

# Les pannes

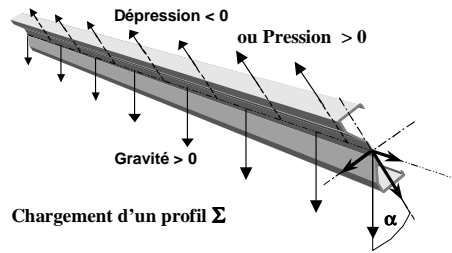
## Situation du composant

### Sollicitations

- Flexion :
  - Neige
  - Poids
  - Entretien
- Compression :
  - report des charges d'appuis sur potelet de pignon pour un vent longitudinal

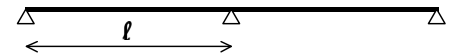
## Types de profils usuels

### Modélisation



## Systèmes d'attache

### Prédimensionnement

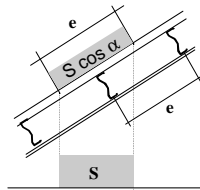


profil laminé :  $h_{profil} \sim l / 40$   
profilé formé à froid :  $h_{profil} \sim l / 30$

## Bilan de charges et conversion en charges linéiques : s, g, w

**Neige** : S par m<sup>2</sup> au sol

$$s = S \times \text{entraxe} \times \cos \alpha$$



**Permanentes** : G par m<sup>2</sup>

Poids Propre profil par m

$$g = G \times \text{entraxe} + \text{Poids Propre}$$

- bac acier 5 daN/m<sup>2</sup>

- fibro-ciment 17 daN /m<sup>2</sup>

- bac acier + multicouche  
8 à 12 daN/m<sup>2</sup>

**Vent** : W par m<sup>2</sup> de couverture

Transversal :  $W_T$

$$w = W_T \times \text{entraxe}$$

Longitudinal :  $W_L$

$$w = W_L \times \text{entraxe}$$

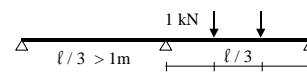
N : compression

(report des actions du pignon)

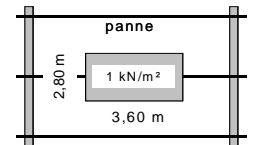
**Entretien** : non cumulable avec w et s

1/ Couverture sur charpente :

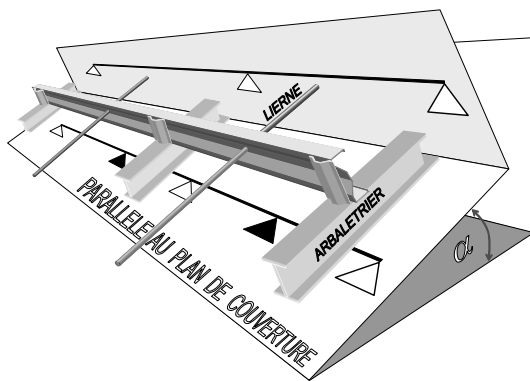
deux charges concentrées de 1kN chacune, au 1/3 et 2/3 de la portée



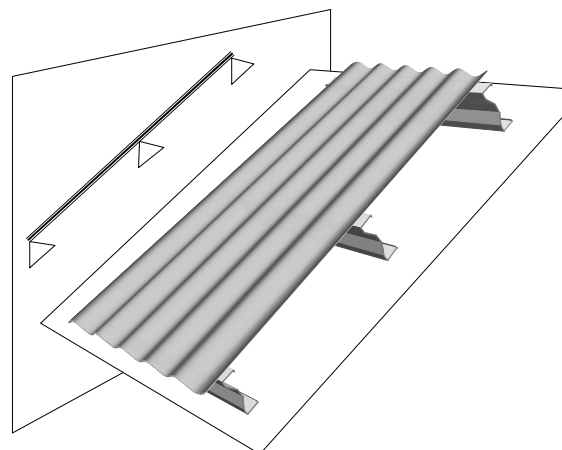
2/ Toiture non accessible avec étanchéité.



## Modélisation mécanique des pannes

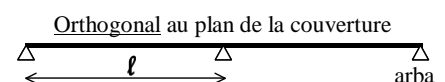
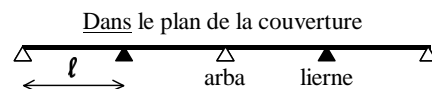


## Modélisation mécanique des bacs



## Modèles de calcul

$\alpha$  angle de la toiture =  
 $\arctg(\text{pente}\% / 100)$



Projection des charges dans le repère local de la panne.

