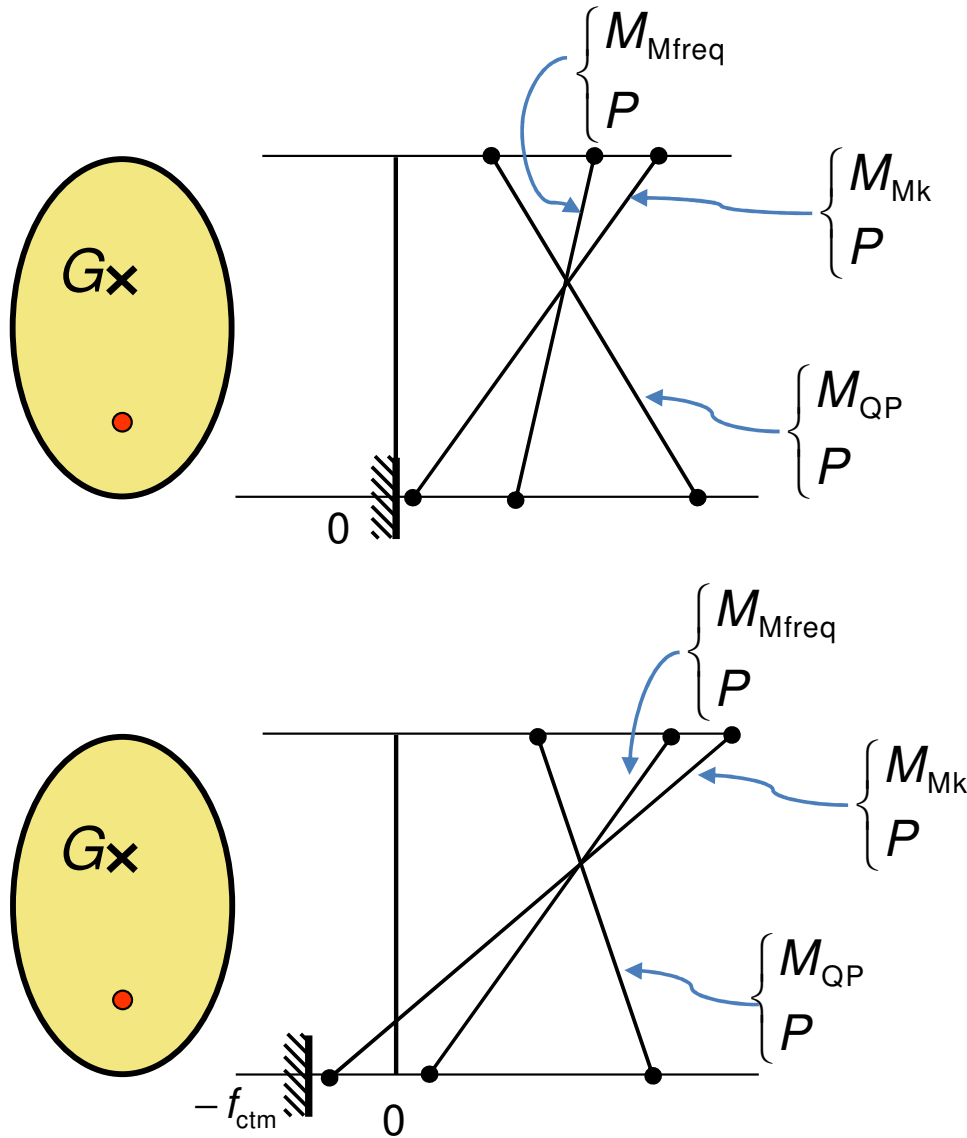


# Précontrainte partielle

Illustrations et commentaires

# **PRÉCONTRAINTE TOTALE ET PRÉCONTRAINTE PARTIELLE**

# Précontrainte totale



Sans traction

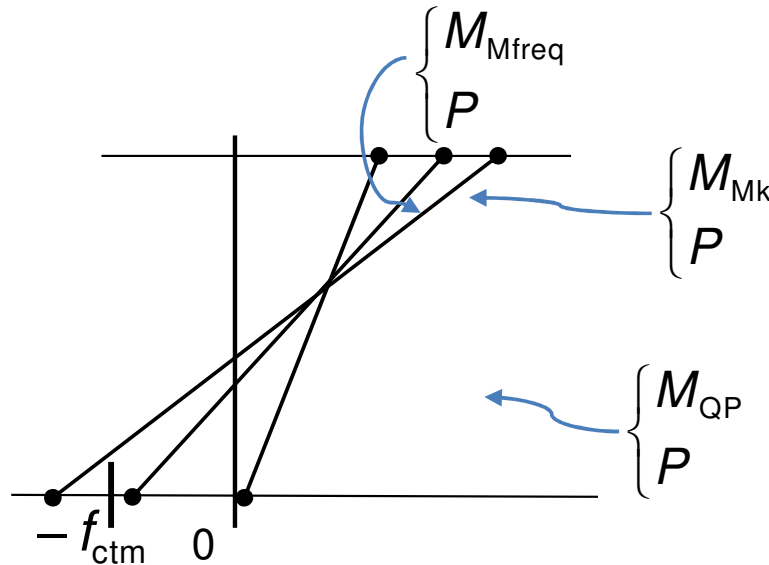
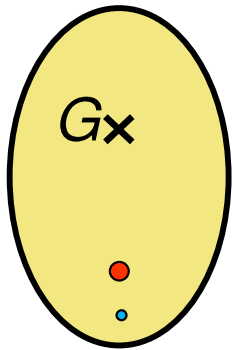
sous combinaison caractéristique

Avec tractions limitées

