

Pont de l'Île de Ré

Remplacement câbles externes – Renforcements

Etudes EXE

STRAINS



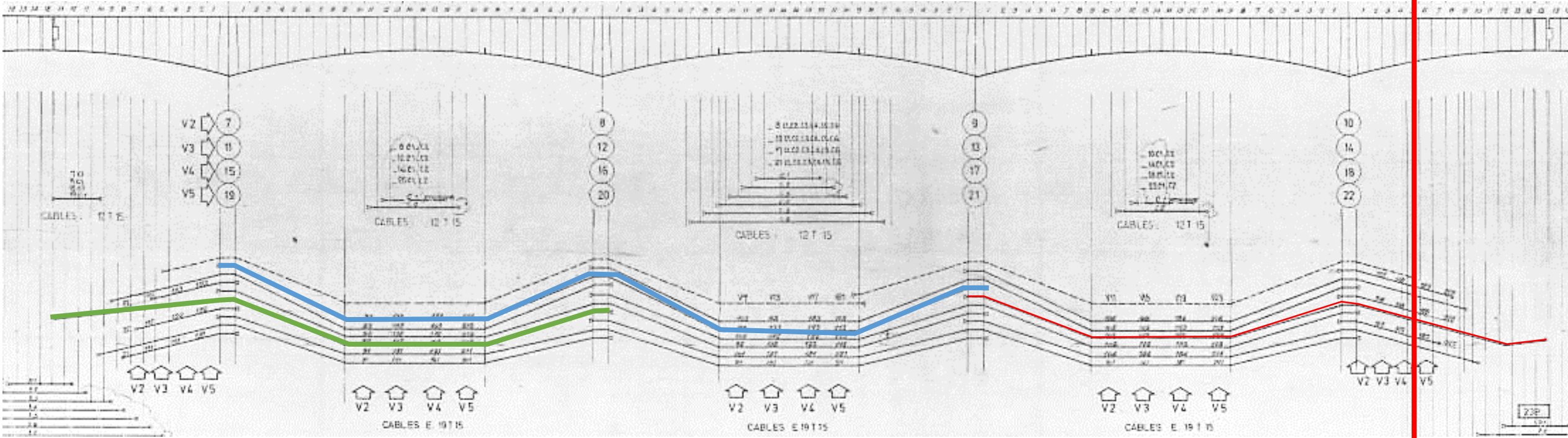
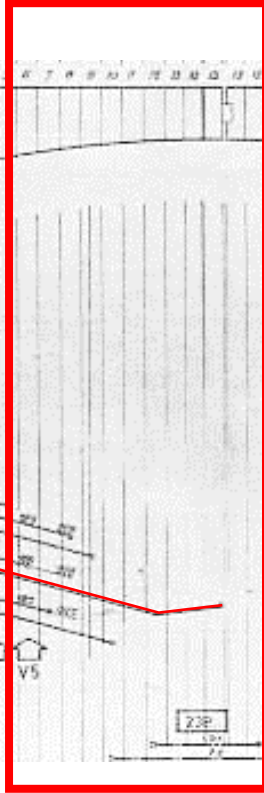
Plan de câblage viaduc courant

Auscultation tête d'ancrage câbles extérieurs

Câble courant

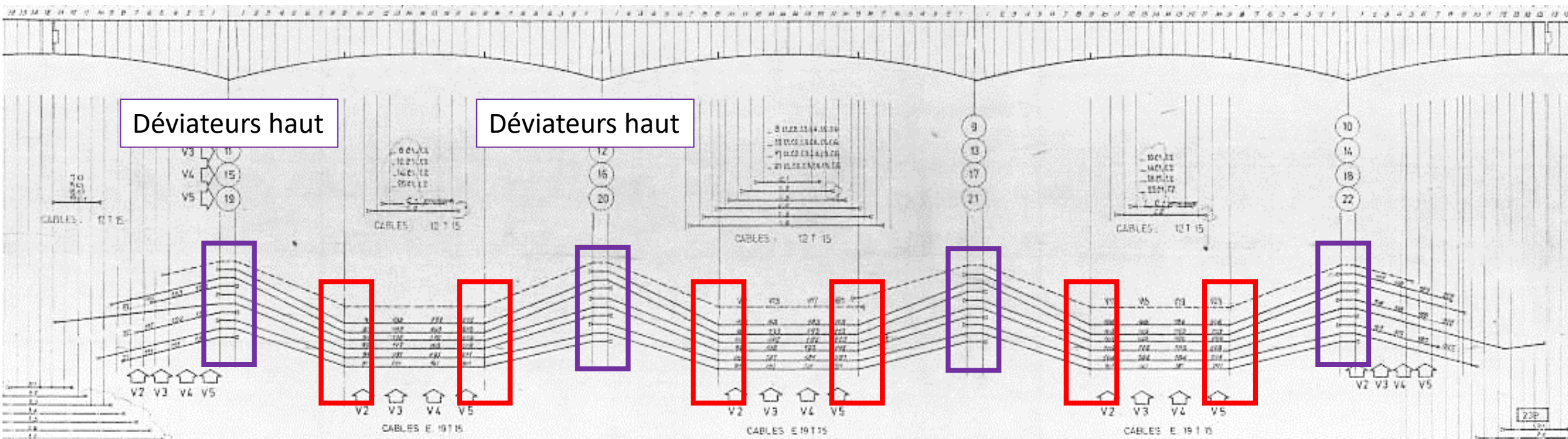
Câble singulier

Articulation



Câble singulier

Risque rupture de câble → blocage dans les zones de déviation



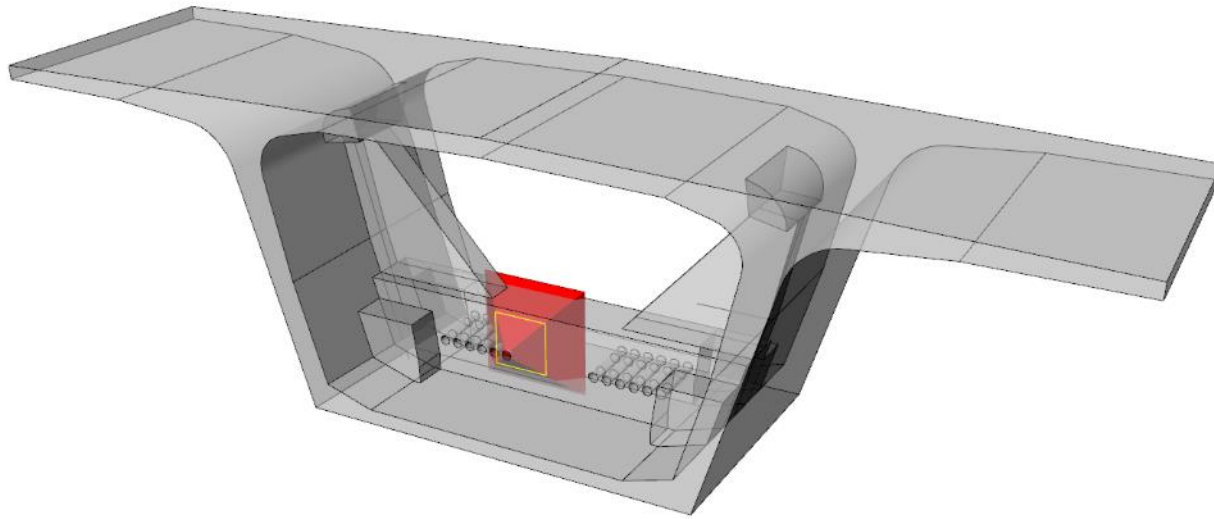
Déviateurs haut

Déviateurs haut

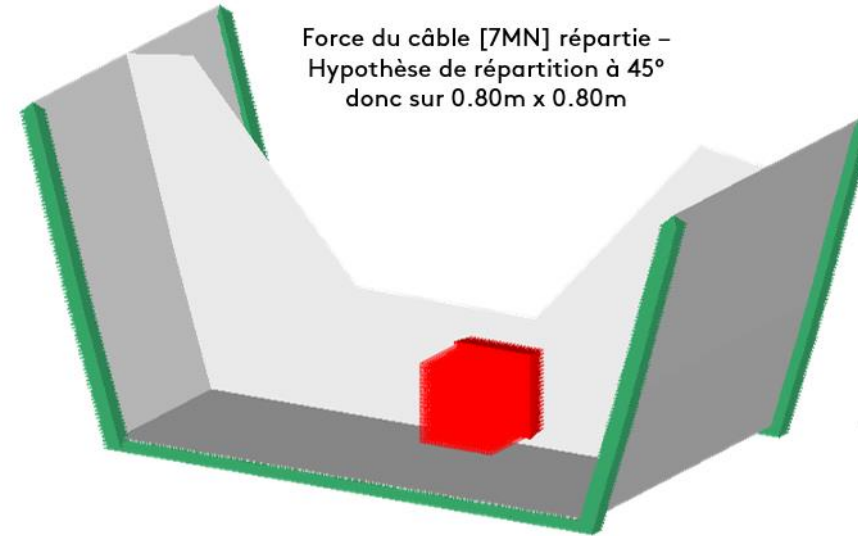
Déviateurs bas

Risque rupture de câble → blocage dans les zones de déviation (2 x effort dans le câble)

Modèle géométrique



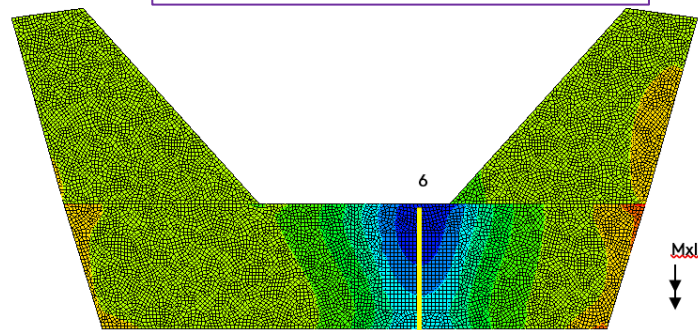
Modèle calcul (coques) → coupes planes



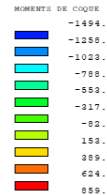
Force du câble [7MN] répartie -
Hypothèse de répartition à 45°
donc sur 0.80m x 0.80m

Appuis considérés
encastrés sur les âmes
et hourdis

Sollicitations élastiques

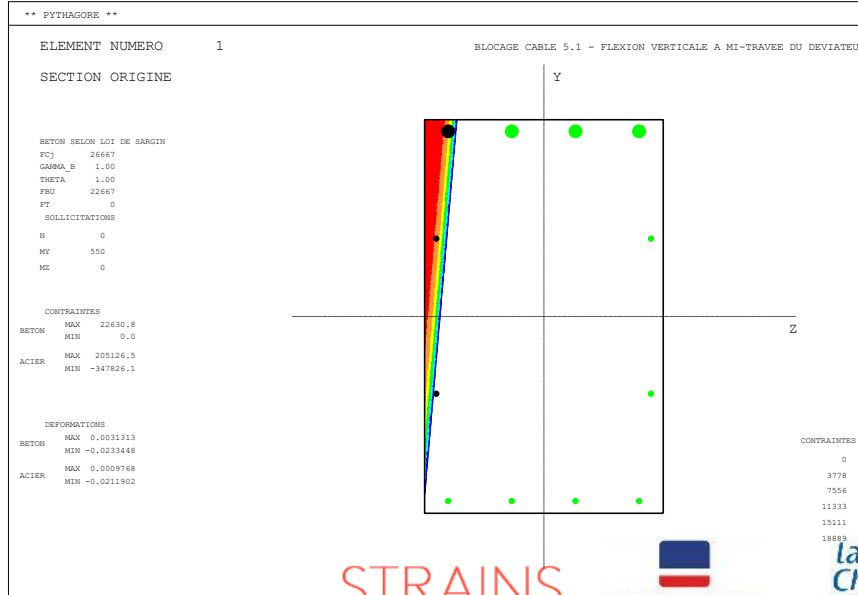


ELEMENTS DE COQUE
ISO-MOMENT MXX
VALEURS LISSEES PAR SURFACE

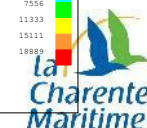


PROJECTION : Z-90 X 0 Y
ECHELLE : AXES = 0.350 M

FIG 60 - BLOCAGE 7000 kN CABLE 5.1 -
MOMENT [kN.m/m] D'AXE VERTICAL



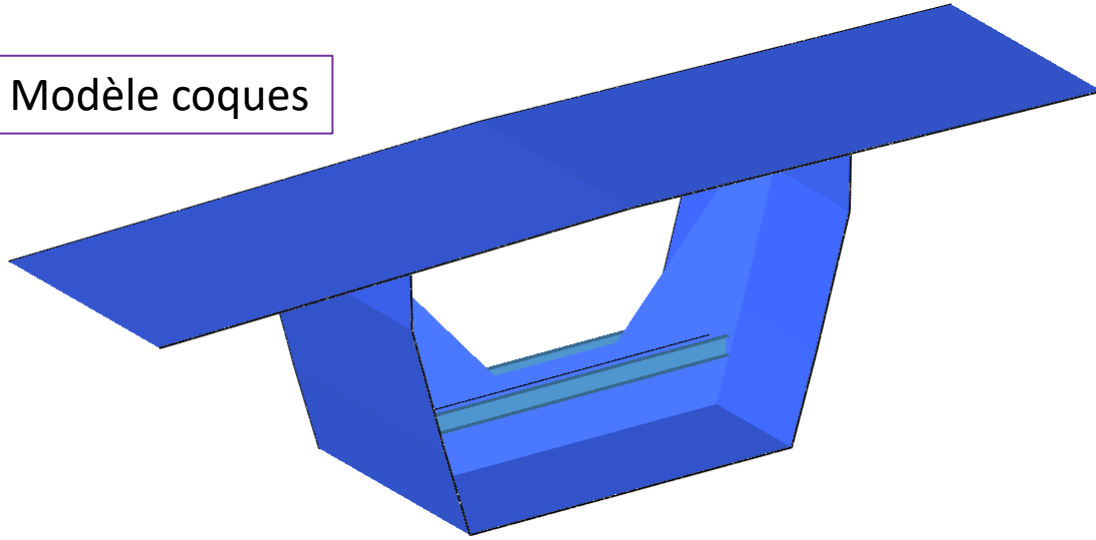
STRAINS



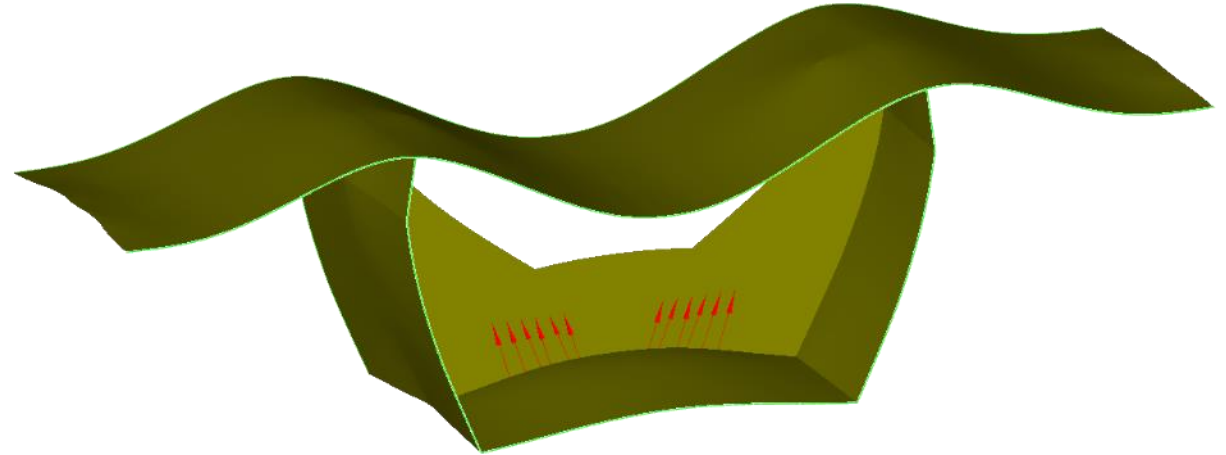
Risque rupture de câble → blocage dans les zones de déviation (2 x effort dans le câble)

