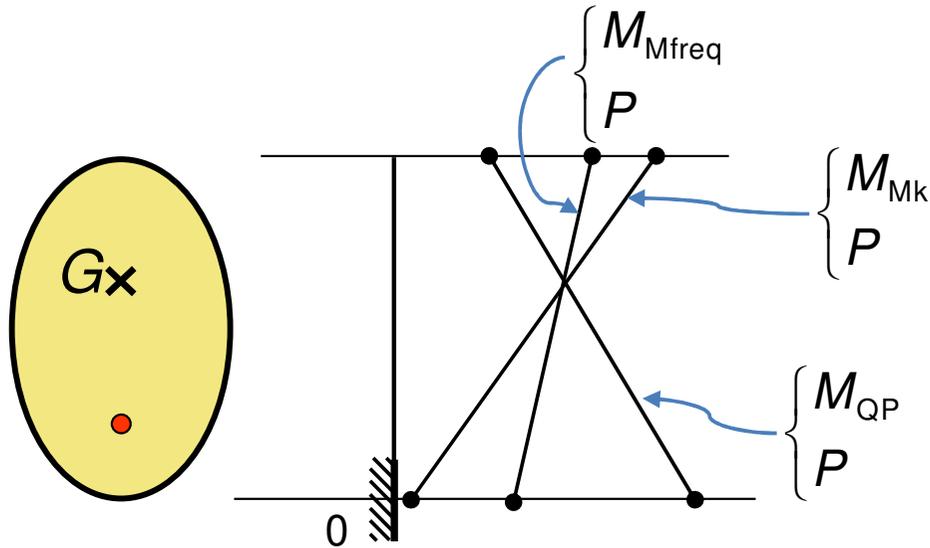


Précontrainte partielle

Illustrations et commentaires

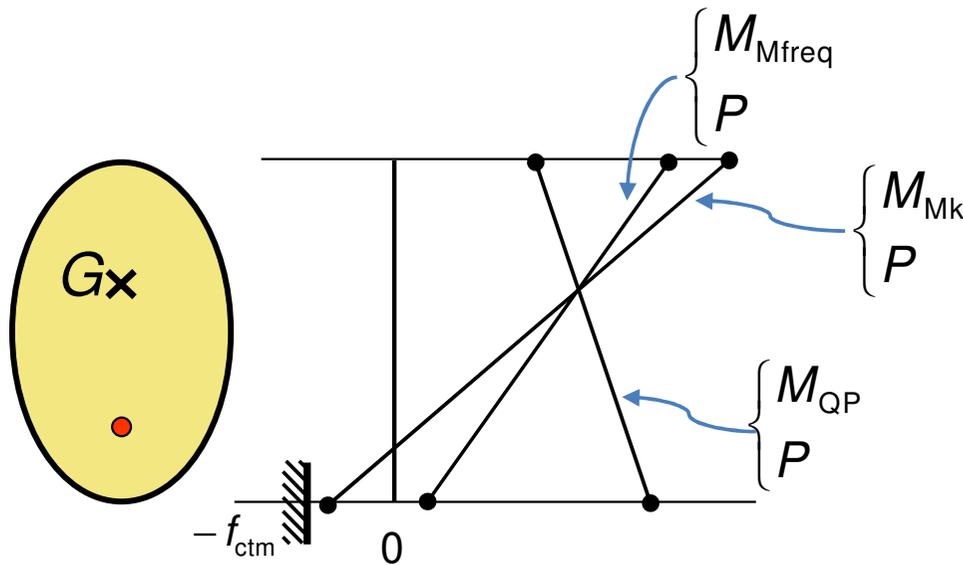
PRÉCONTRAINTE TOTALE ET PRÉCONTRAINTE PARTIELLE

Précontrainte totale



Sans traction

sous combinaison caractéristique

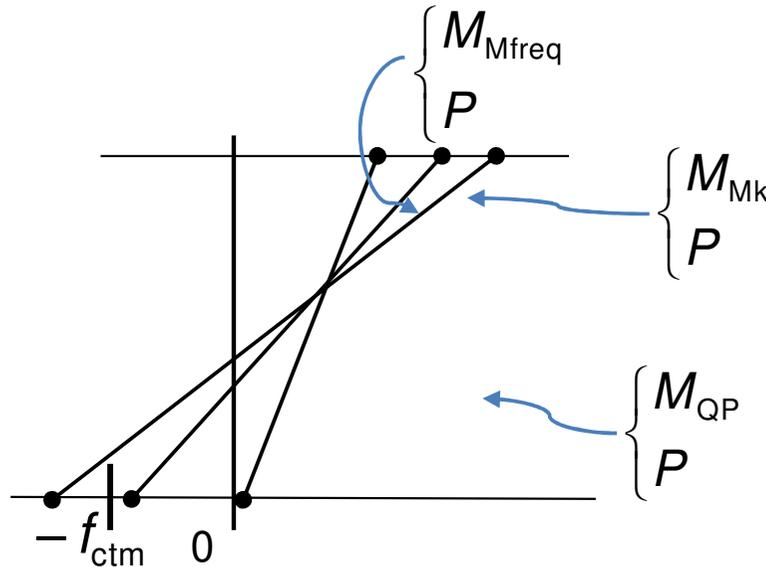