$\sigma_c \geq -f_{ctm}$  sous combinaison caractéristique. On admet qu'il n'y a pas de fissuration.

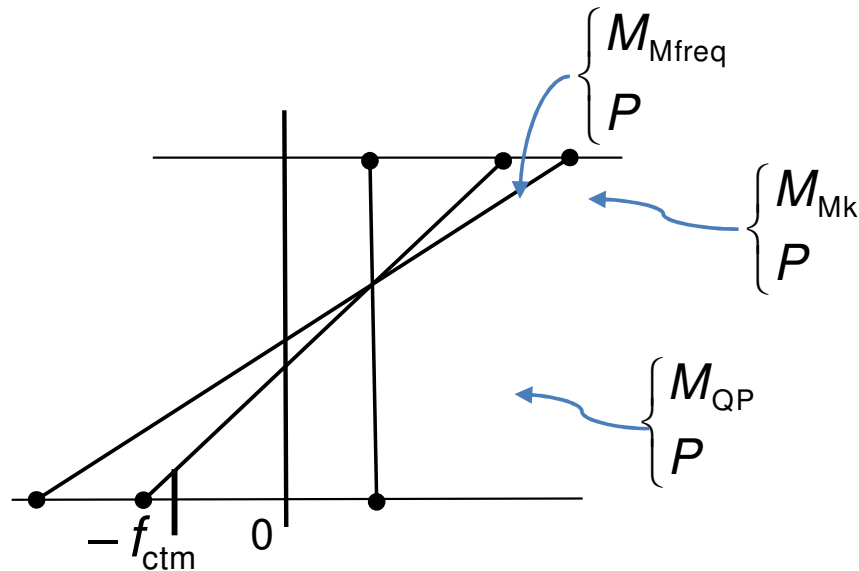
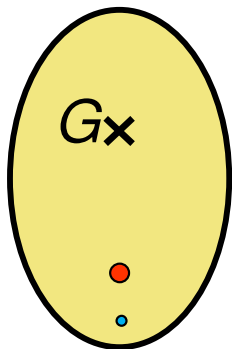
On peut ou non interdire les décompressions sous combinaison fréquente

# Précontrainte partielle



P minimale

Pas de traction à vide (sous combinaison QP) . Fissuration possible sous actions variables