→ Renforcer en flexion d'axe vertical et torsion sans rigidifier le déviateur

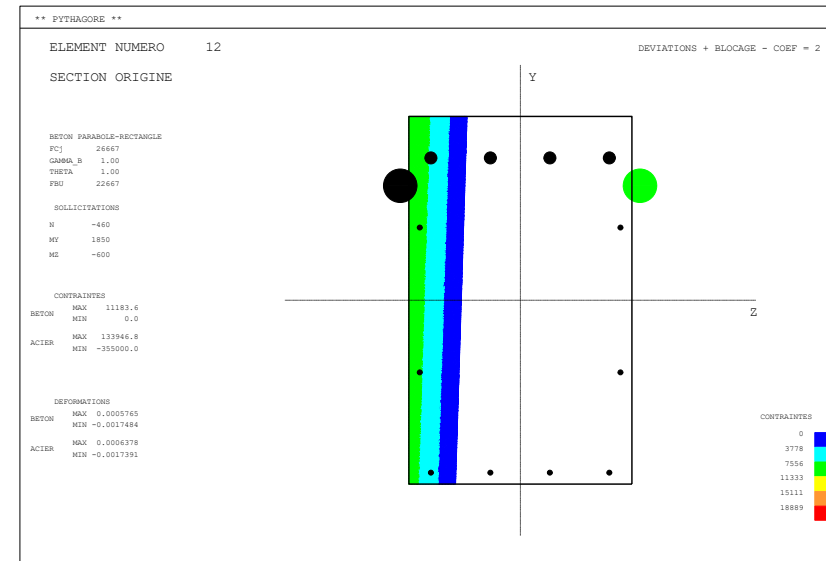
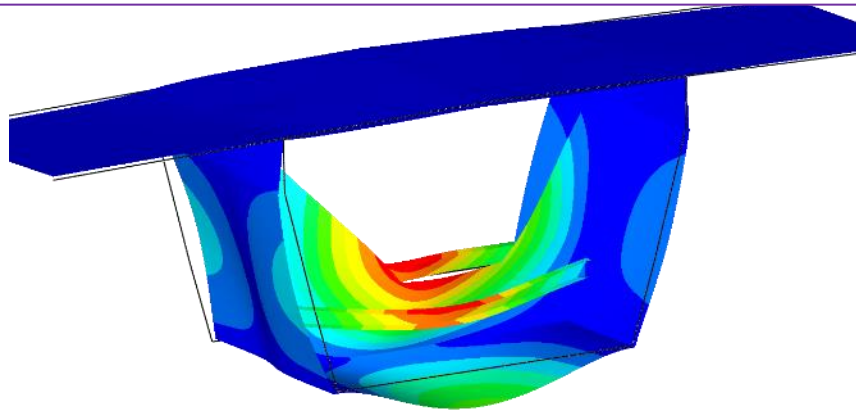
Modèle coques



Prise en compte déviation + Prec Trans



Déformation sous cas de blocage câble (7000kN)



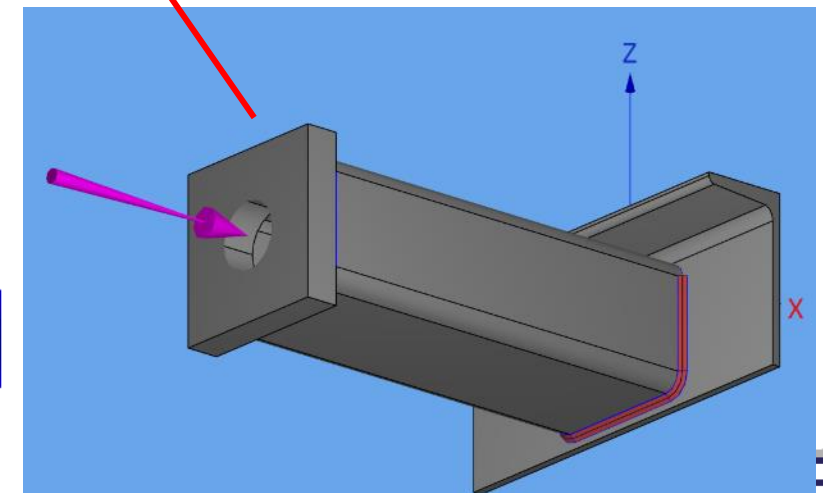
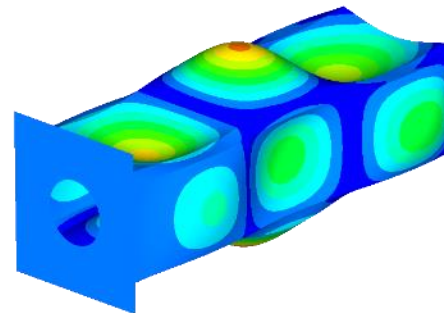
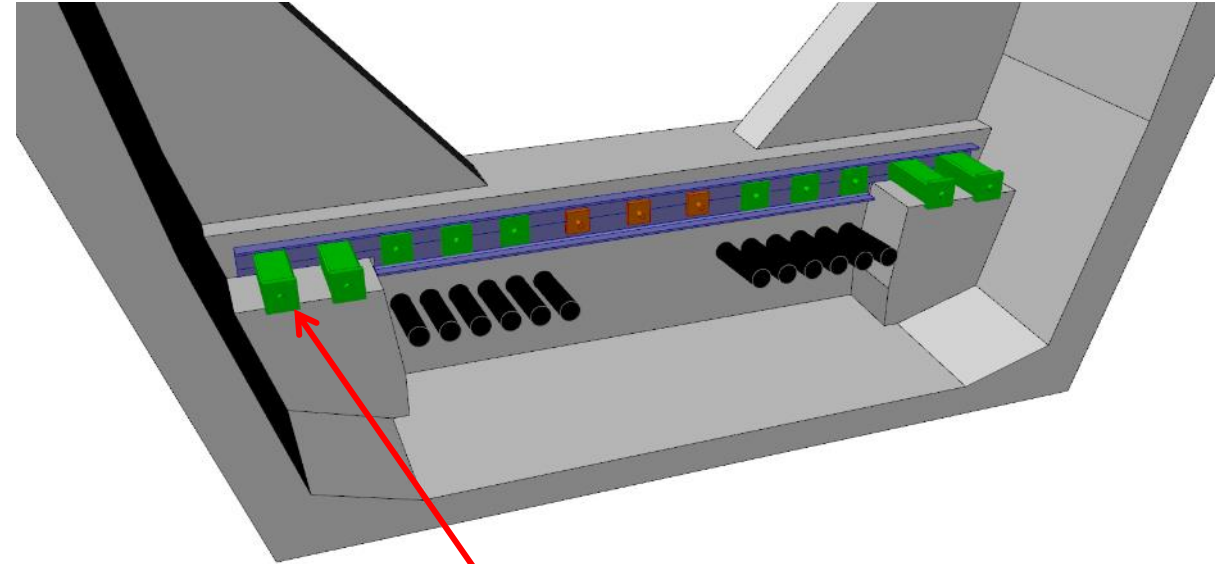
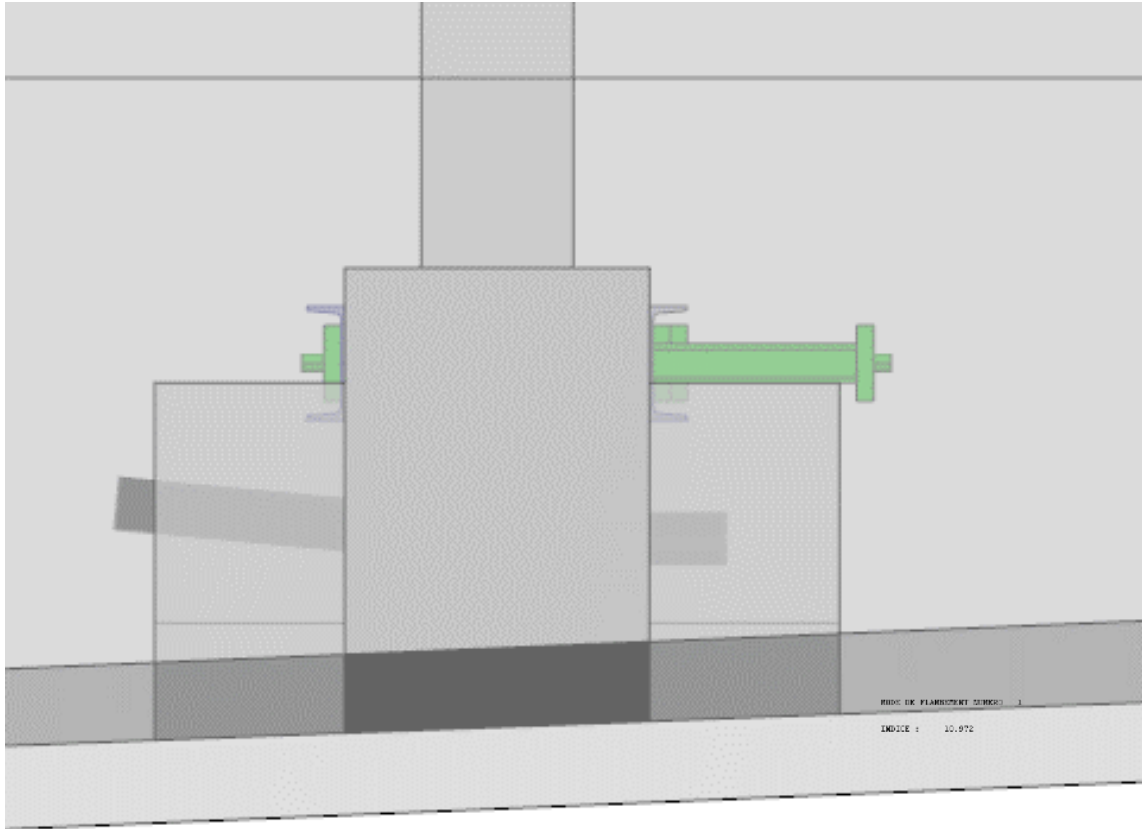
Vérif section

STRAINS



Risque rupture de câble → blocage dans les zones de déviation (2 x effort dans le câble)

→ Renforcer en flexion d'axe verticale et torsion sans trop rigidifier le déviateur





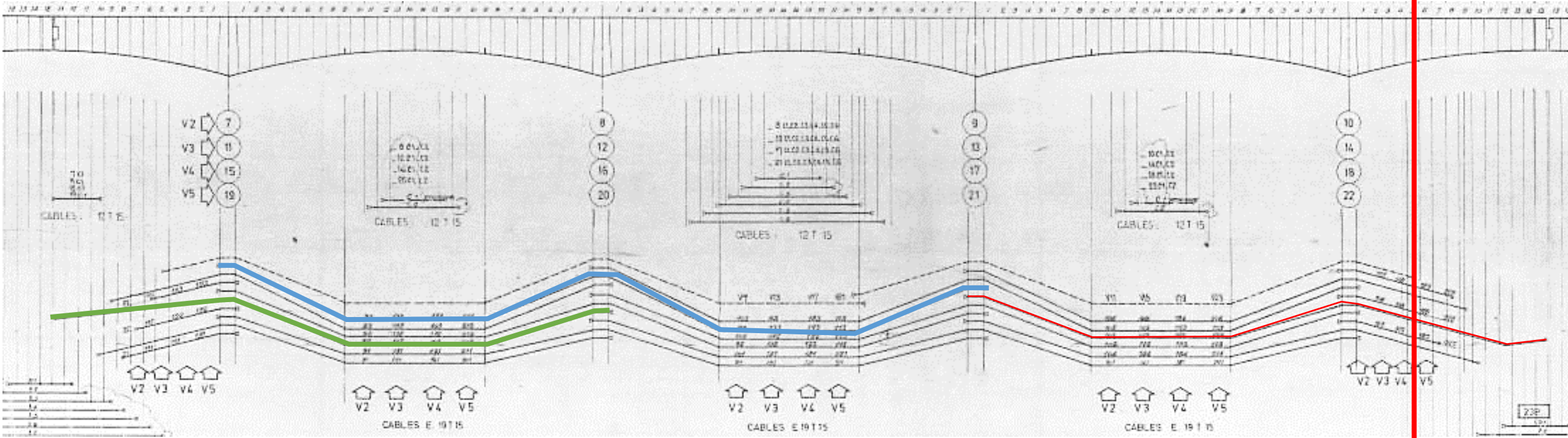
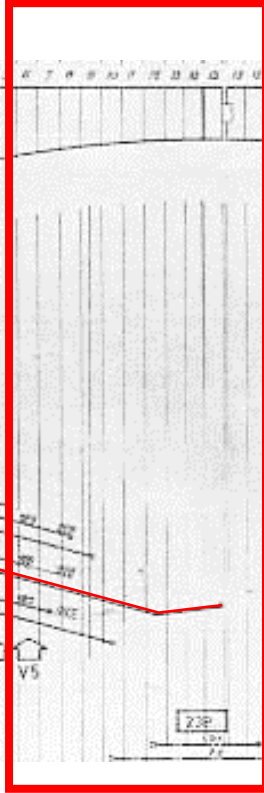
Plan de câblage viaduc courant

