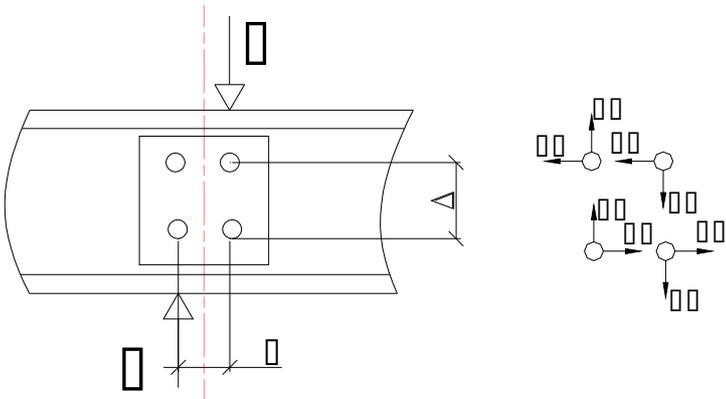


Boulons :  $T_v = \frac{T}{n_{bls}}$  ;

$$T_H = \frac{Td}{2\Delta}$$

$$T_{maxi} = \sqrt{T_v^2 + T_H^2}$$

; puis on choisit un boulon en fonction de cet effort maximal en double cisaillement. Vérification de la pression diamétrale :



$$P_d = \frac{T_{\max i}}{e a \phi b l s}$$

**Eclisse :** flexion :

$$\sigma_f = \frac{3Td}{eh^2} \leq \sigma_e$$

**Cisaillement :**

$$\tau = \frac{3}{2} \frac{T}{2A_{\text{nette}}} \Rightarrow 1.54\tau \leq \sigma_e$$

(2 Anette car le moment est divisé par deux pour chaque rangée)

**Vérification des boulons :**

$$T_v = \frac{T}{n b l s} \pm \left( \frac{T d v}{4 \sum h^2 + n v^2} \right)$$

n nombre de boulons par file horizontale.

$$T_h = \frac{T d H}{4 \sum h^2 + n v^2} ; \text{ d'où}$$

$$T_{\max i} = \sqrt{T_v^2 + T_h^2}$$

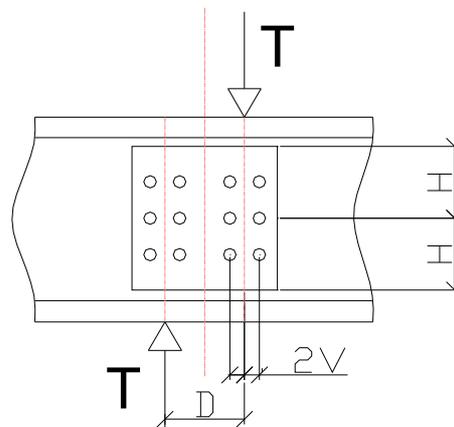
**Eclisse :** flexion :

$$\sigma_f = \frac{3Td}{eh^2} \leq \sigma_e$$

**Cisaillement :**

$$\tau = \frac{3}{2} \frac{T}{2A_{\text{nette}}} \Rightarrow 1.54\tau \leq \sigma_e$$

(2 Anette car le moment est divisé par deux pour chaque rangée)



**Reprise d'efforts tranchant avec moment fléchissant :**

**1 Dimensionnement des renforts de semelles :**  
Effort dans les semelles de

$$F = \frac{M \text{ flexion}}{h'}$$

la poutre :  
 Dimensionnement en travaillant à  $\sigma_e$  :

Semelle comprimée :  $e1 = \frac{F}{b\sigma_c}$   
 Semelle tendue :

$$e2 = \frac{F}{(b - \phi_{bls})\sigma_e}$$

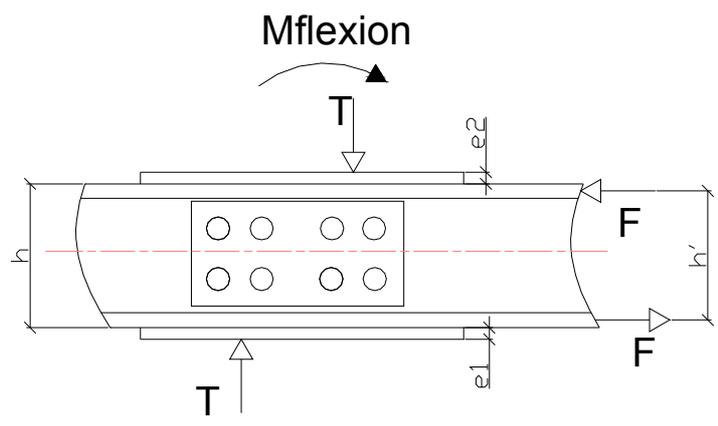
Dimensionnement en travaillant à la contrainte réelle :

Contrainte semelle comprimée :  $\sigma_1 = \frac{M f}{I/V_{profil}}$

Contrainte semelle tendue :  $\sigma_2 = \frac{M f}{I/V_{nette\_profil}}$

Avec

$$I_{nette} = I_{brute} - 4 \left( \frac{\phi e^3}{12} + \phi b \left( \frac{h'}{2} \right)^2 \right)$$



semelle comprimée :  $e1 = \frac{F}{b\sigma_1}$

semelle tendue :  $e2 = \frac{F}{(b - \phi_{bls})\sigma_1}$

boulons :  $n_{bls} = \frac{F}{T_{adm\_simple\_cisaillement}}$

**2 le dimensionnement du renforts d'âme s'effectue comme plus haut en considérant l'effort tranchant T**