Autre choix de dimensionnement : on privilégie le fonctionnement à vide, en limitant notamment les déformations de fluage

$$Pe_0 + M_{QP} \approx 0$$

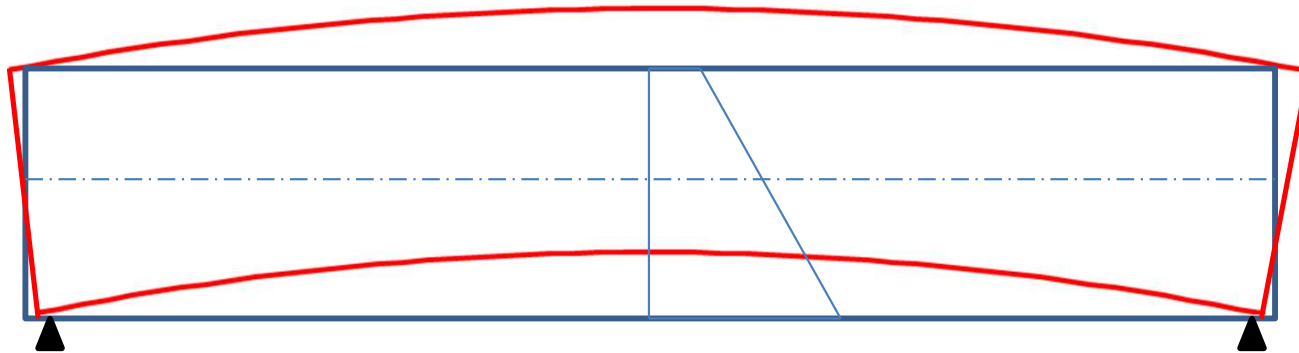
(Ce que l'on ne peut pas avoir sur toute la vie de l'ouvrage, à cause des pertes différées)

# **DÉFORMATIONS DE FLUAGE**

## Précontrainte totale

$$Pe_0 + M_{QP} < 0$$

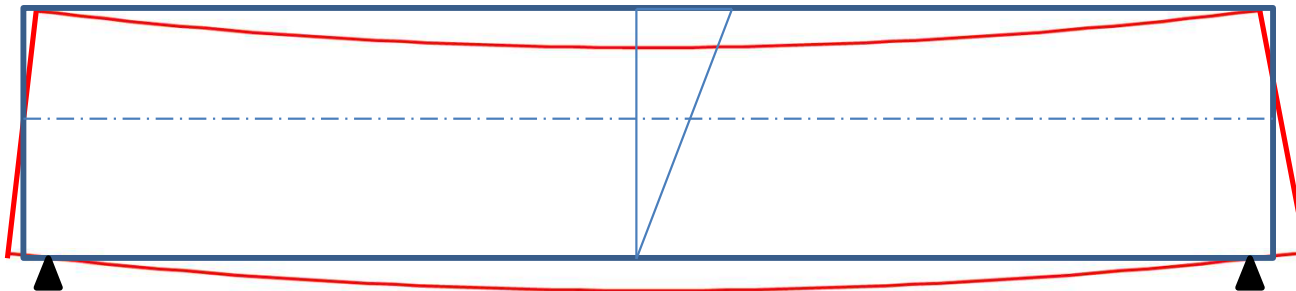
Fibre inférieure beaucoup plus comprimée à vide que la fibre supérieure