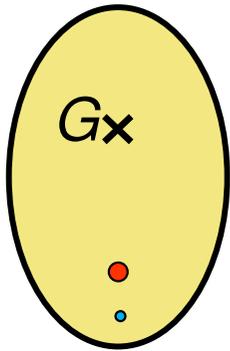


Avec tractions limitées

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

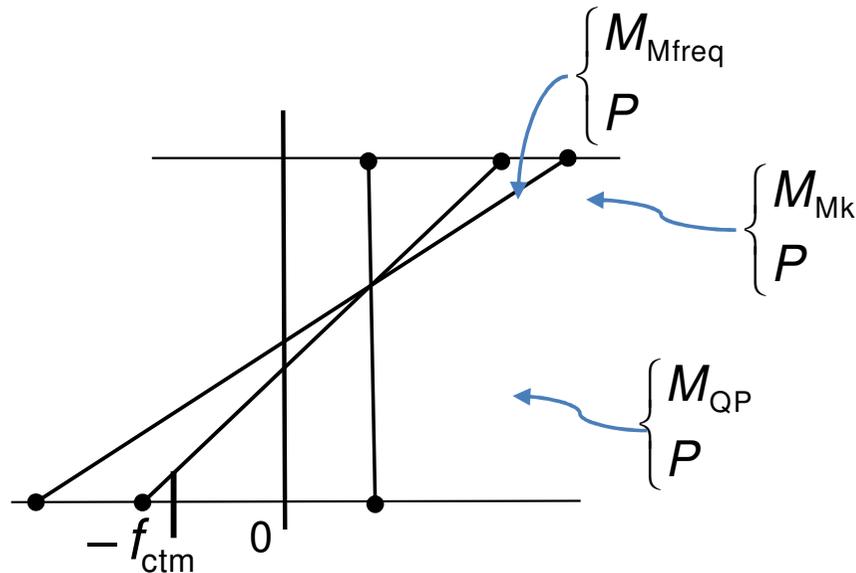
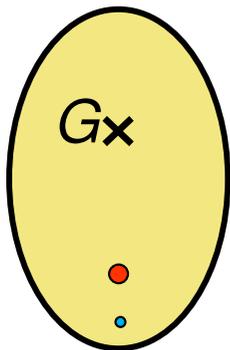
On peut ou non interdire les décompressions sous combinaison fréquente