Auscultation tête d'ancrage câbles extérieurs

Câble courant

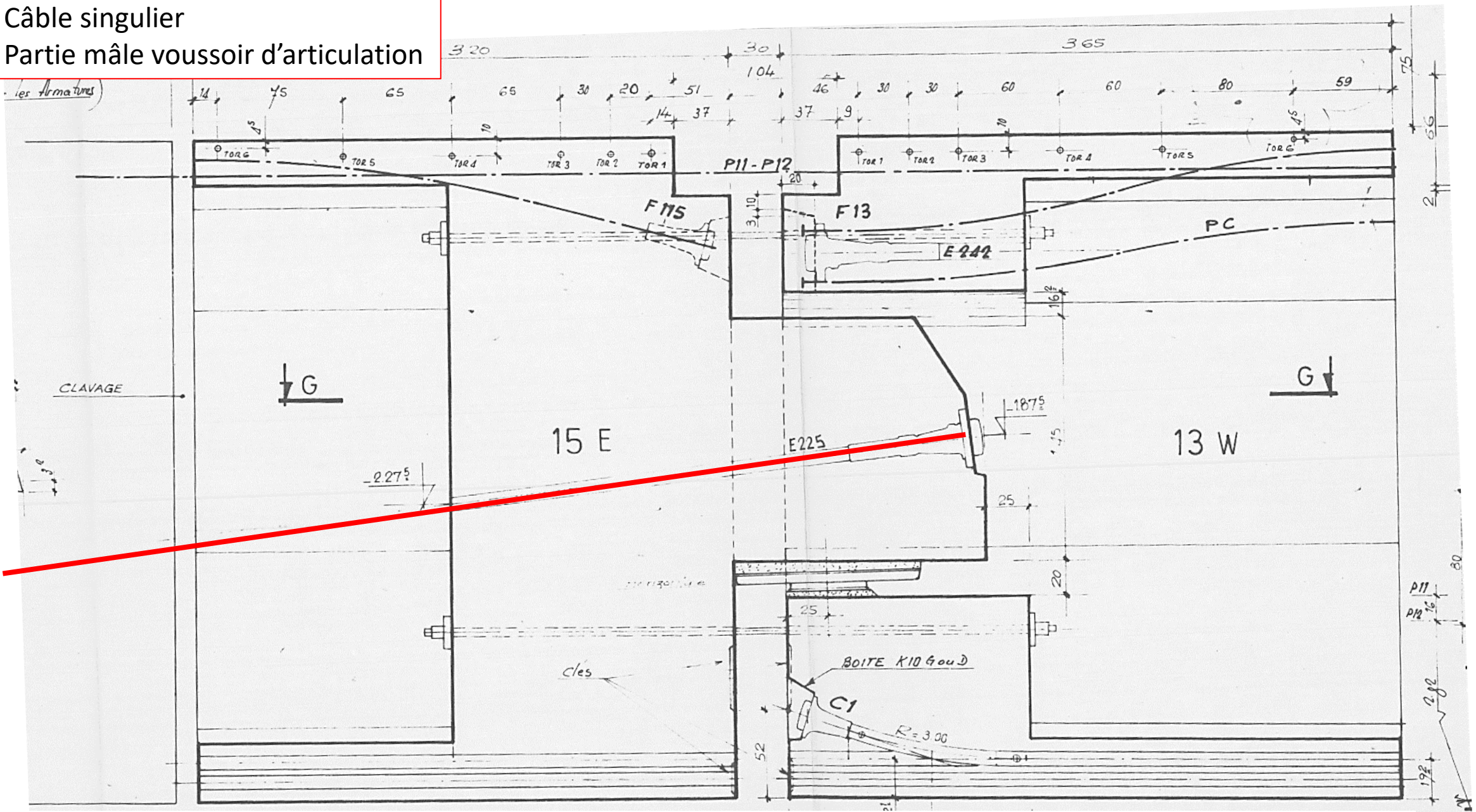
Câble singulier

Articulation



Câble singulier

Câble singulier
Partie mâle voussoir d'articulation



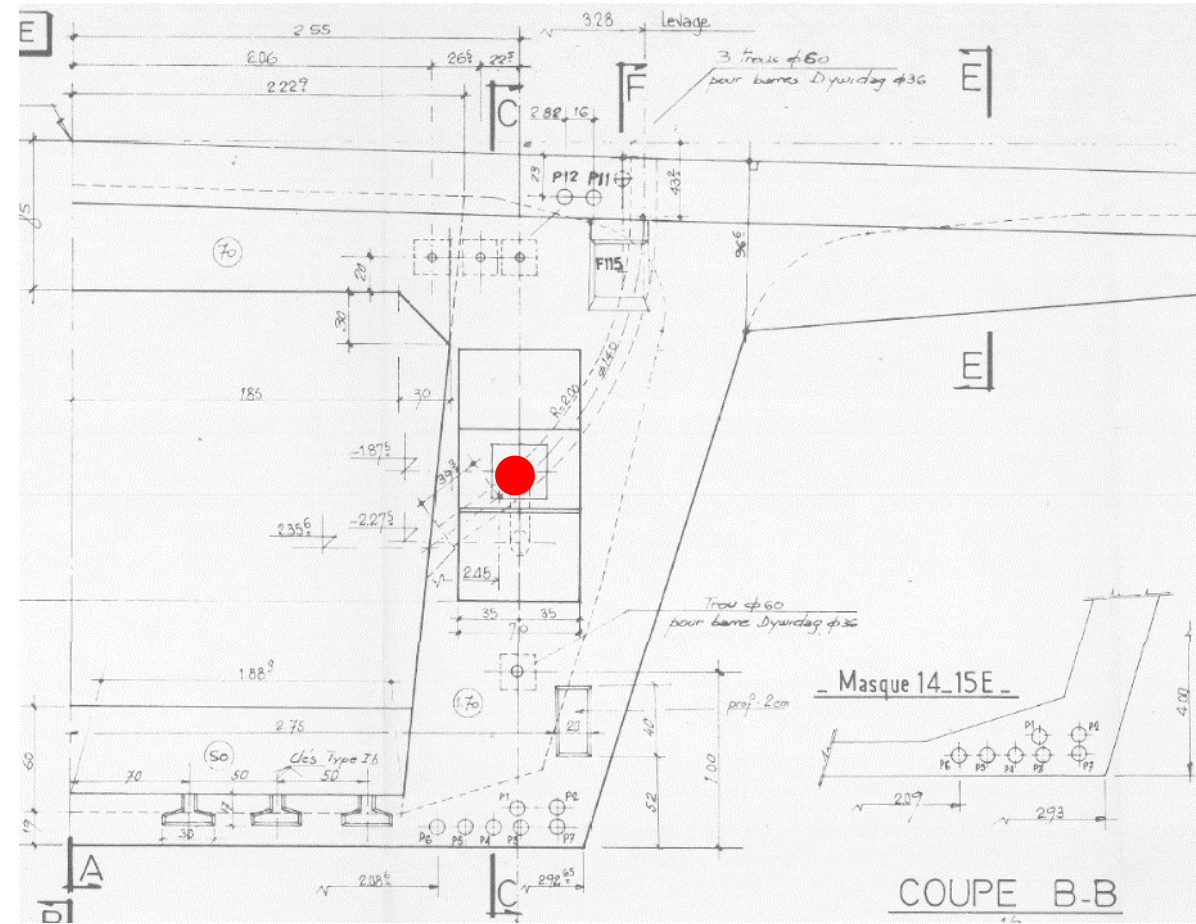
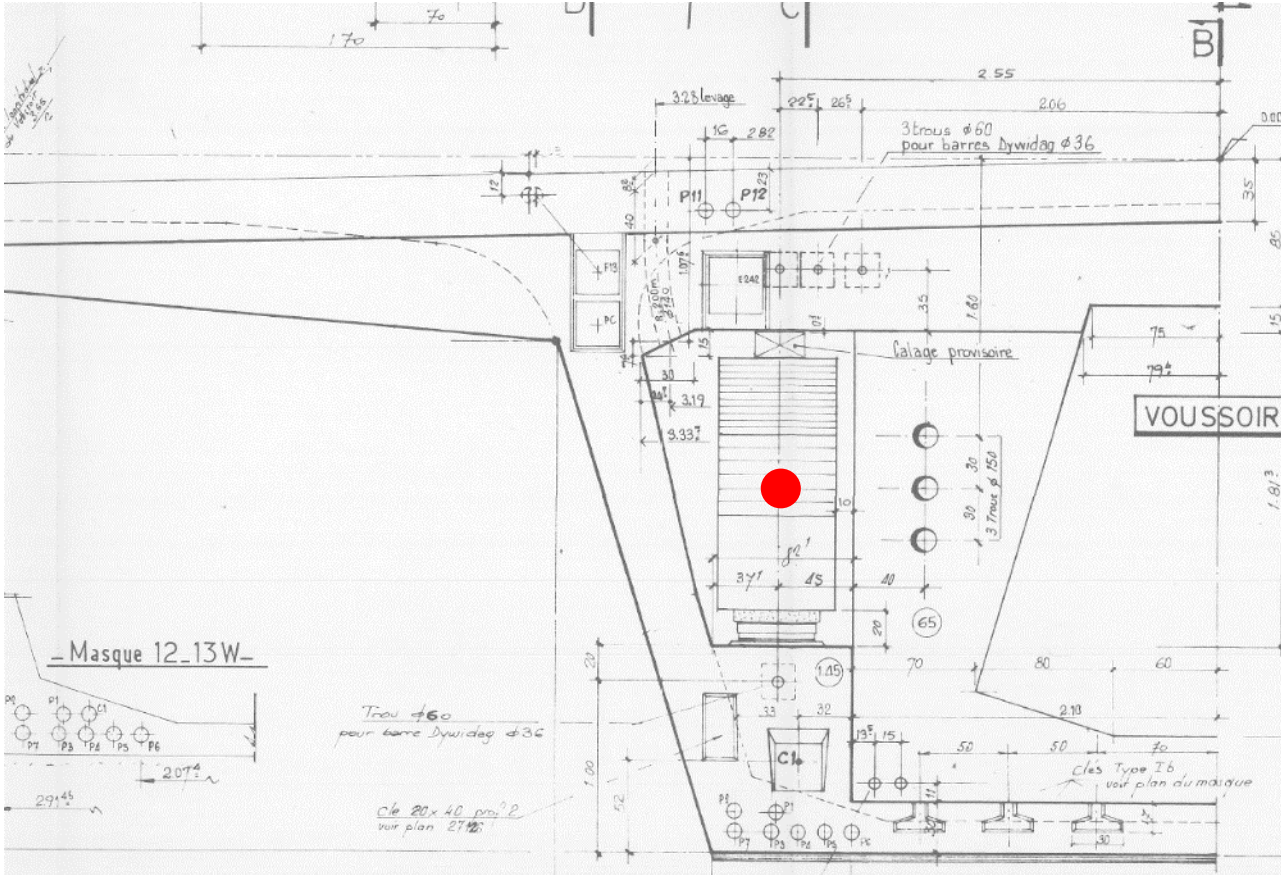
Quelle capacité si le câble lâche?

Console béton précontraint → console béton armé → ne permet plus la circulation

Câble singulier
Partie mâle voussoir d'articulation

½ Voussoir femelle

½ Voussoir mâle



Voussoir d'articulation → beaucoup de réseaux (sensibles)



Quelle capacité si le câble de l'articulation lâche?

Console béton précontraint → console béton armé → ne permet plus la circulation

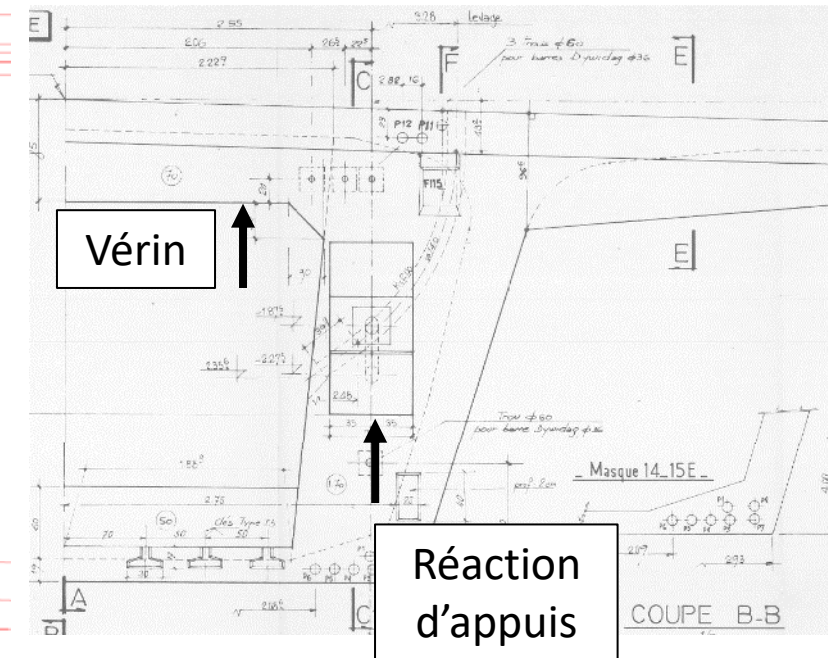
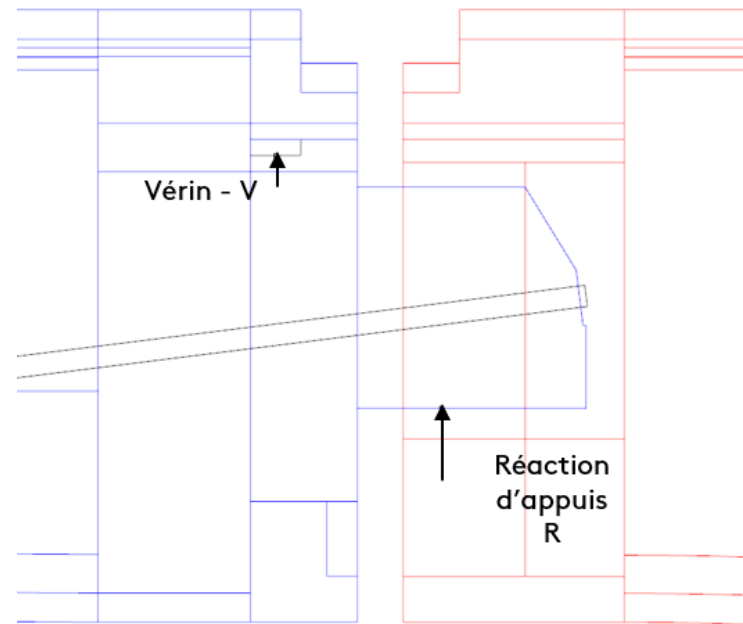
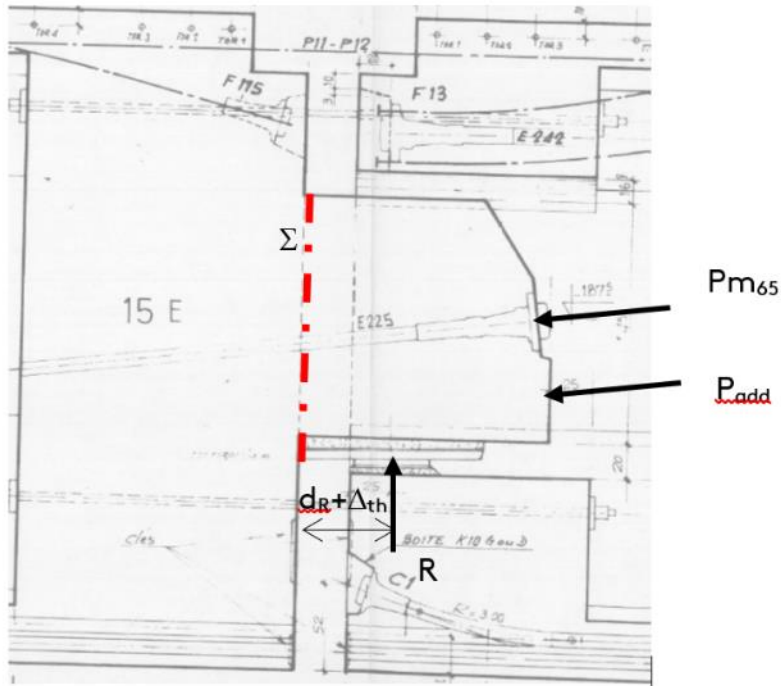
2 solutions