Précontrainte minimale :  $P = M_{QP} / (\rho v + v' - d')$

$$Pe_0 + M_{QP} > 0$$

Fibre inférieure très peu comprimée à vide

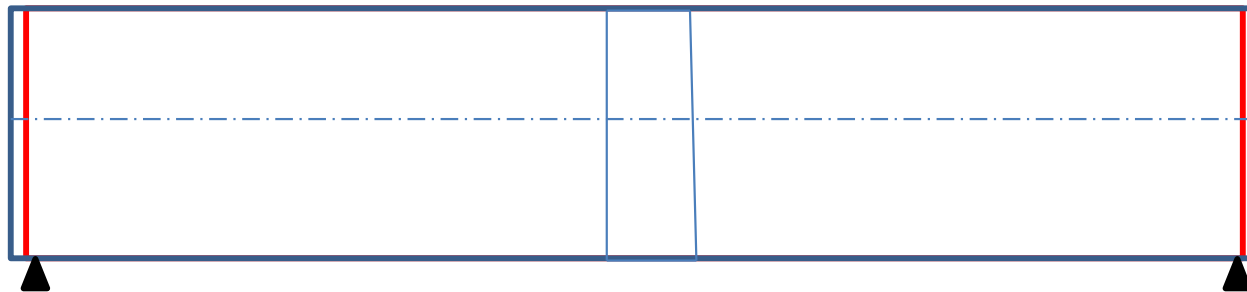


**Précontrainte funiculaire des charges permanentes :**

$$Pe_0 + M_{QP} \approx 0$$

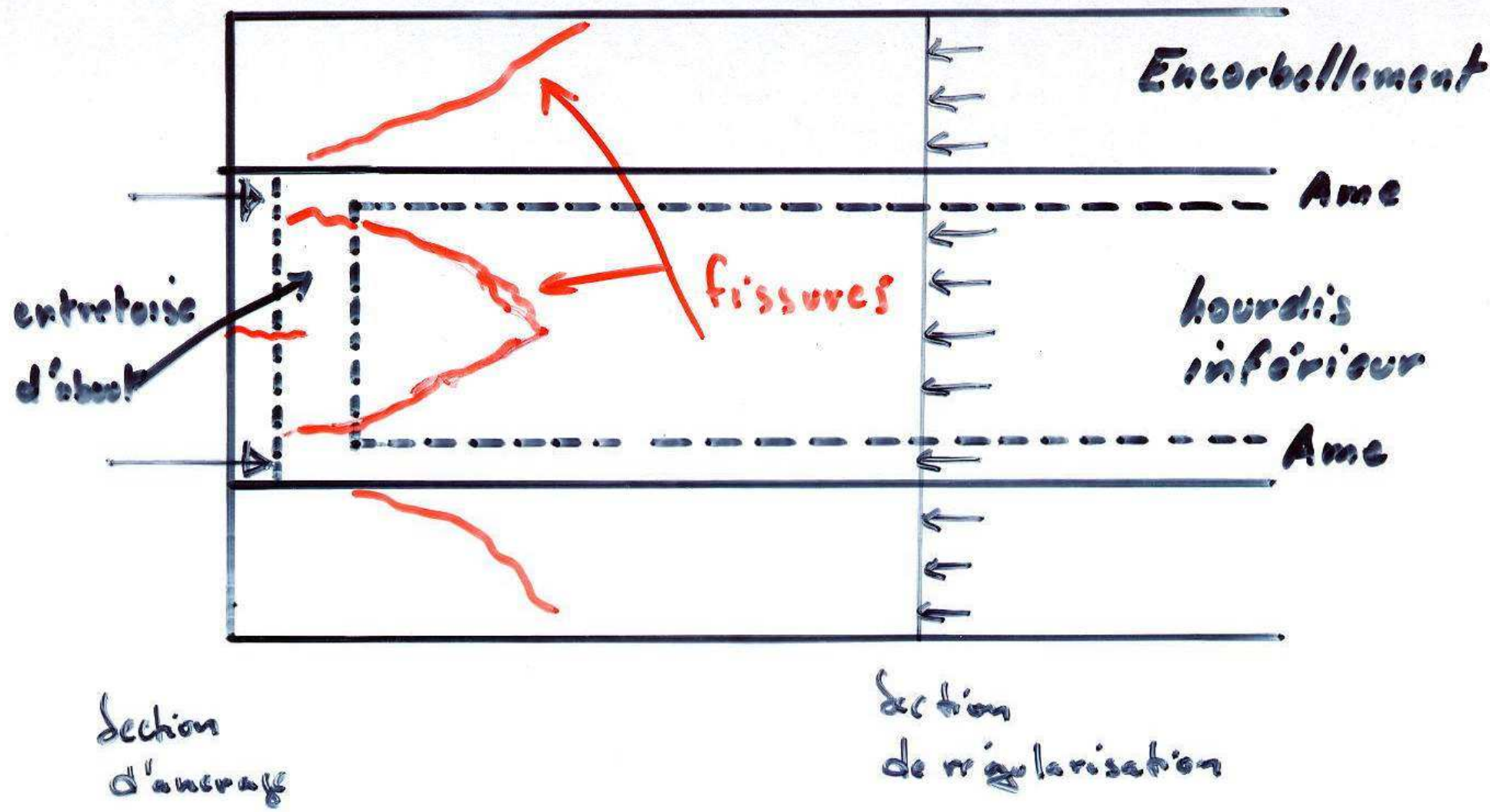
Compression centrée sous charges permanentes