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

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

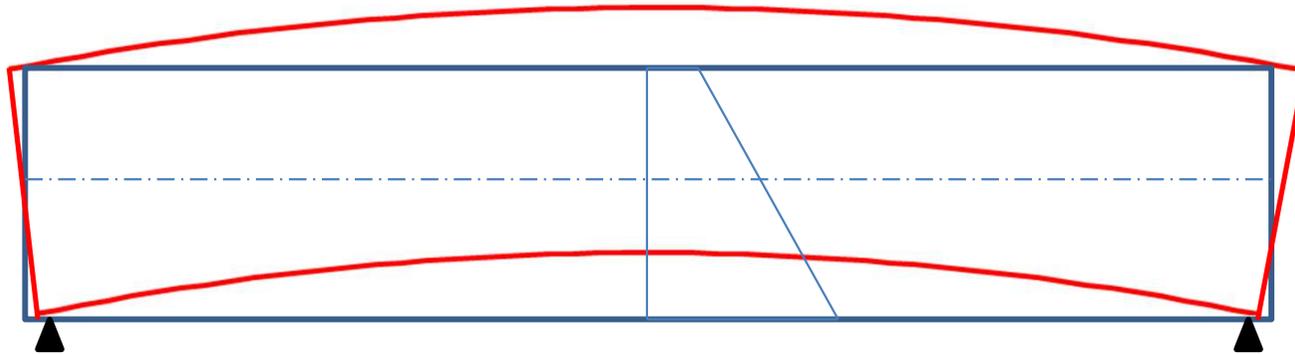
(Ce que l'on ne peut pas avoir sur toute la vie de l'ouvrage, à cause des pertes différées)

DÉFORMATIONS DE FLUAGE

Précontrainte totale

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

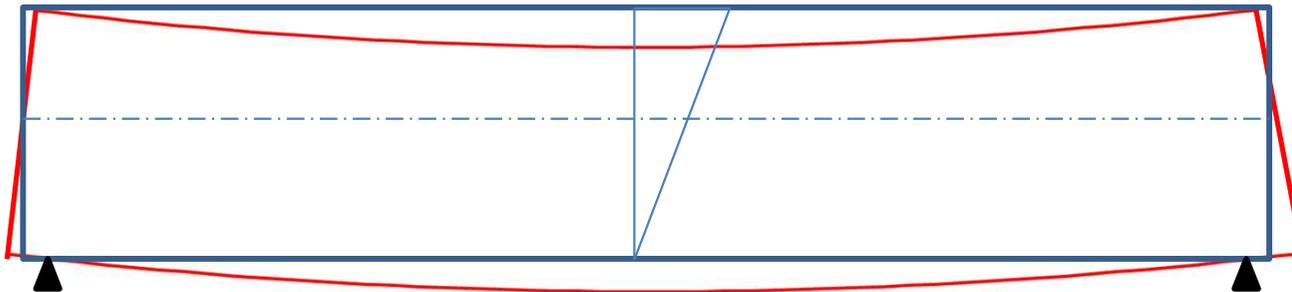
Fibre inférieure beaucoup plus comprimée à vide que la fibre supérieure



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

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

Fibre inférieure très peu comprimée à vide

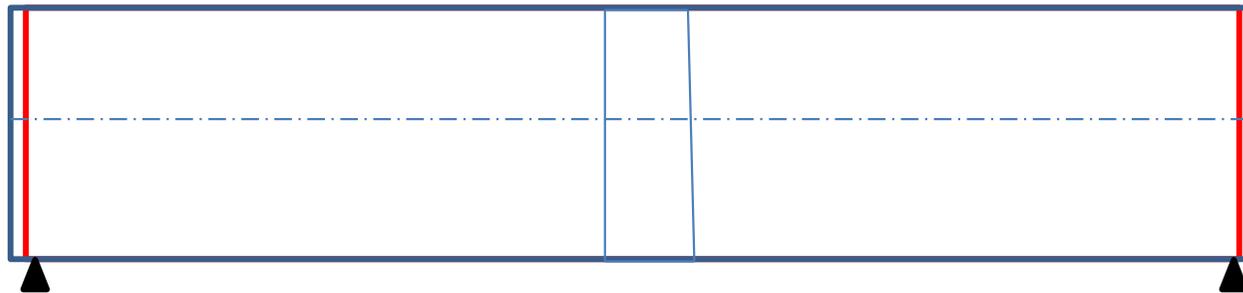


Précontrainte funiculaire des charges permanentes :