Solution A :

compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle

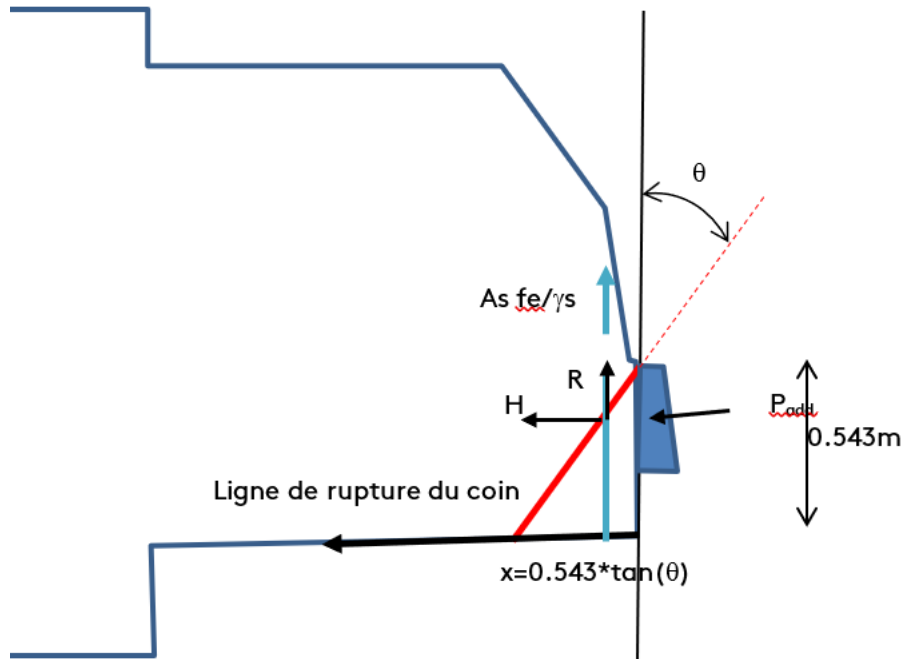
Solution B :

Transférer la charge des appuis

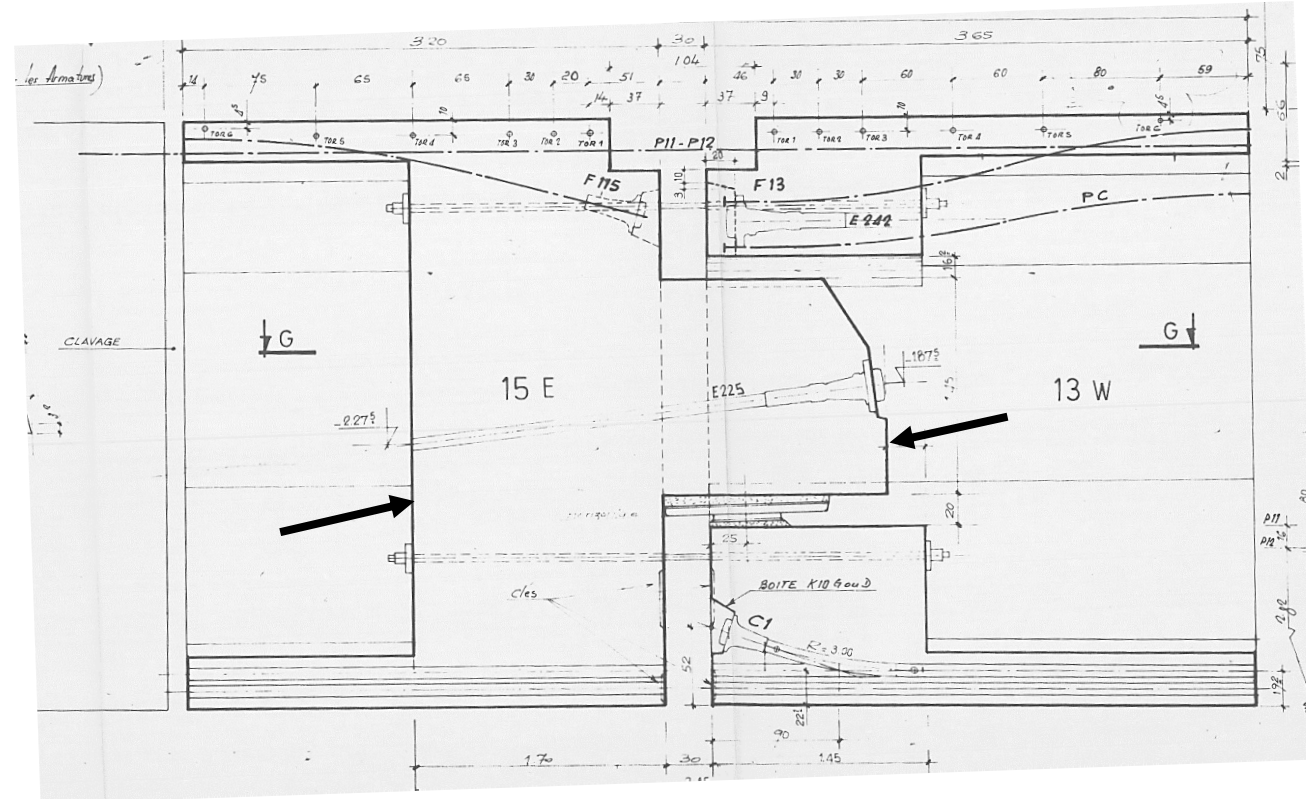


Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle

→ Vérifier rupture du coin



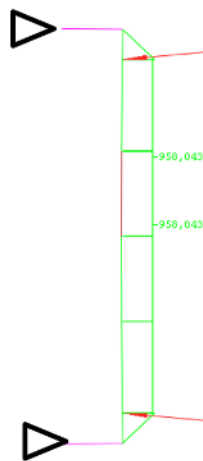
→ Positionner un chevêtre de part et d'autre du voussoir mâle (dilatation)



Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle

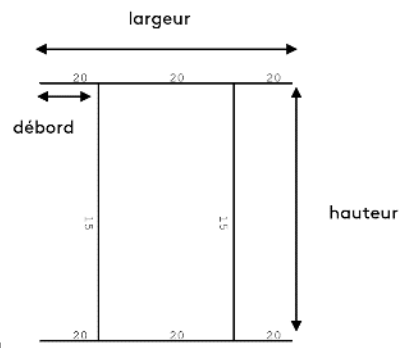
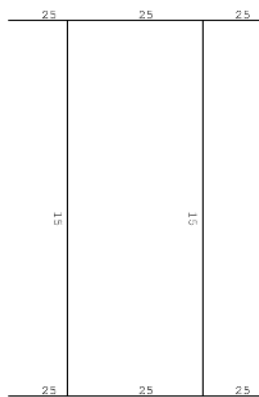
Poutre simplement appuyée

Chevêtre côté entretoise mâle (actif)

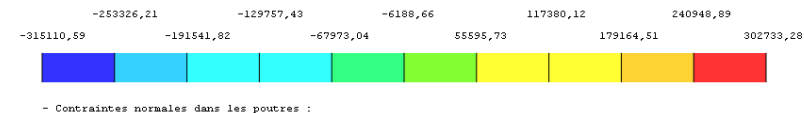
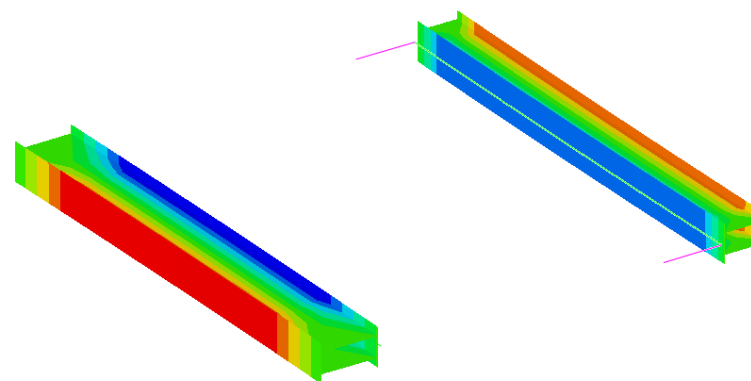


Chevêtre côté ancrages 6.5 (passif)

Sections « anti-déversement »

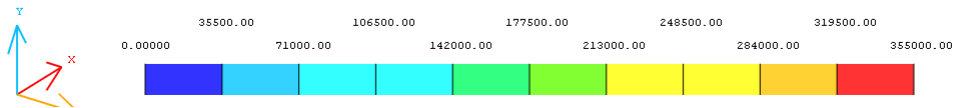
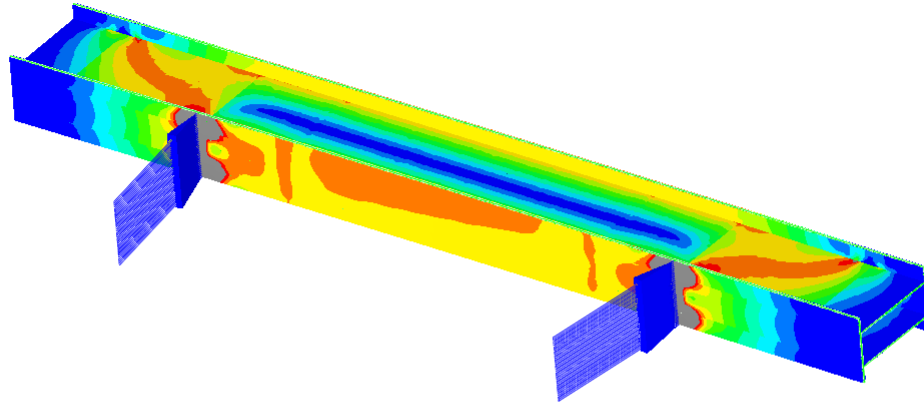


Modèle poutre Contraintes ELU +/-300MPa

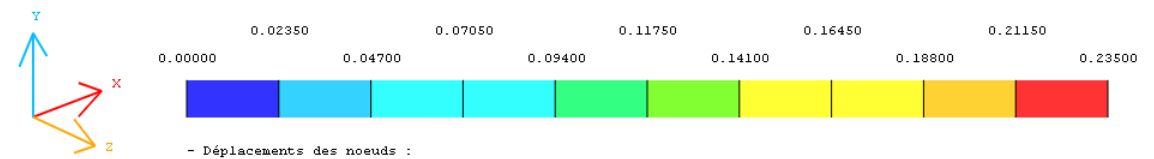
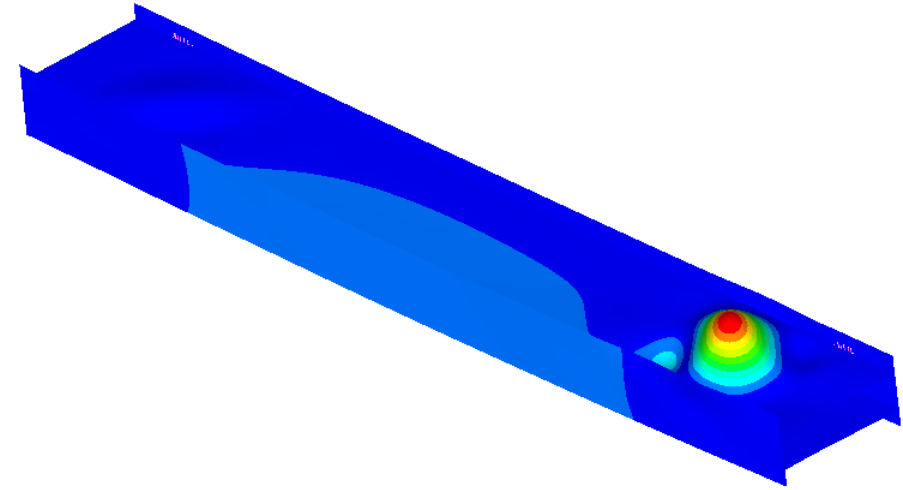


Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle

Modèle coque → effets locaux

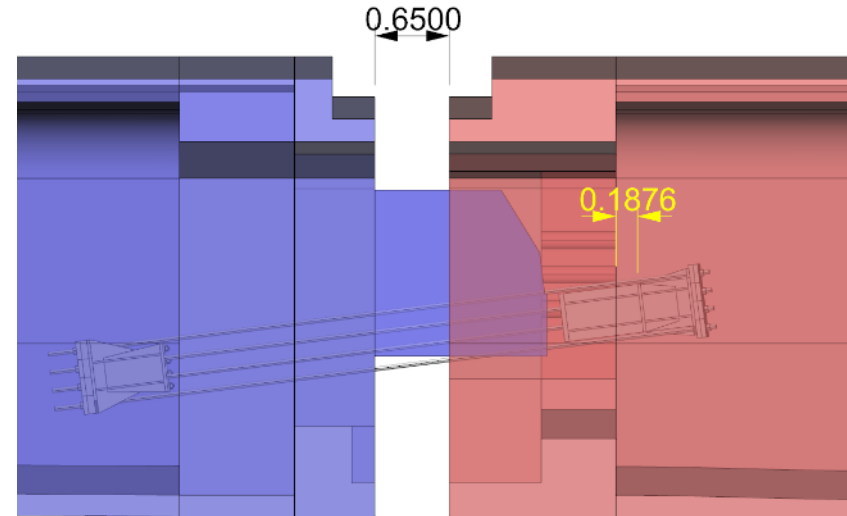
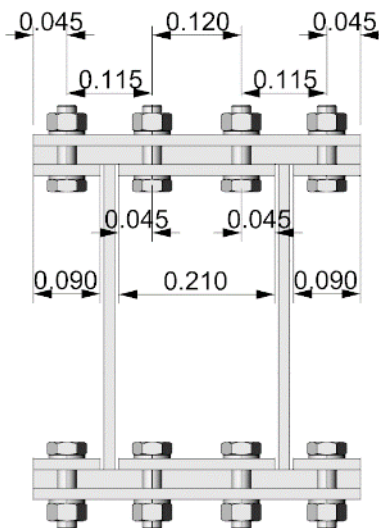
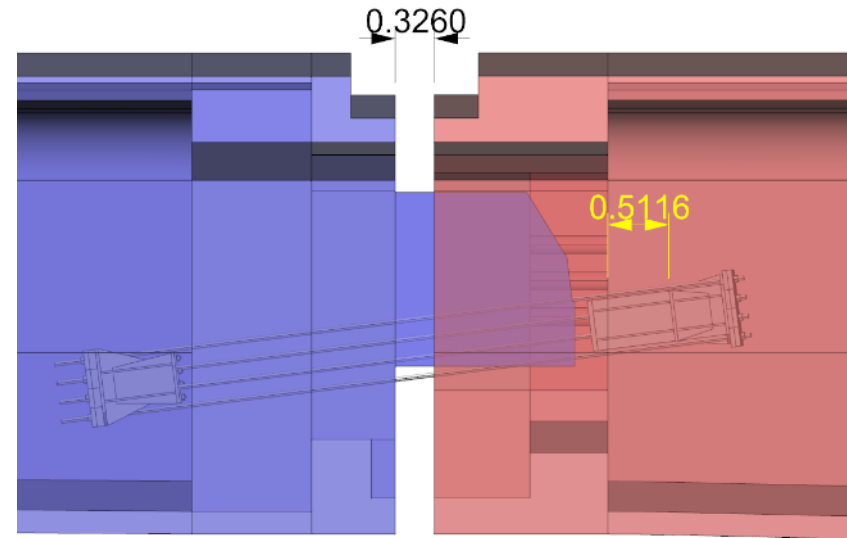
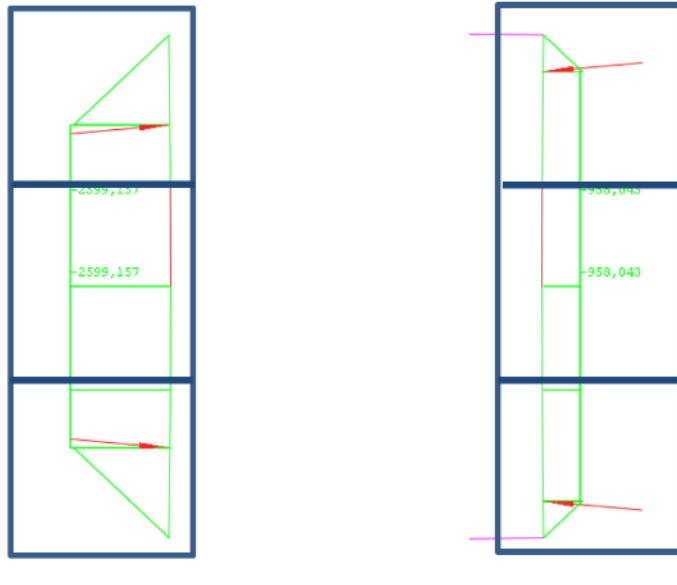


Voilement – $\alpha_{crit}=6.30$

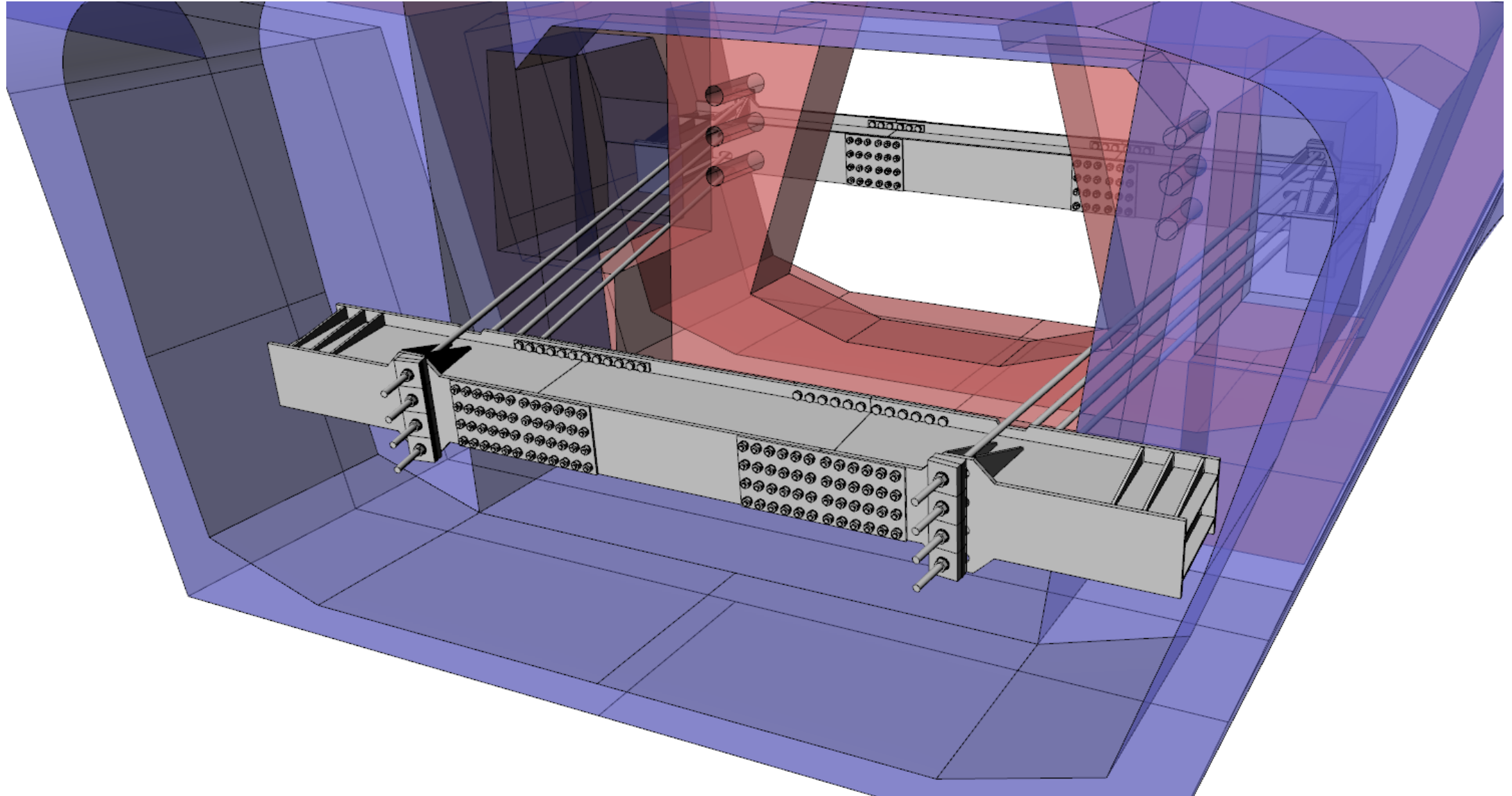


Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle

Acheminement/ Mise en œuvre → éléments de 700kg + connexions boulonnées + permettre dilatations

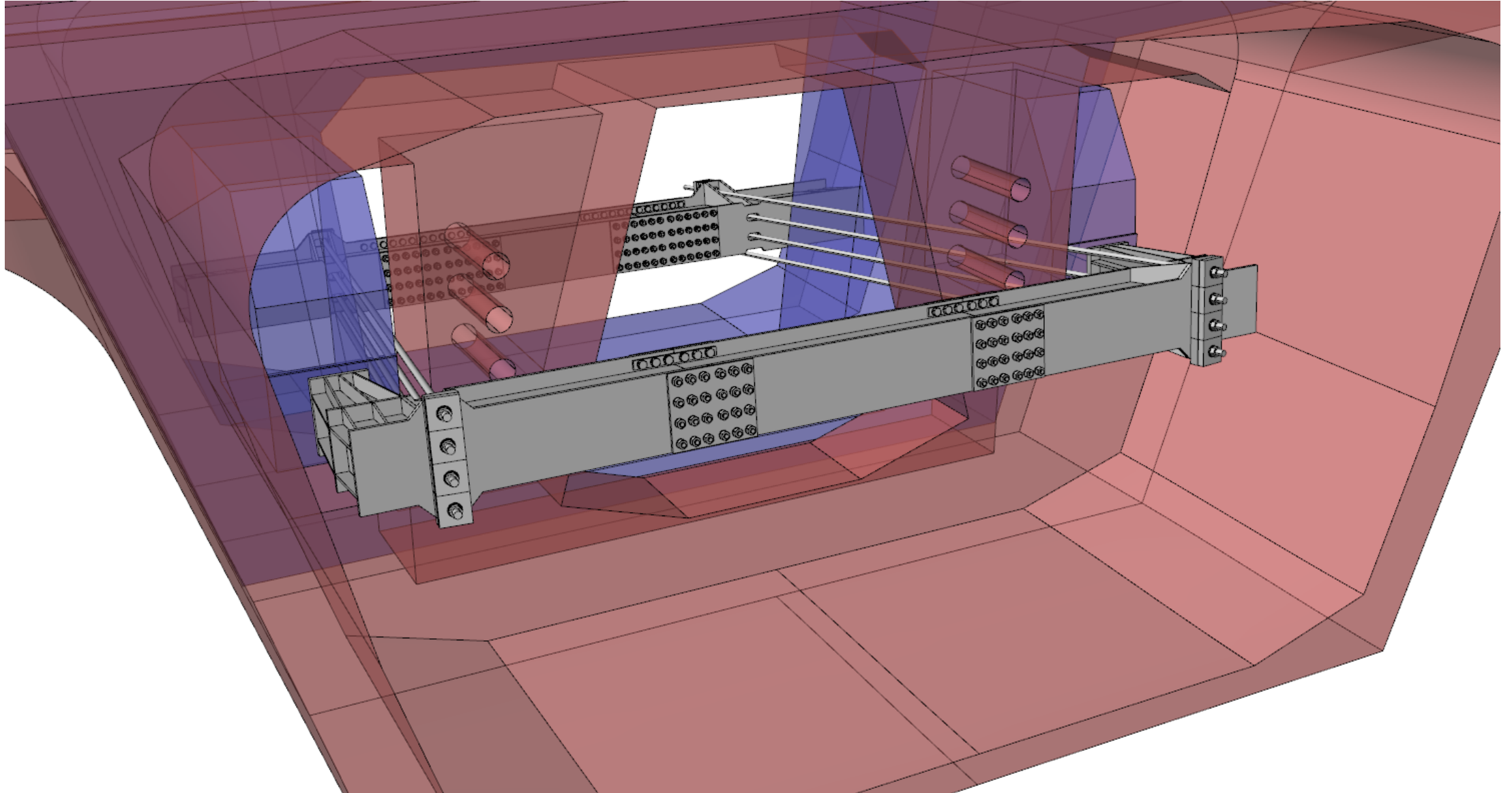


Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte additionnelle



Très compliqué → étude solution B

Solution A : compenser la précontrainte par une précontrainte supplémentaire

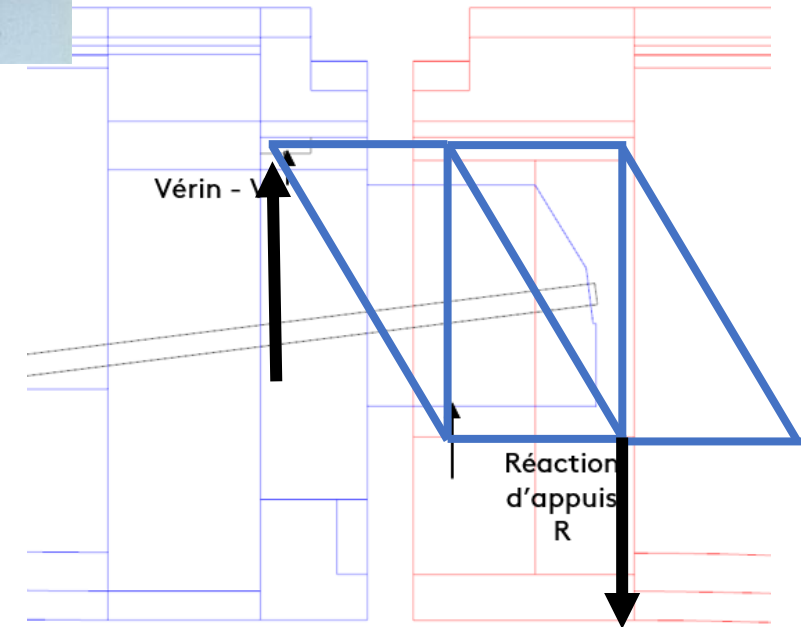
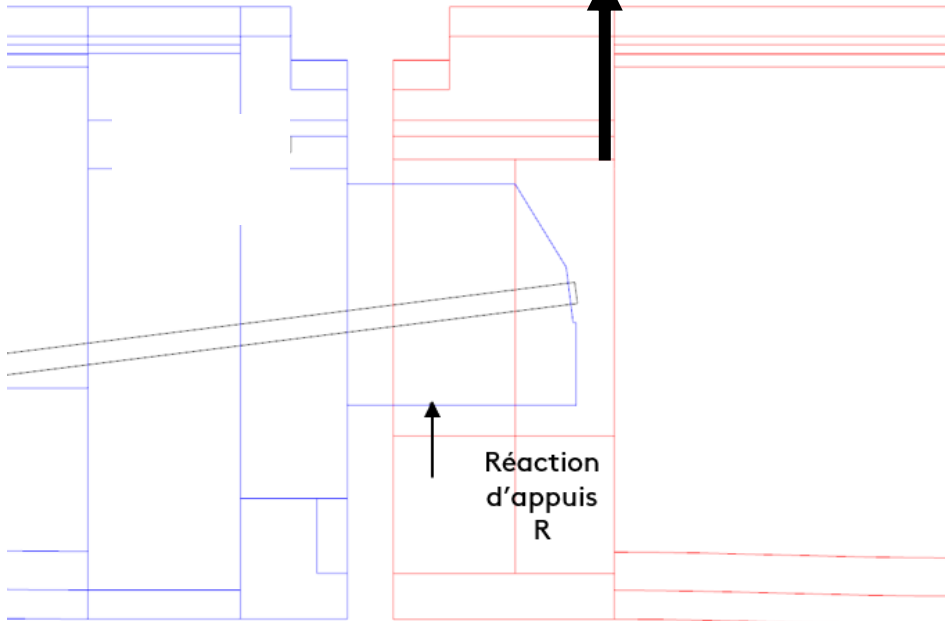
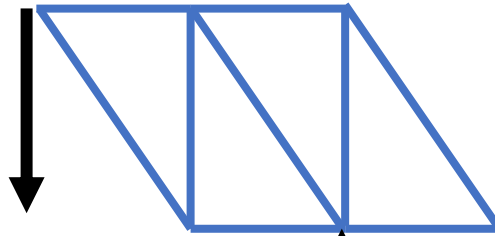