Gravité (g) et neige (s)  $\times \sin \alpha$  ( $> 0$ )

Gravité (g) et neige (s)  $\times \cos \alpha$  ( $> 0$ )  
+ Vent (w)  $\times 1$  ( $> 0$  ou  $< 0$ )

Combinaisons des charges

Gravité (g) et neige (s)  
et N effort de compression sous vent longitudinal seulement

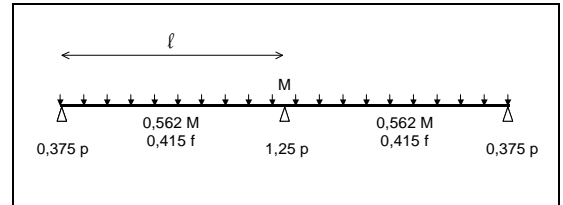
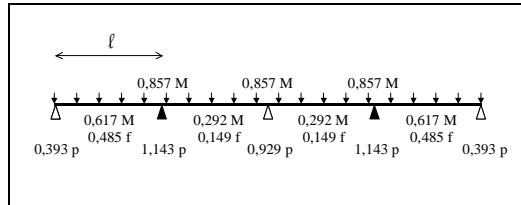
Gravité (g) et neige (s)  
Charges de vent (w)  
et N effort de compression sous vent longitudinal seulement

Formulaire

$$M = q \cdot \ell^2 / 8$$

$$p = q \cdot \ell$$

$$f = 5 \cdot q \cdot \ell^4 / 384 E I$$



Pannes – Modélisation – Calepinage de couverture

BON

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 0.5   | 0.375 | 0.5   | 0.375 |
| 0.5   | 1.25  | 0.5   | 1.25  |
| 0.375 |       | 0.375 |       |
| 1.25  | 0.37  | 1.25  | 0.37  |
|       | 0.5   |       | 0.5   |
| 0.375 | 0.5   | 0.375 | 0.5   |

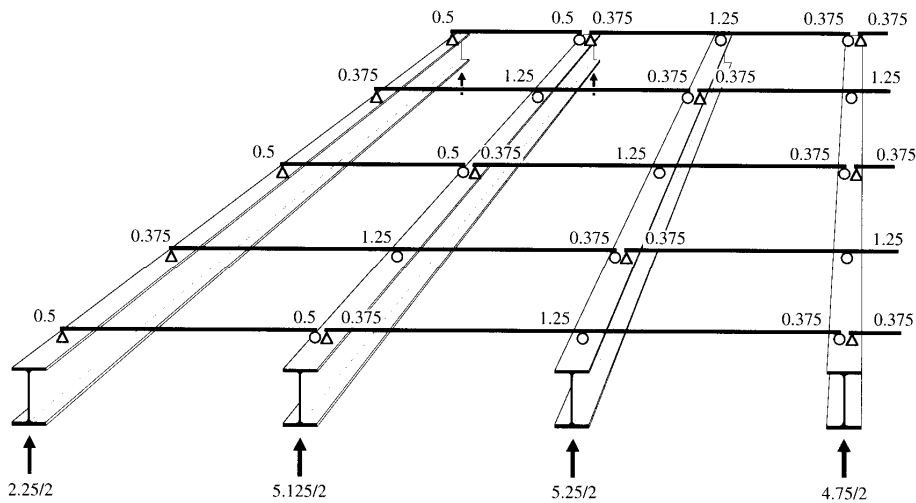
Le calepinage distribue au mieux l'effets des appuis hyperstatiques. On peut adopter un coefficient global d'appuis égal à 1.

MAUVAIS

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |
| 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |
| 0.375 | 0.375 | 0.375 | 0.375 |
| 1.25  | 1.25  | 1.25  | 1.25  |
| 0.375 | 0.375 | 0.375 | 0.375 |

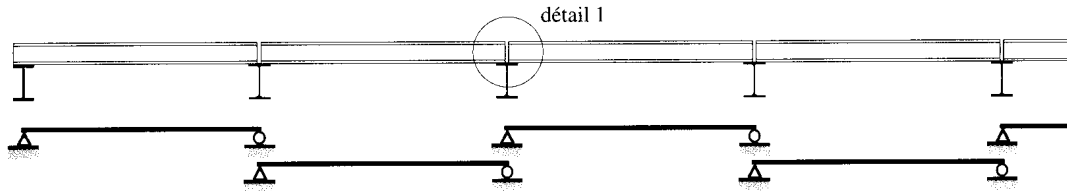
Une des poutre est surchargée ( 1.25 ). Cette disposition des panneaux pénalise le dimensionnement des pannes.