La déformation de fluage se réduit à un raccourcissement de la poutre



# **DIFFUSION DE LA PRÉCONTRAINTE**



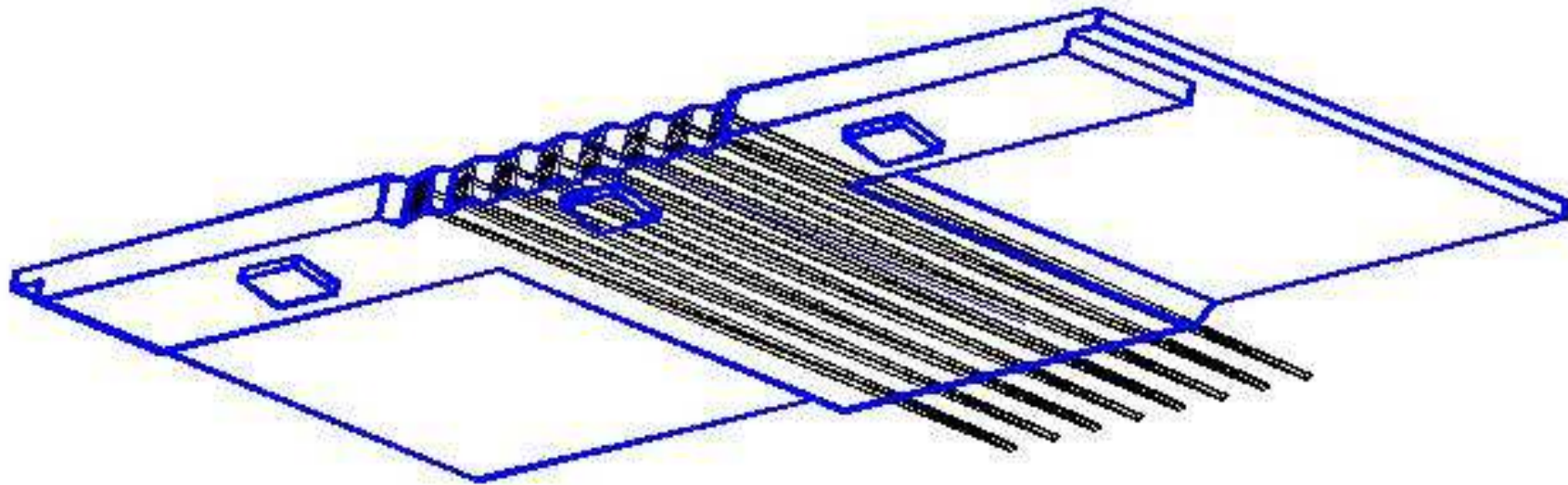
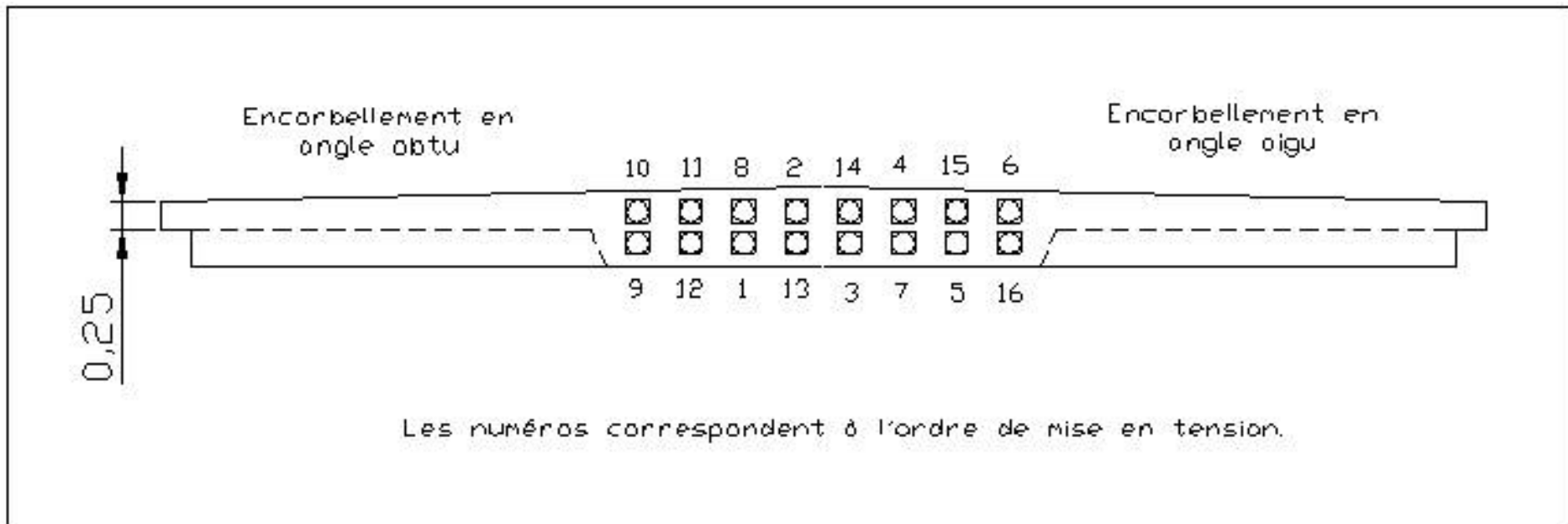