Très compliqué → étude solution B

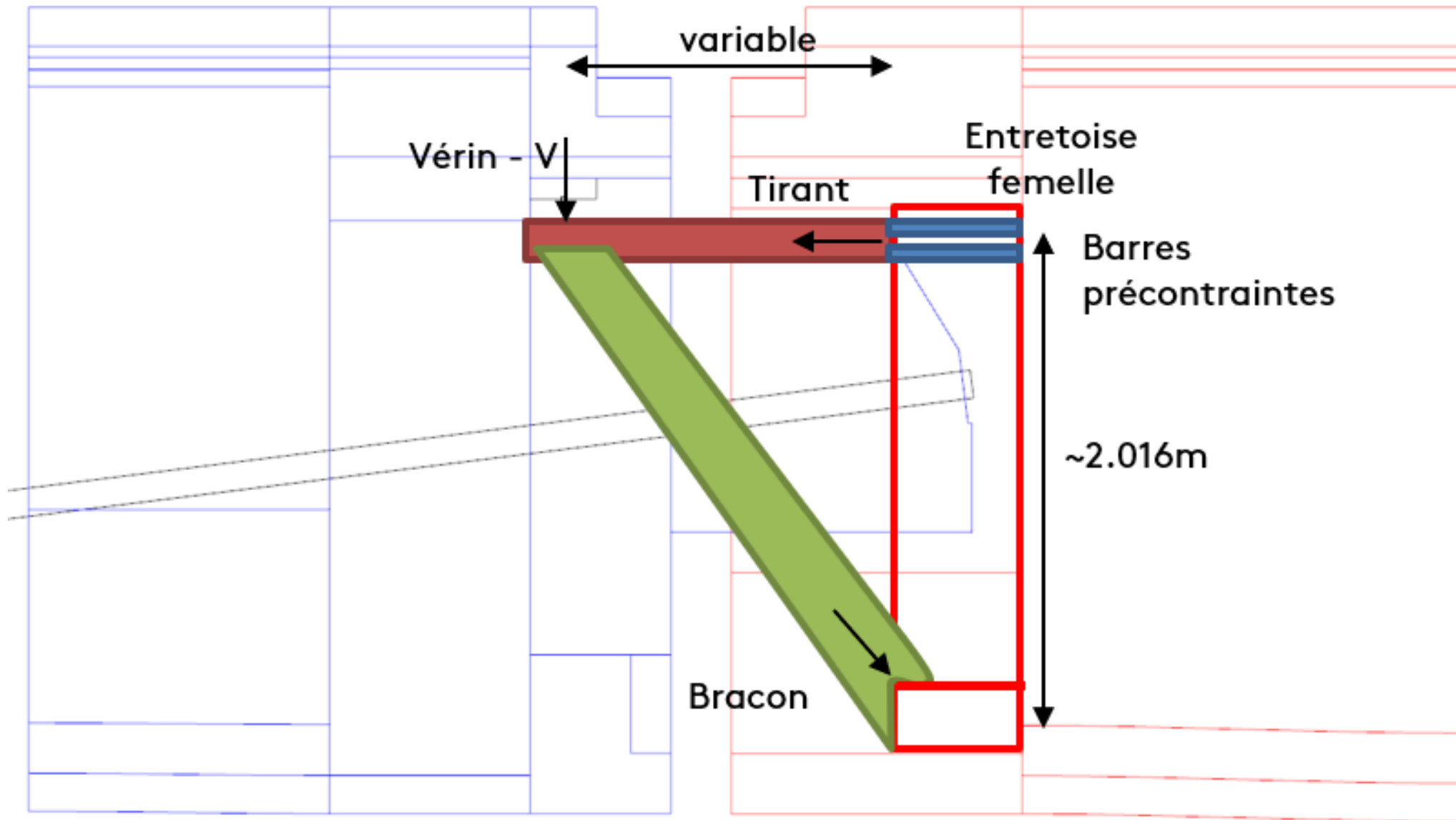
Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage



Figure 3 : Chèvres (a) tripode (b) à haubans avec palan, source [2]

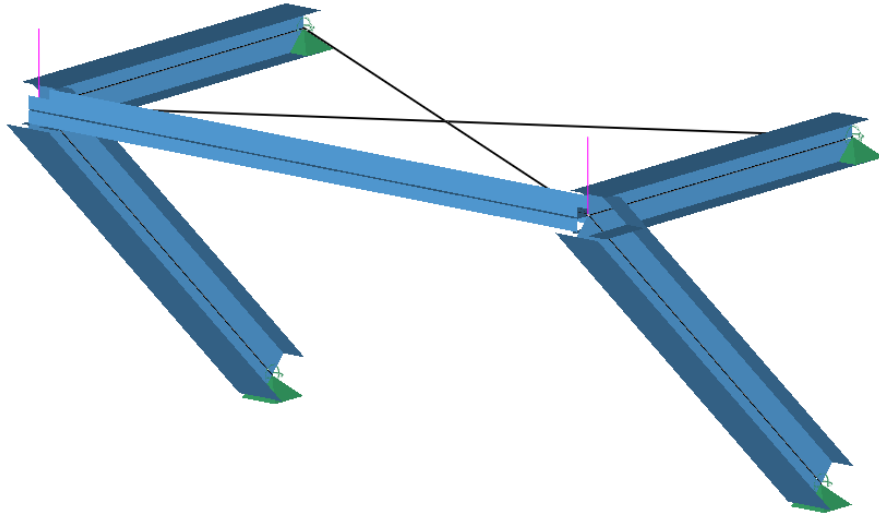


Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

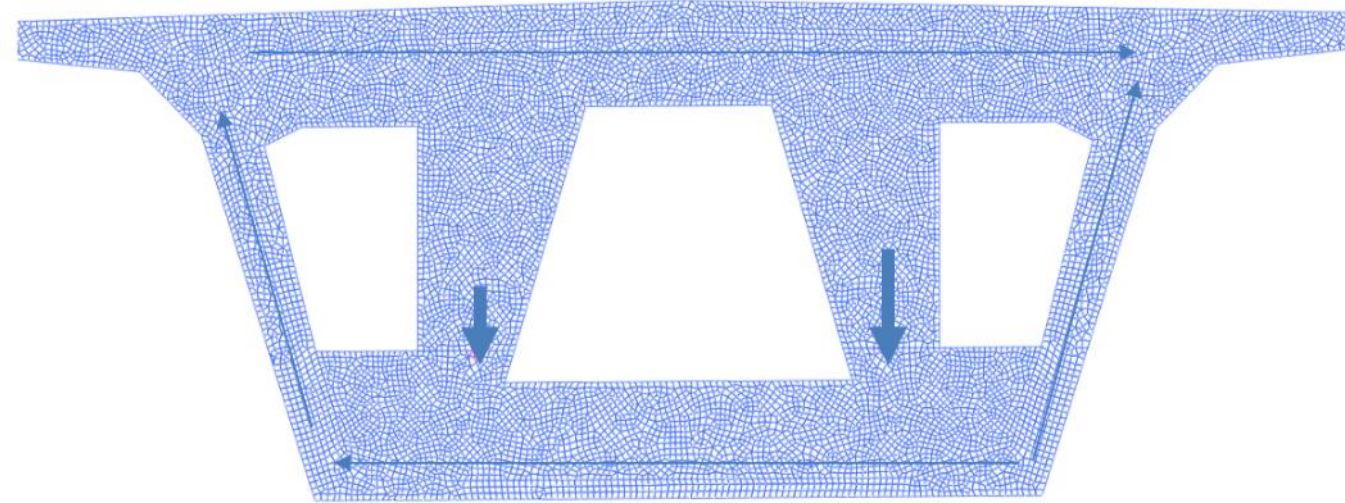


Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

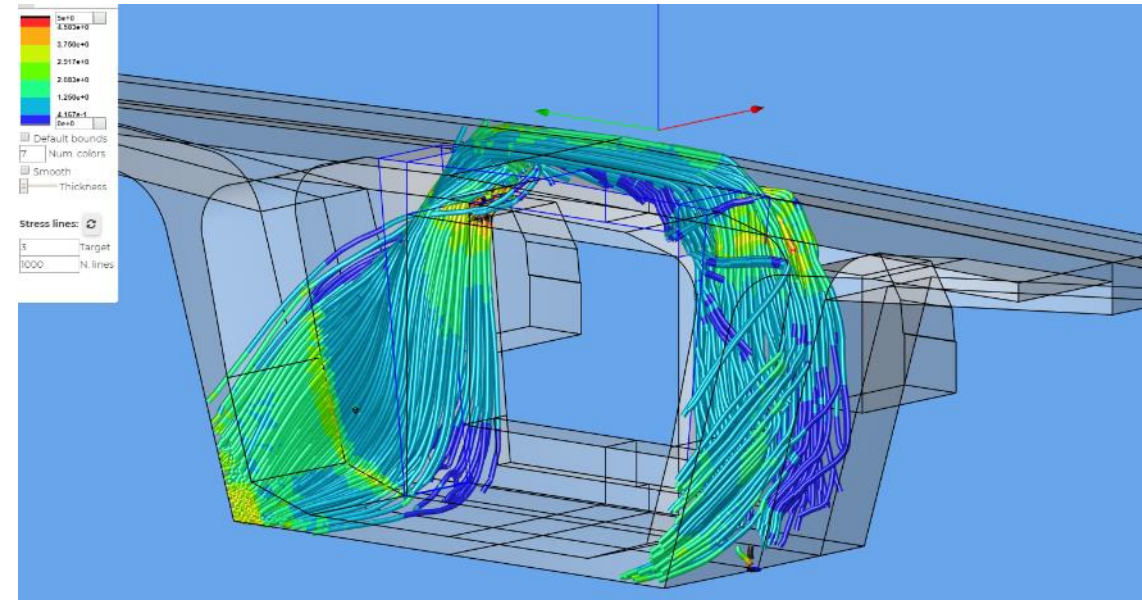
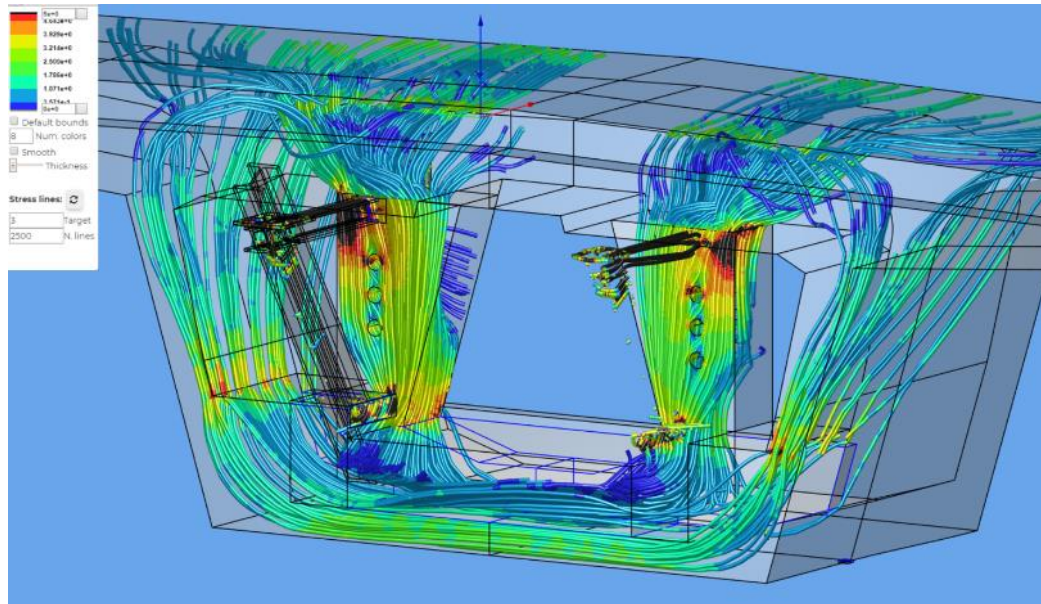
Modèle poutre → efforts globaux dans chèvre