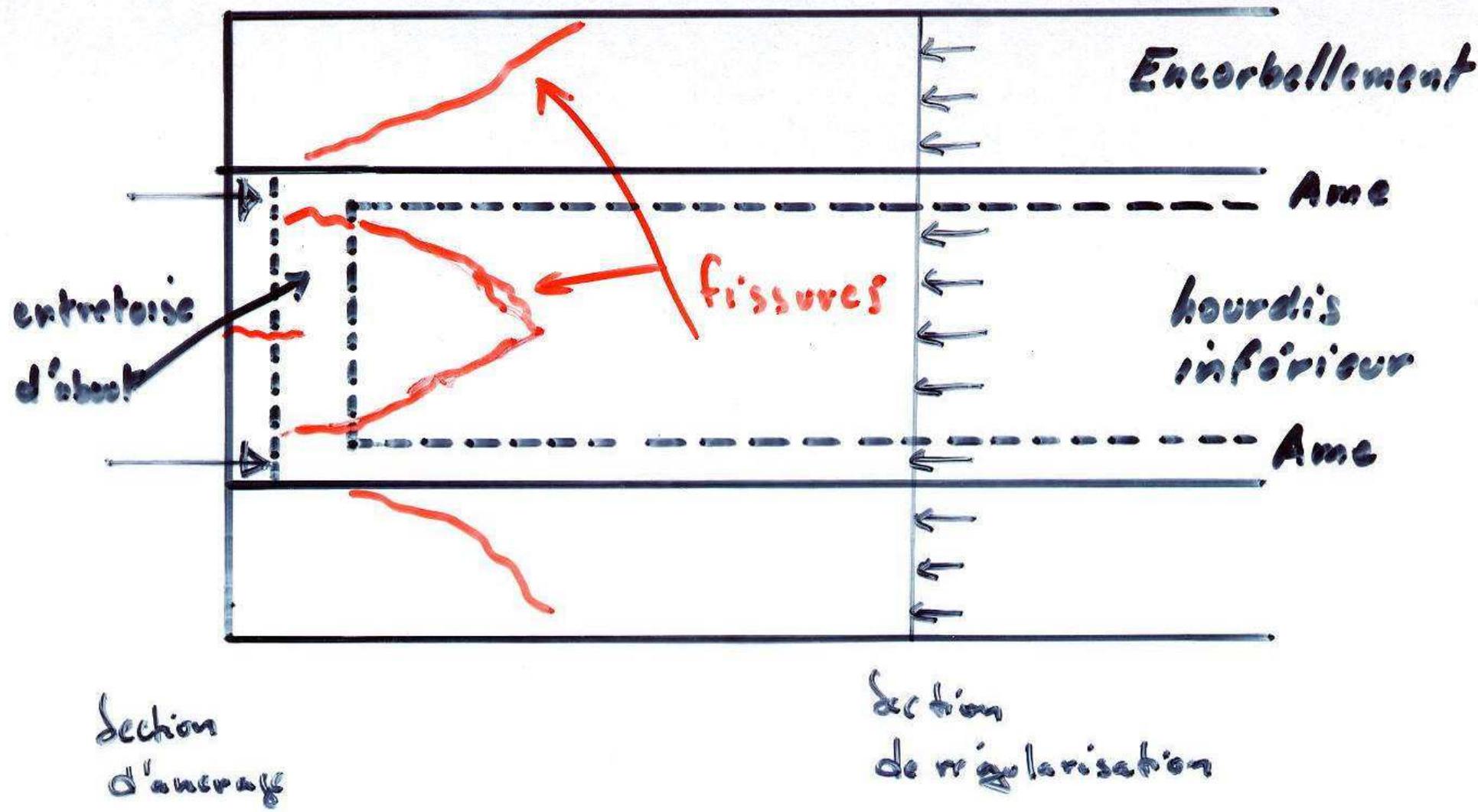
$$Pe_0 + M_{QP} \approx 0$$

Compression centrée sous charges permanentes

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