*Cette proposition est théorique et ne correspond pas toujours aux applications réelles.*

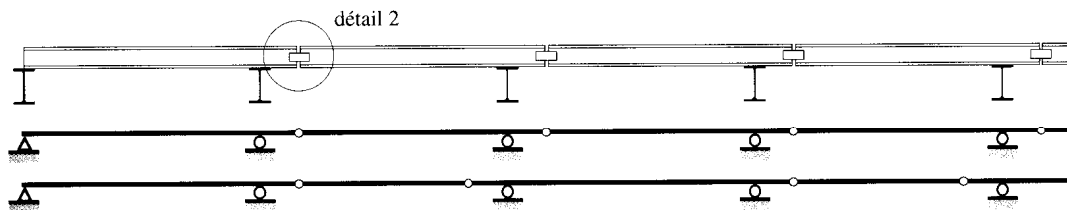


Réactions d'appui d'un système de pannes à une et deux travées.

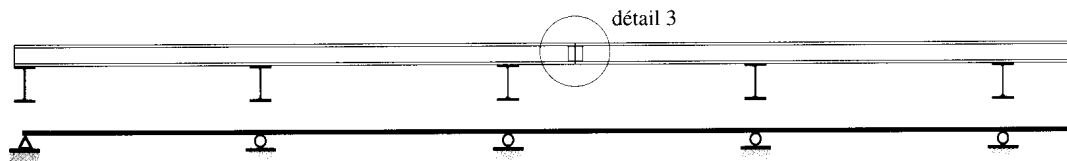
## Types de montages



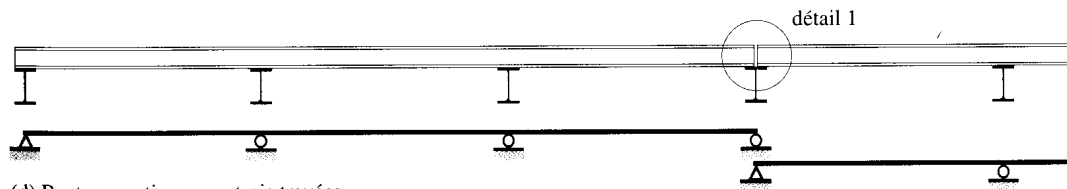
(a) Poutres simples



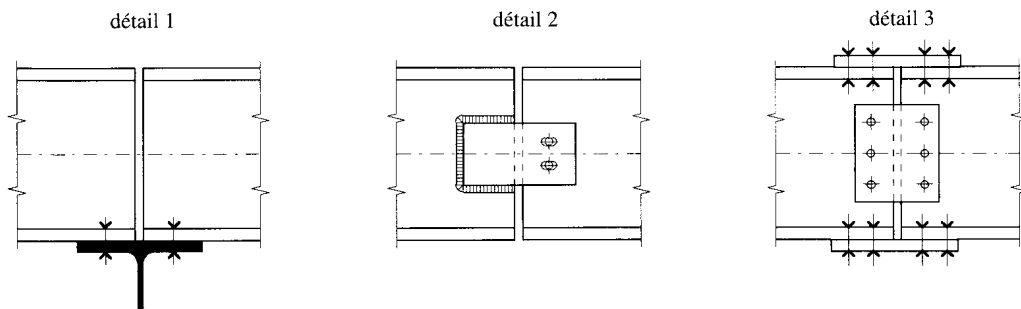
(b) Poutres *cantilever* (ou *Gerber*)