Diffusion aux abouts (pont en caisson).

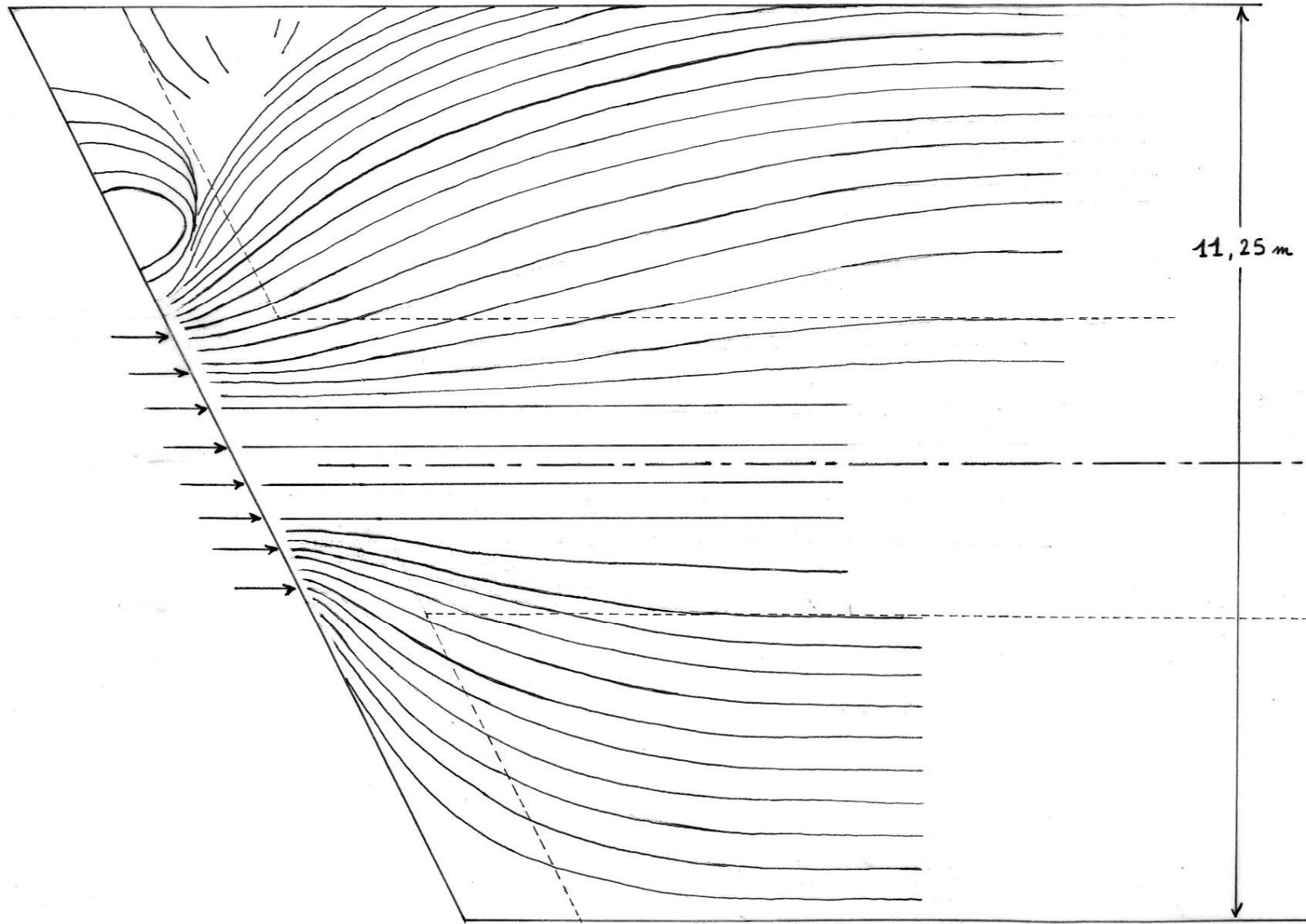
Fissures de diffusion dans un tablier en dalle  
nervurée. Aggravées par le biais important.