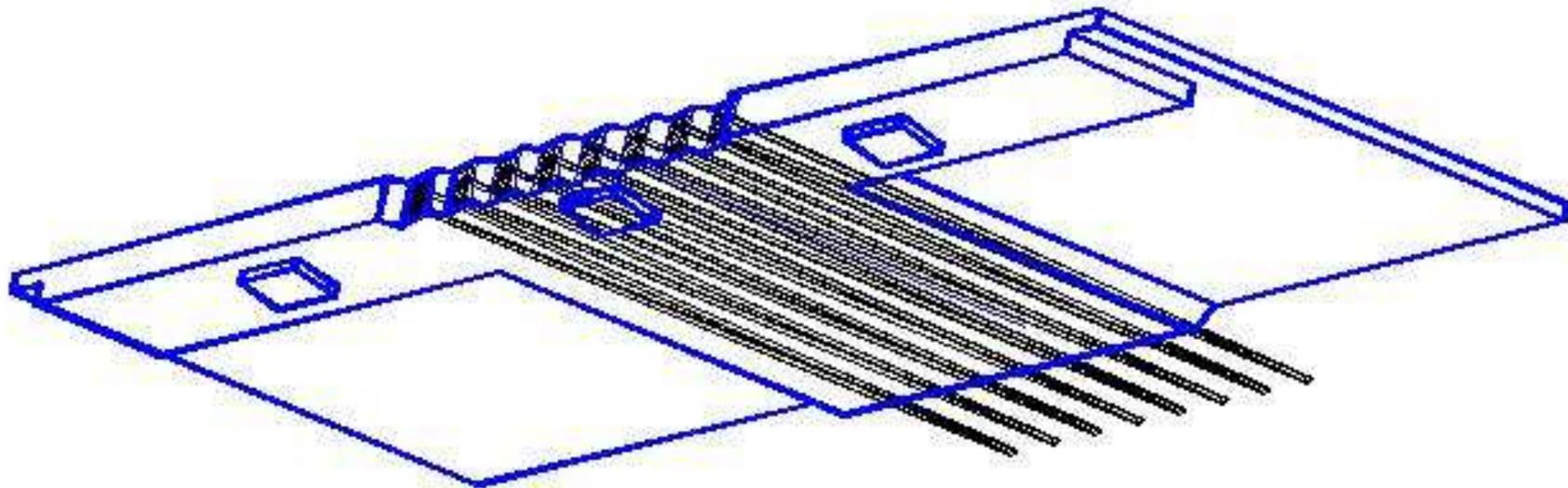
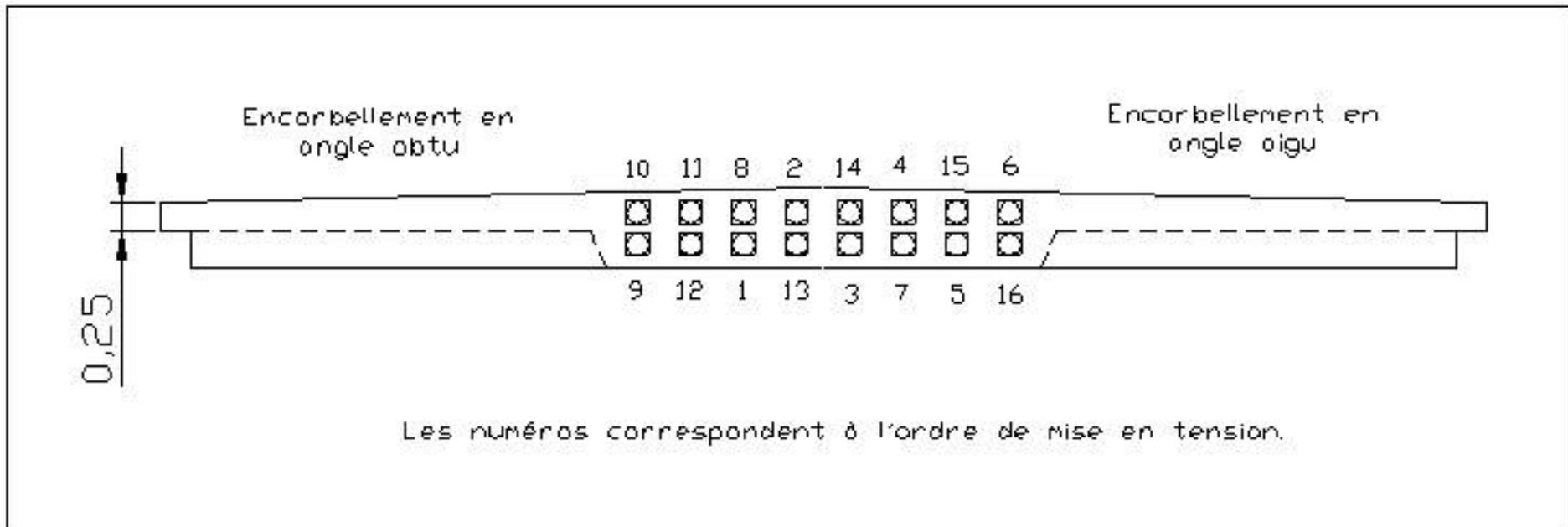
DIFFUSION DE LA PRÉCONTRAINTE