Modèle coque plan → efforts dans existant

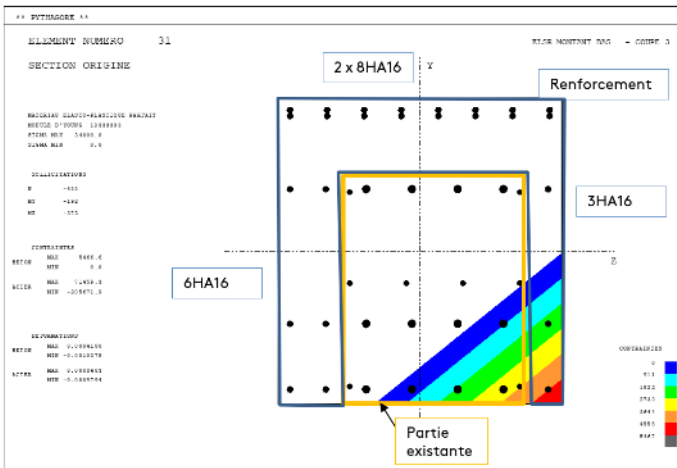
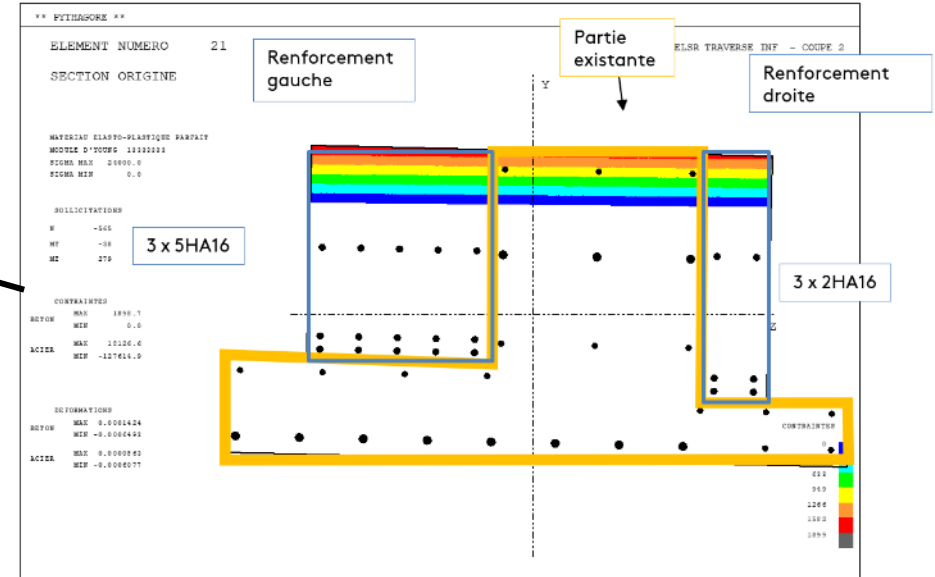
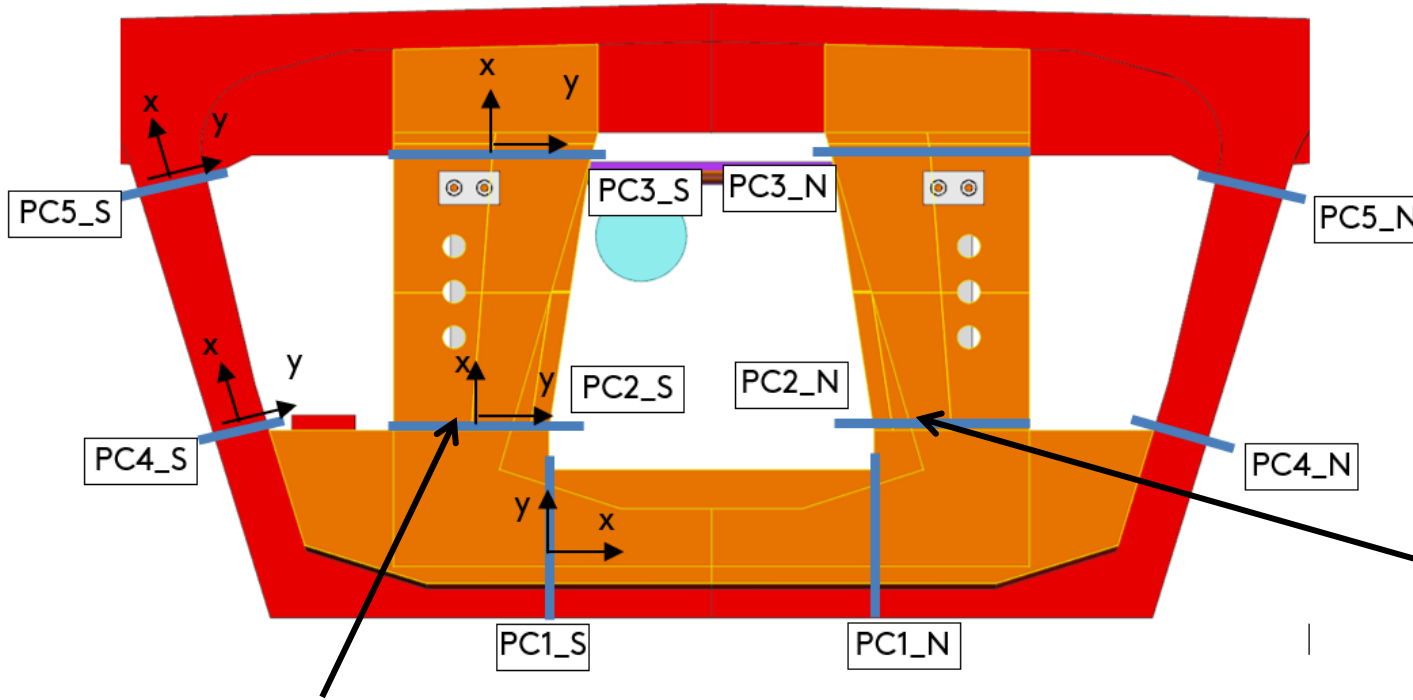


Modèles volumiques (distribution élastique + coupes planes)

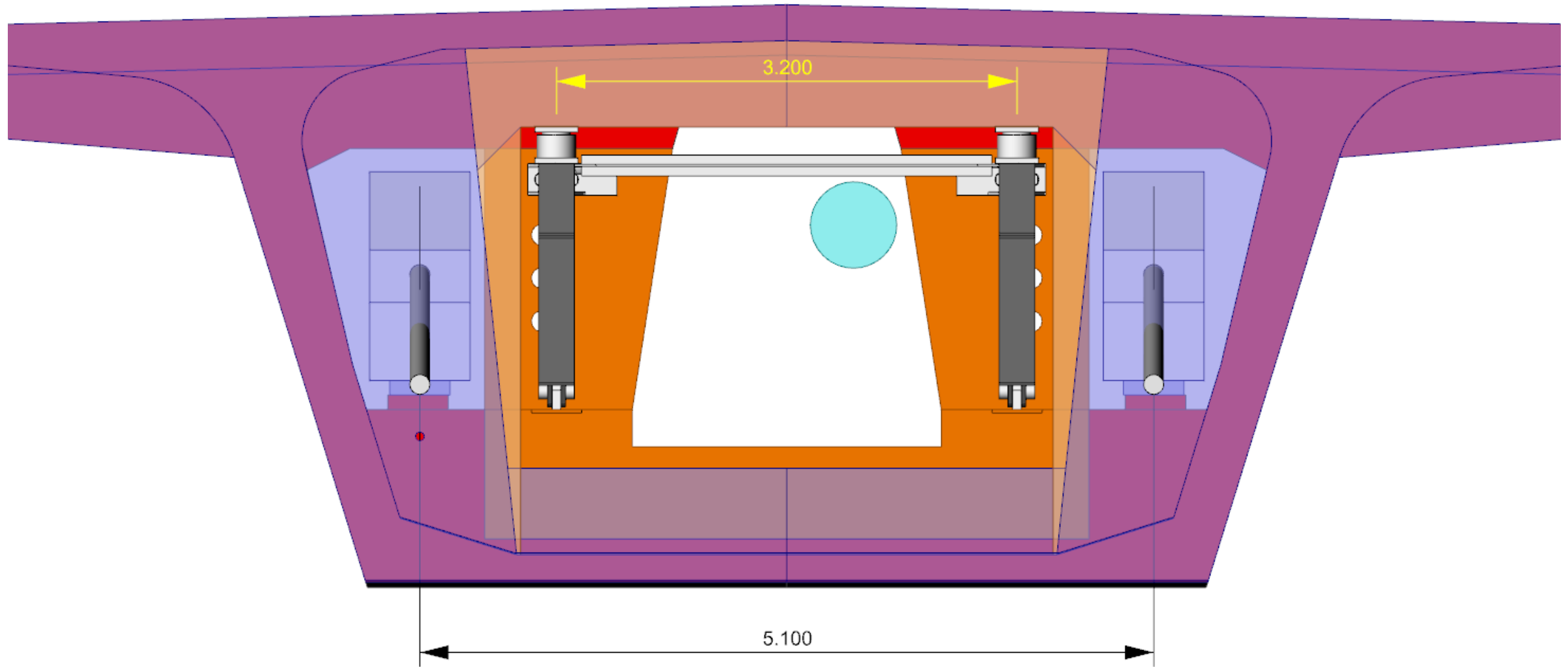


Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

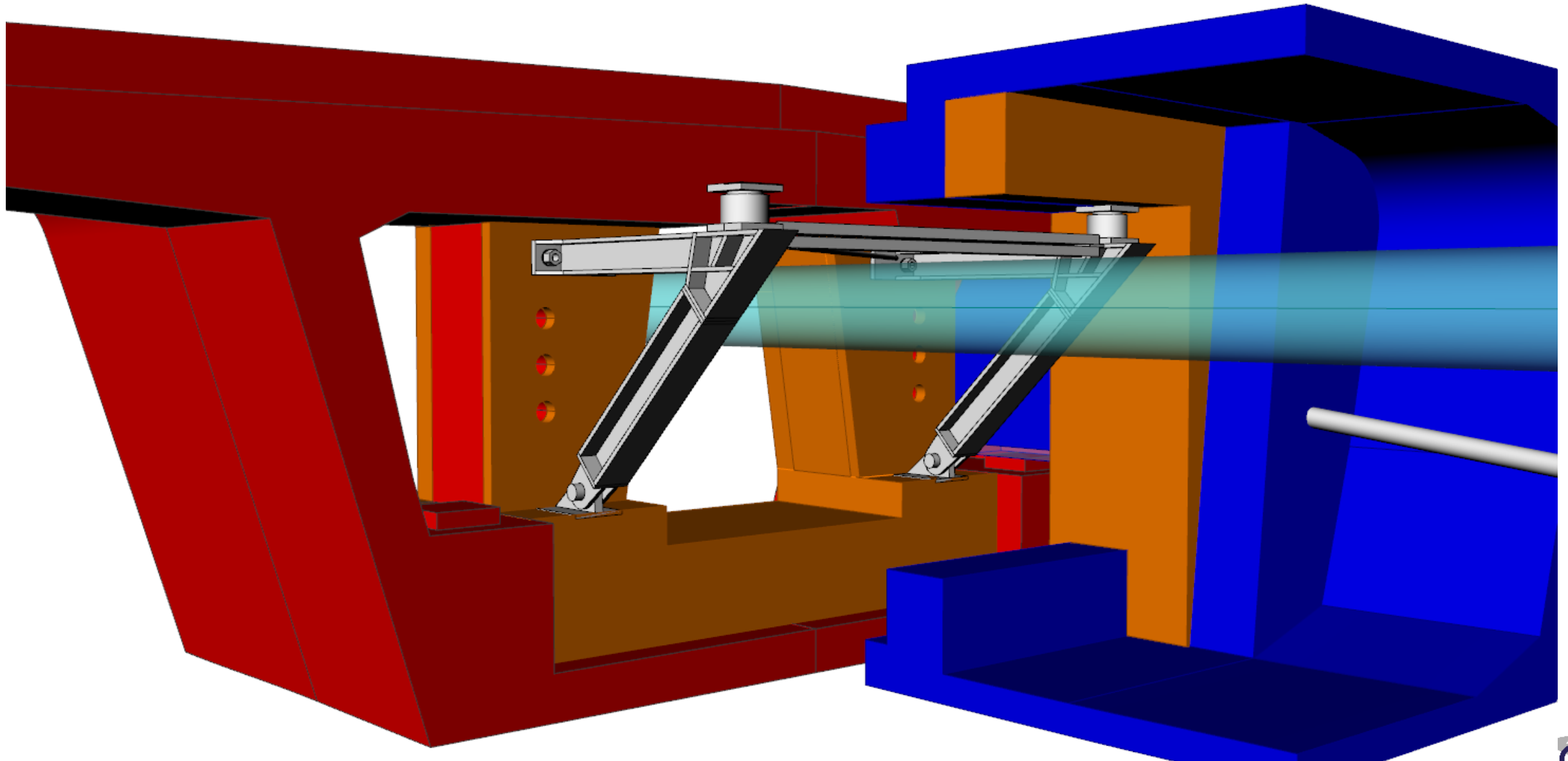
Modèle volumique + coupe plane → définition des renforts



Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

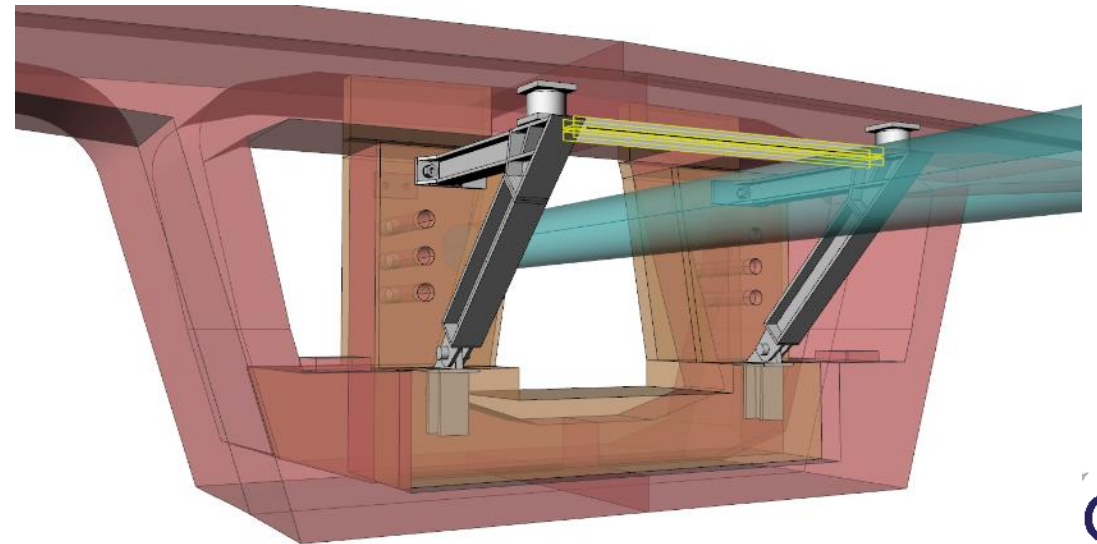
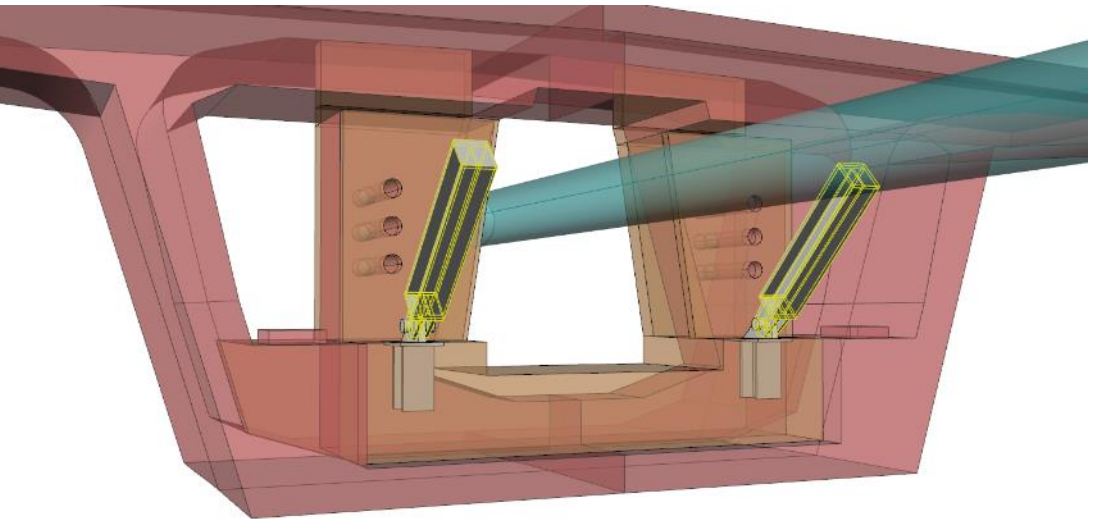
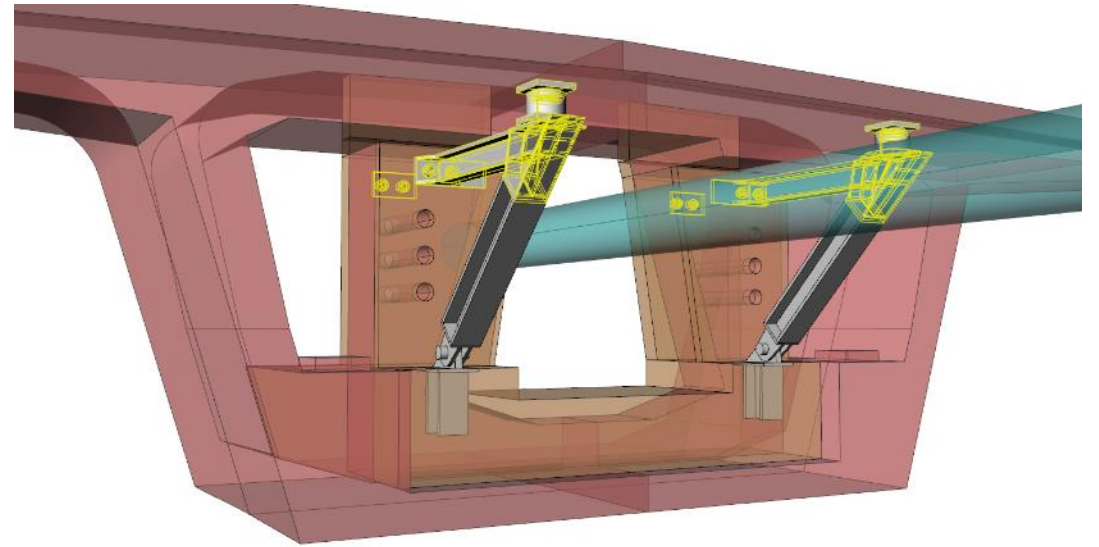
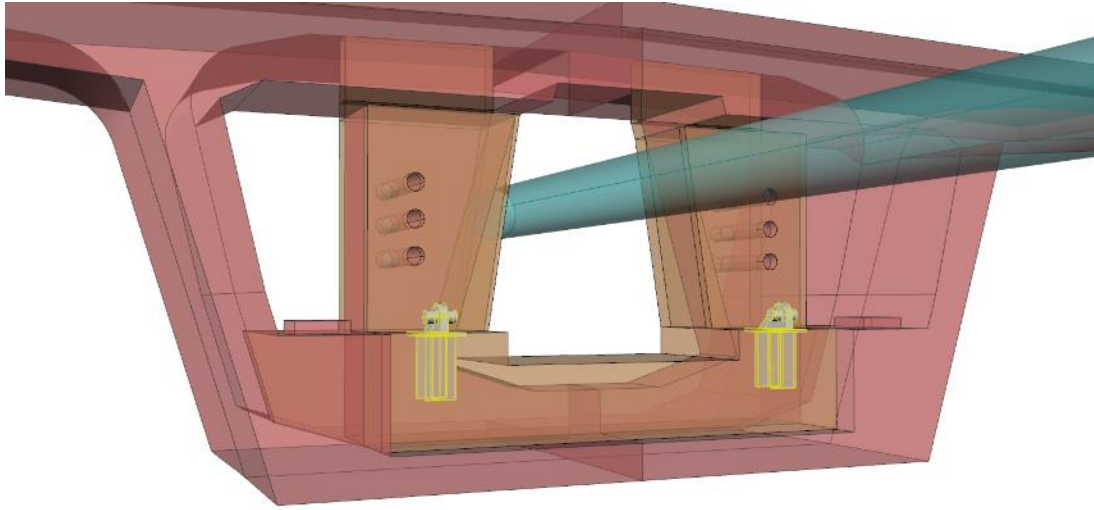


Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage



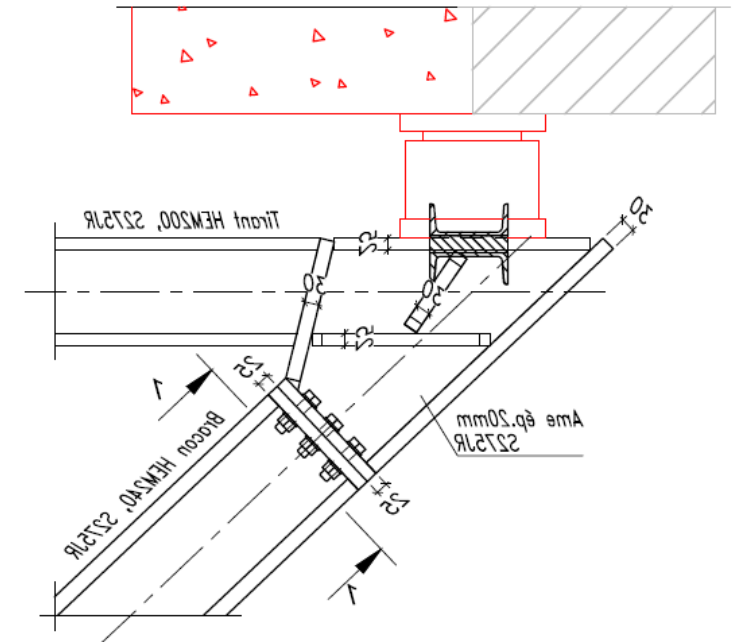
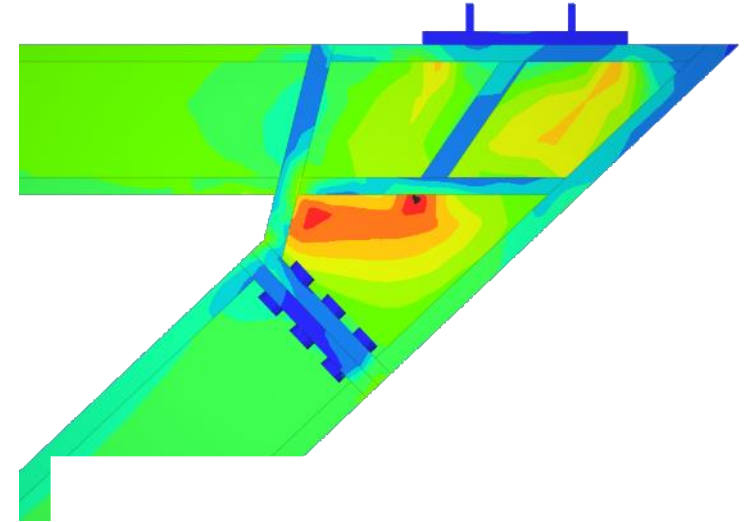
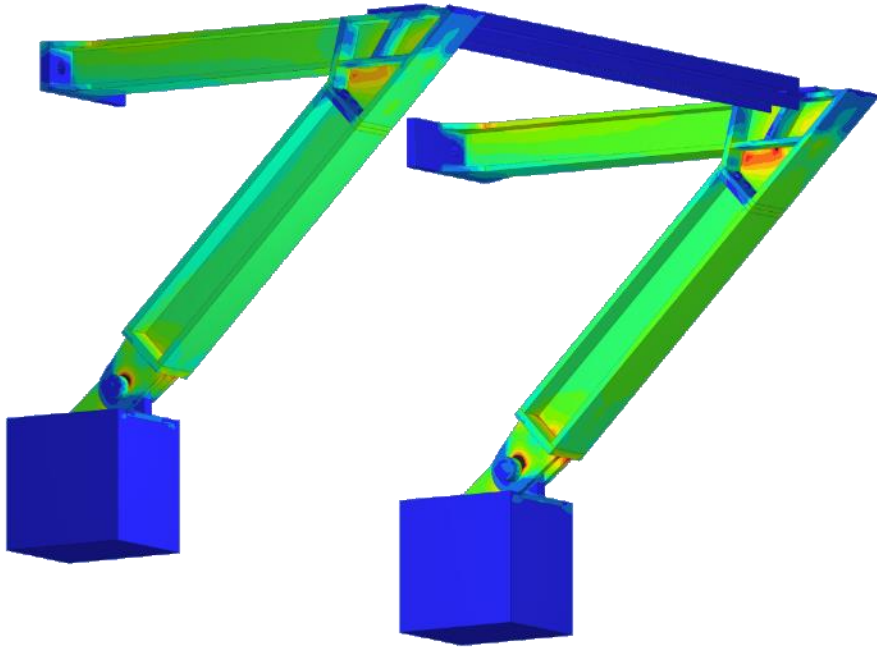
Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

MONTAGE



Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

Détail – Fabrication (soudures)
Modèle volumique – Contraintes VMises



STR

Maintenir contraintes normales admissibles

Après la dépose des câbles cantilever il faut rajouter de la précontrainte pour comprimer les premiers joints de voussoir

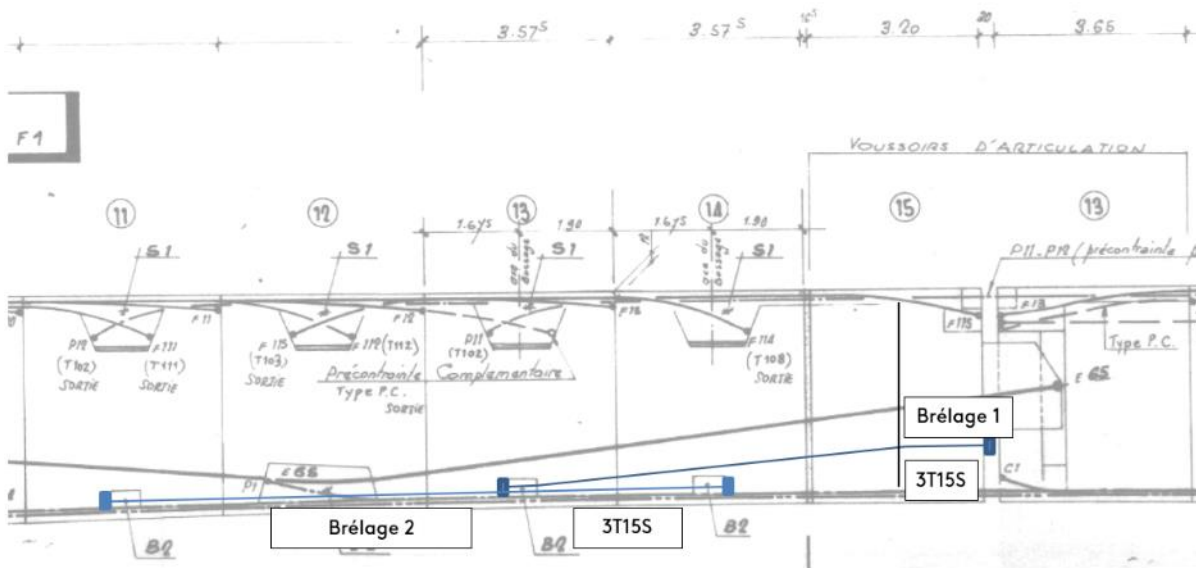
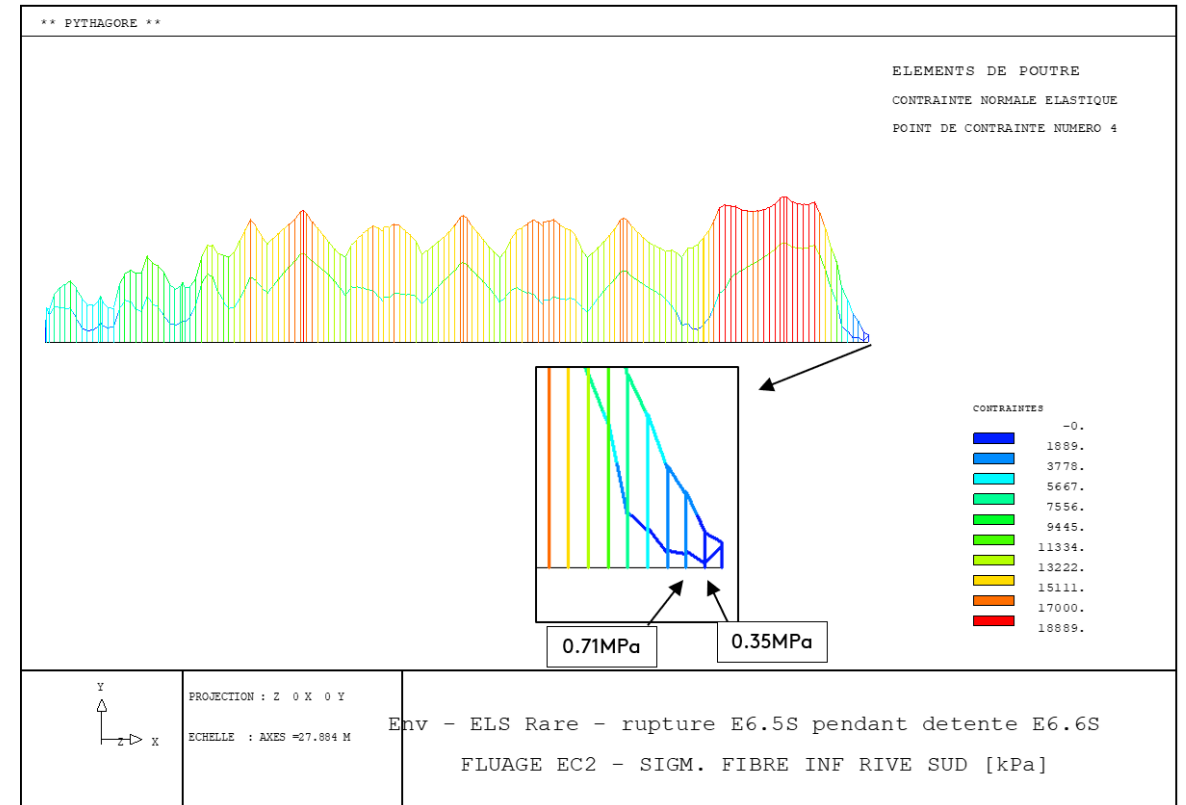


Figure 19 : Extrait plan E03P21312_B – Identification du brélage provisoire



Solution B : Transfert de charge → « chèvre métallique » / chèvre de levage

Chantier













STRAINS