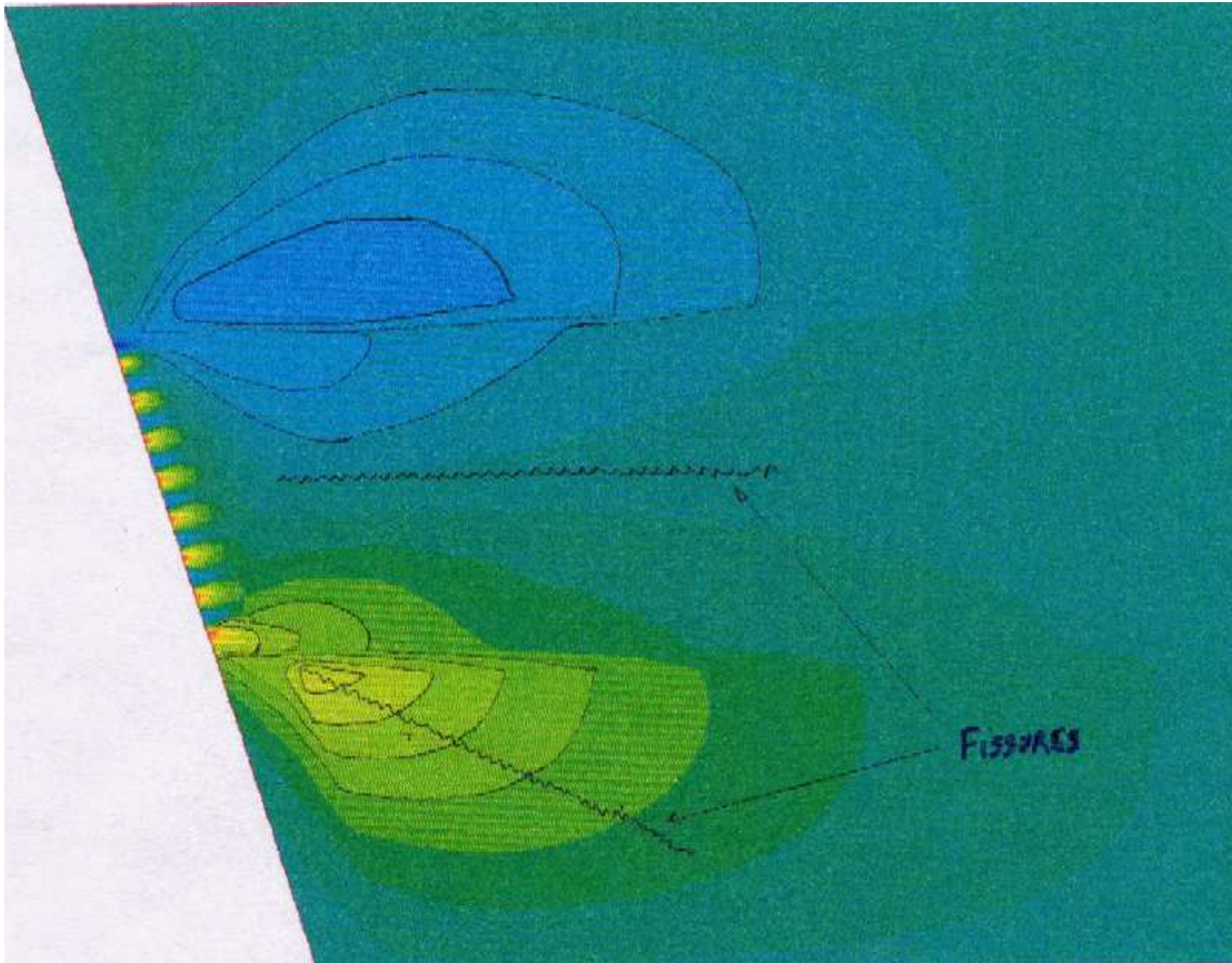


Dalle nervurée biaise à larges encorbellements, diffusion à l'about. Noter la concentration des ancrages dans une faible largeur.