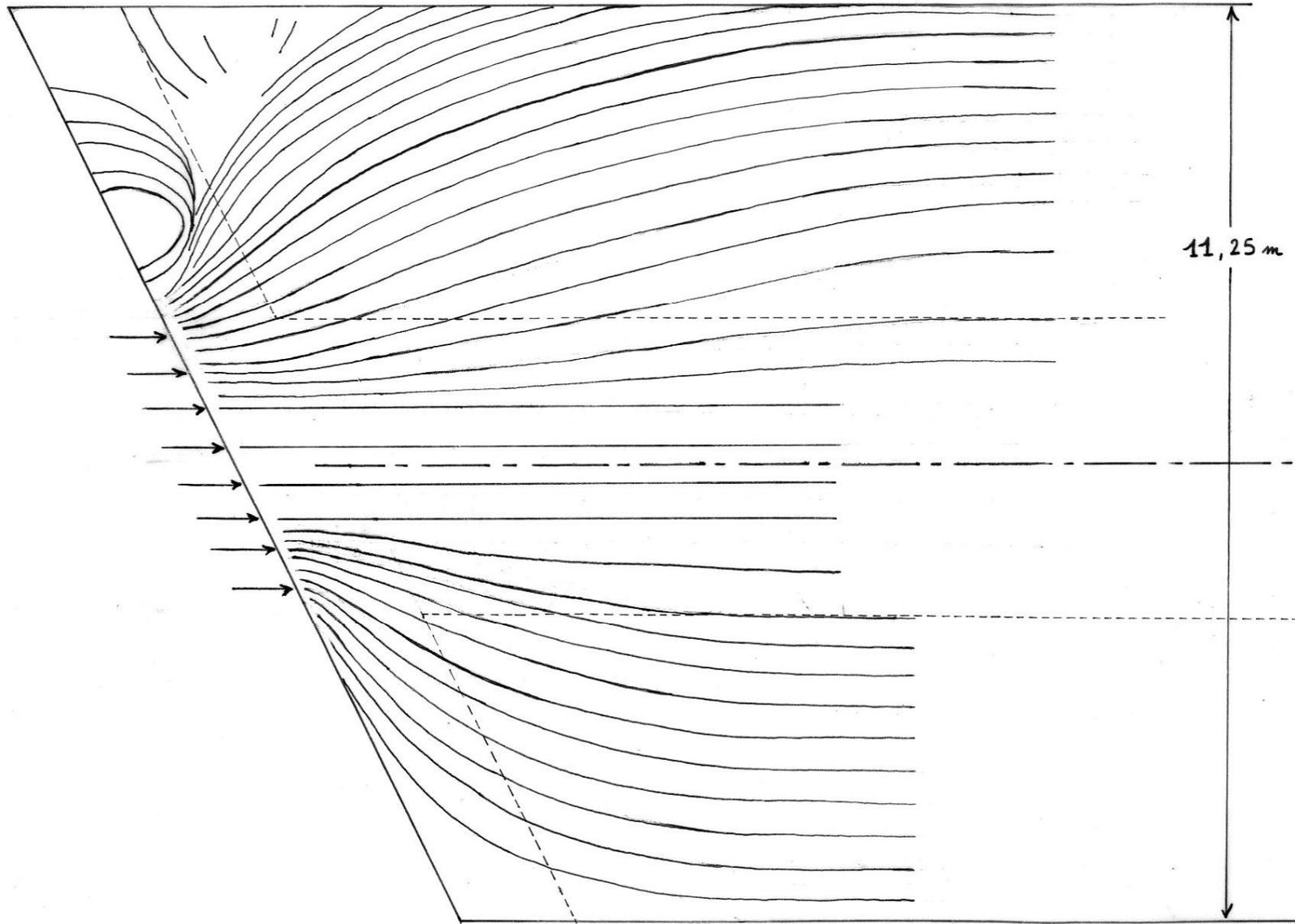
Diffusion aux abouts (pont en caisson).