(c) Poutre continue

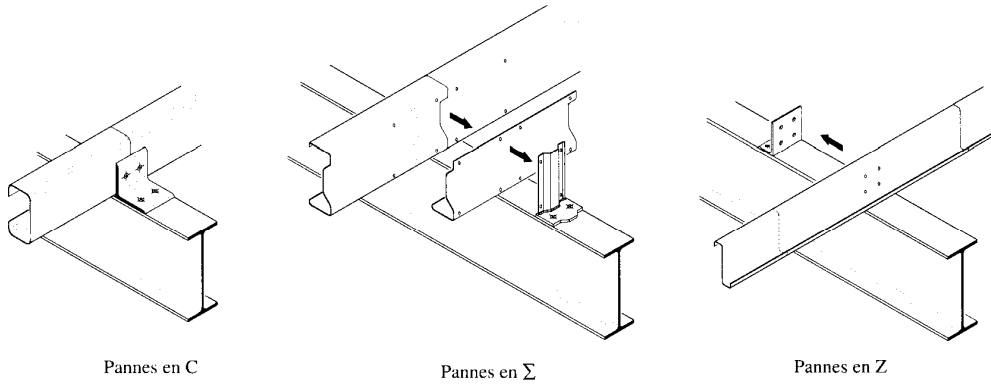


(d) Poutres continues sur trois travées

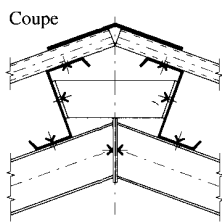
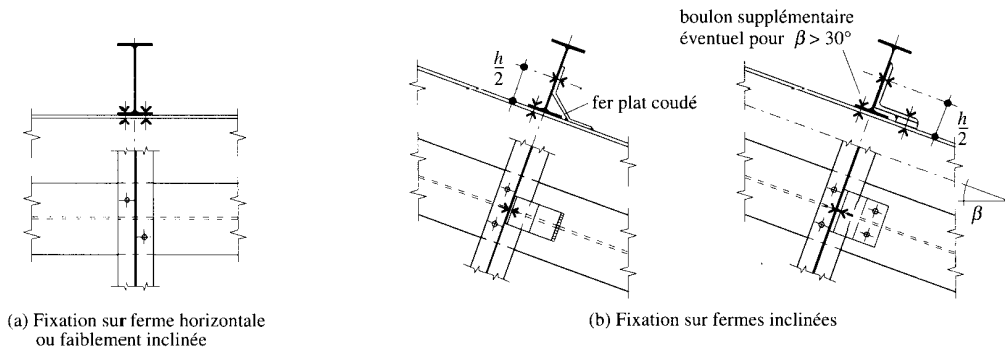


(e) Détails de construction

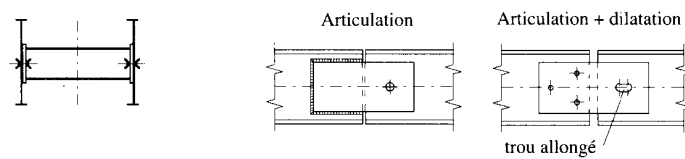
Fig. 8.2. Schémas statiques de poutres



Pannes en profils minces formés à froid.

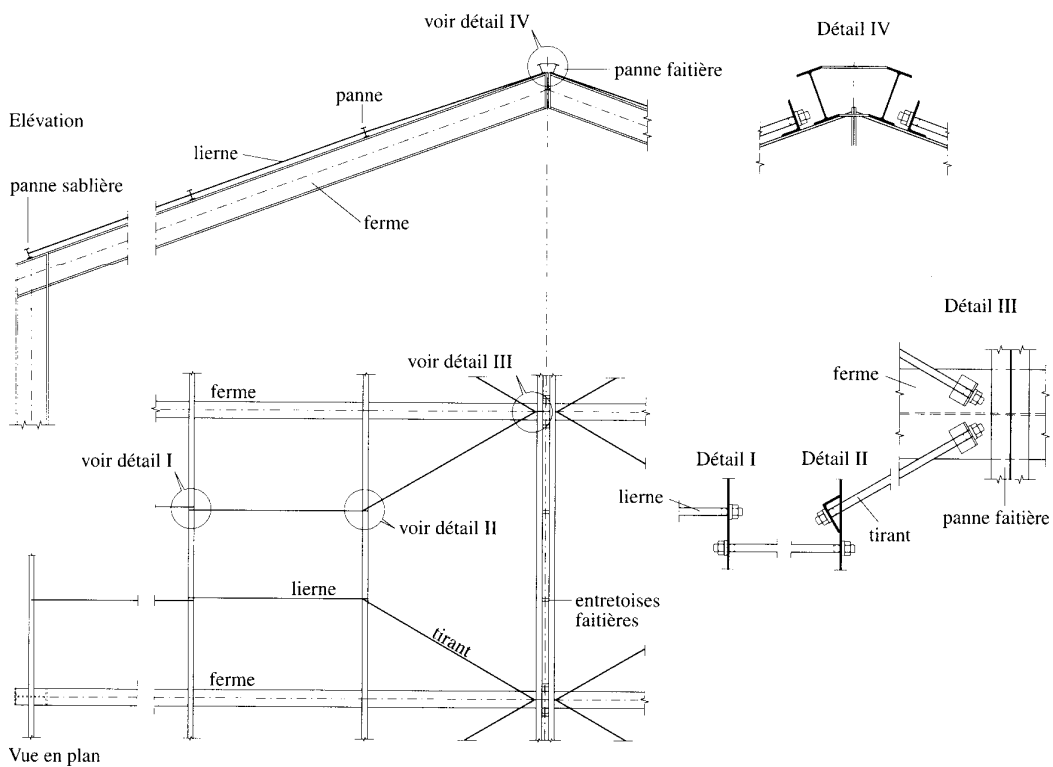


(c) Liaison des pannes faîtières



(d) Joints de montage articulés

Exemples d'assemblages de pannes.



Exemple de pannes avec liernes et tirants.