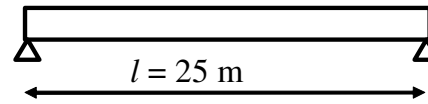
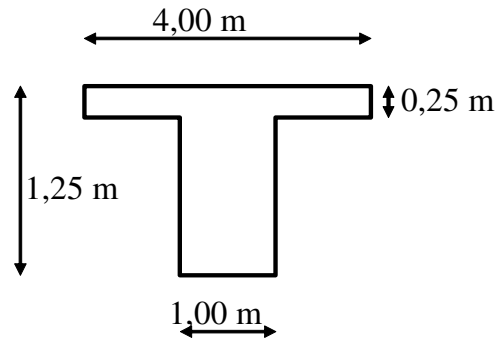
Dalle nervurée biaise à larges encorbellements, calcul aux éléments finis en élasticité linéaire.  
Isostatiques de compression



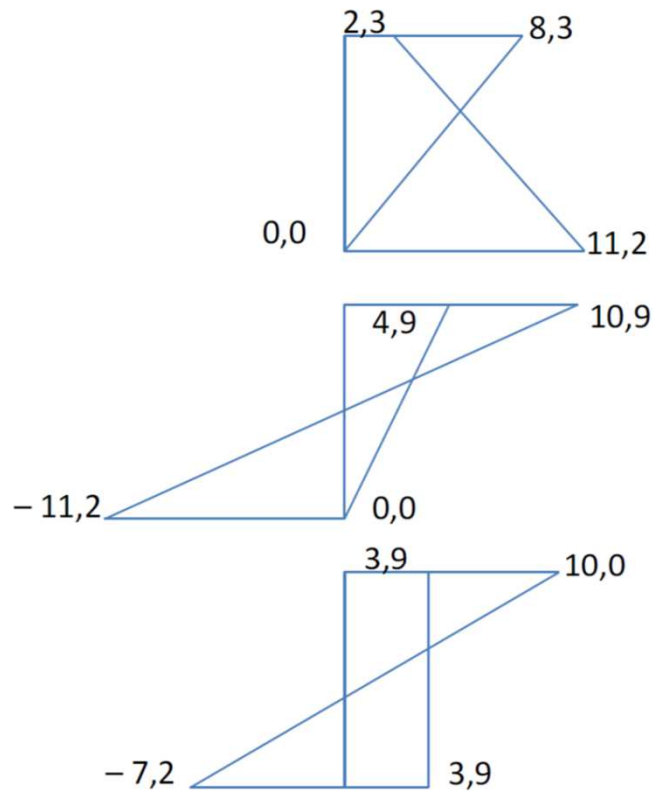


Visualisation des contraintes principales de traction.

# Précontrainte partielle – Comparaison des dimensionnements



$g = 0,05 \text{ MN/m}$   
 $g' = 0,02 \text{ MN/m}$   
 $q_k = 0,05 \text{ MN/m}$   
 $d' = 0,12 \text{ m}$



<p>Précontrainte totale : pas de décompression sous combinaison caractéristique. La section est sur-critique</p>	$P = \frac{M_{\max}}{\rho v + v' - d'} = 10,8 \text{ MN}$
<p>Précontrainte minimale : pas de décompression sous combinaison quasi permanente. Fonctionnement en précontrainte partielle</p>	$P = \frac{M_{\text{QP}}}{\rho v + v' - d'} = 6,3 \text{ MN}$
<p>Précontrainte dimensionnée pour atteindre un état de contrainte proche de la compression simple sous combinaison quasi permanente. Fonctionnement en précontrainte partielle</p>	$P = \frac{M_{\text{QP}}}{v' - d'} = 7,9 \text{ MN}$