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

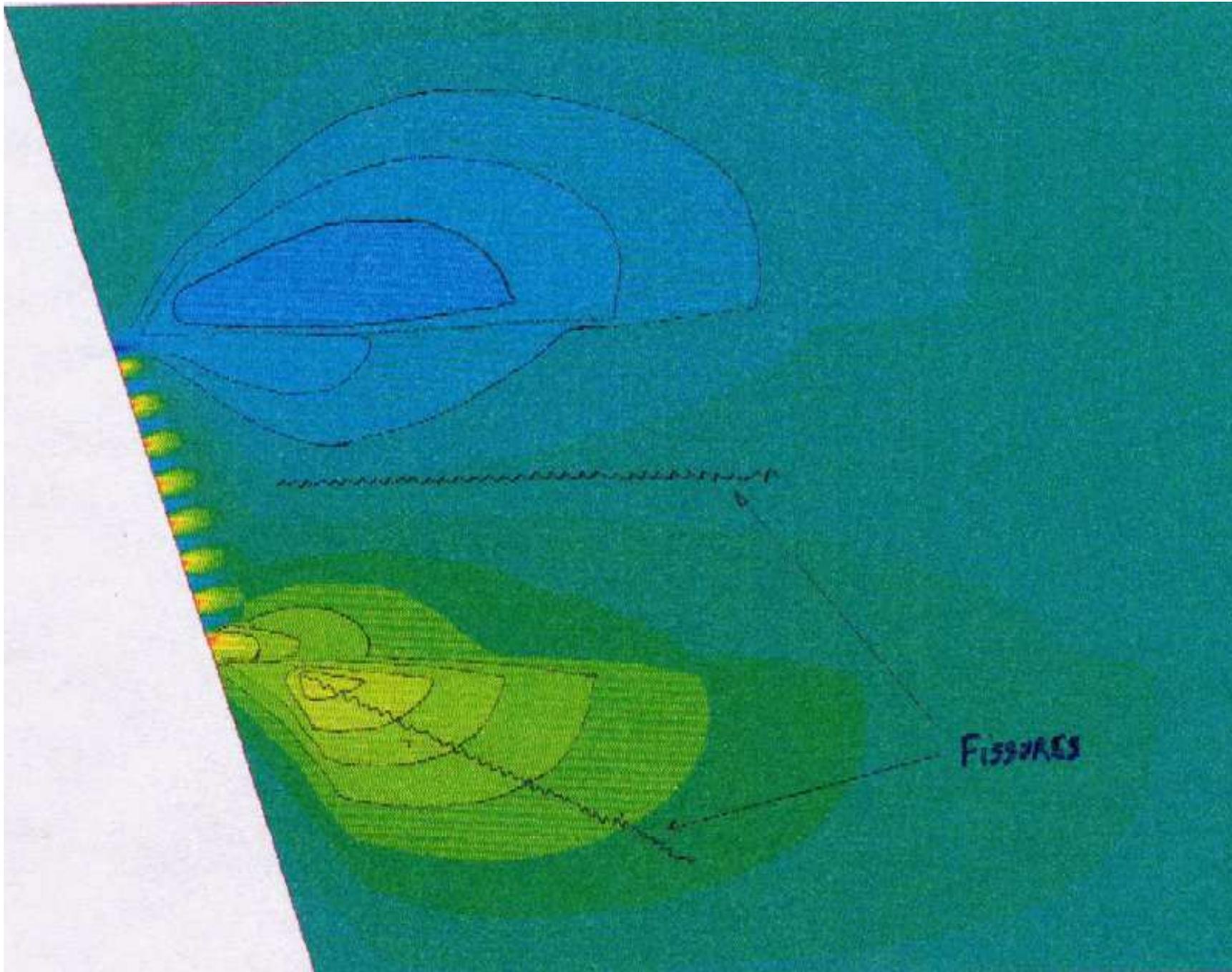




Dalle nervurée biaise à larges encorbellements, diffusion à l'about. Noter la concentration des ancrages dans une faible largeur.

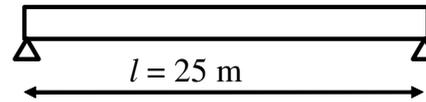
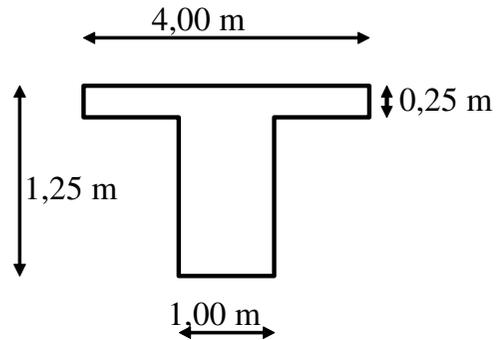


Dalle nervurée biaise à larges encorbellements, calcul aux éléments finis en élasticité linéaire.
Isostatiques de compression

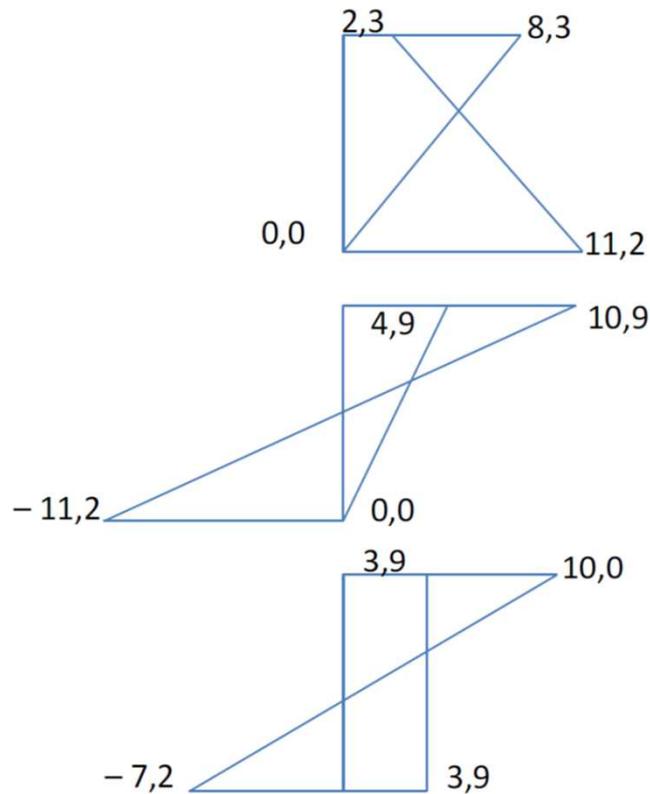


Visualisation des contraintes principales de traction.

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>	$P = \frac{M_{\text{QP}}}{v' - d'} = 7,9 \text{ MN}$