

Adaptation des ouvrages sous convois exceptionnels : renforcement d'un bipoutre par mise en place d'une Double Action Mixte

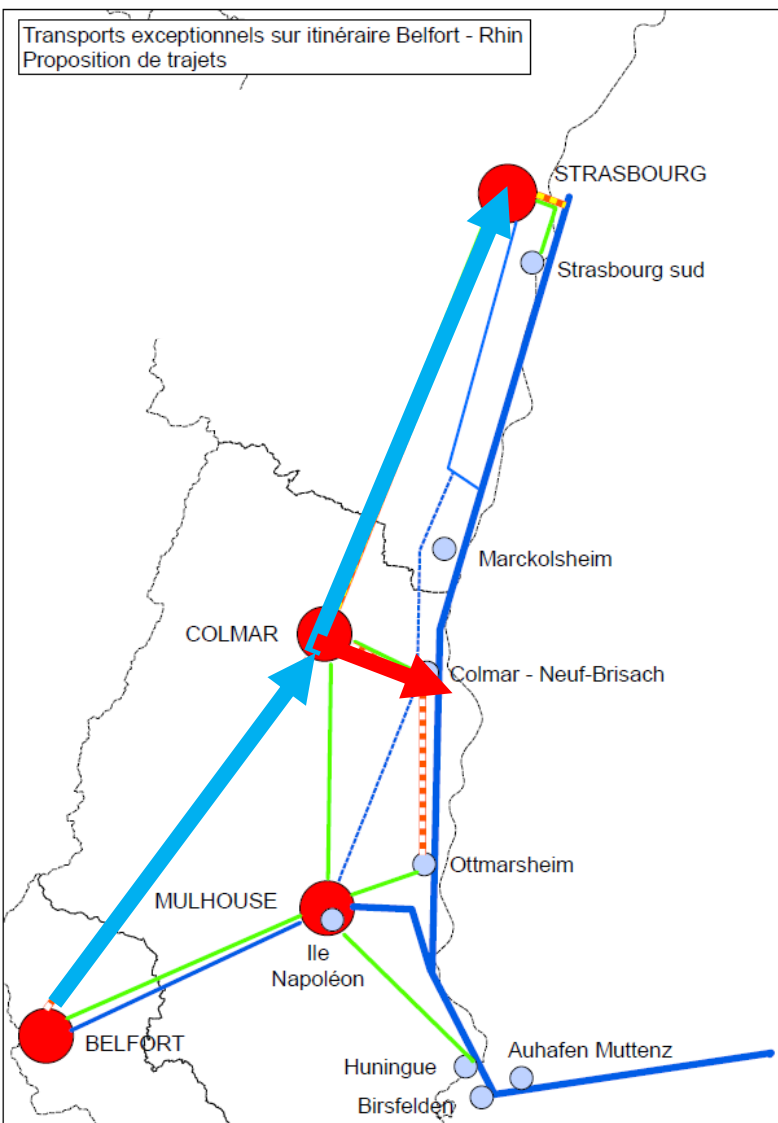


**CHAMPENOY D., POUGET
F. CeremaEst,**

AUBERT G, FYON S. CD68,

**PERRIN T., NAUDAN M.
CeremaEst**

OA242 : COLMAR



RD415 : renforcements d'ouvrages dimensionnés pour 400 t pour convoi exceptionnel GE de 800 t

Actuellement Turbine GE : Belfort => Strasbourg : 6 jours

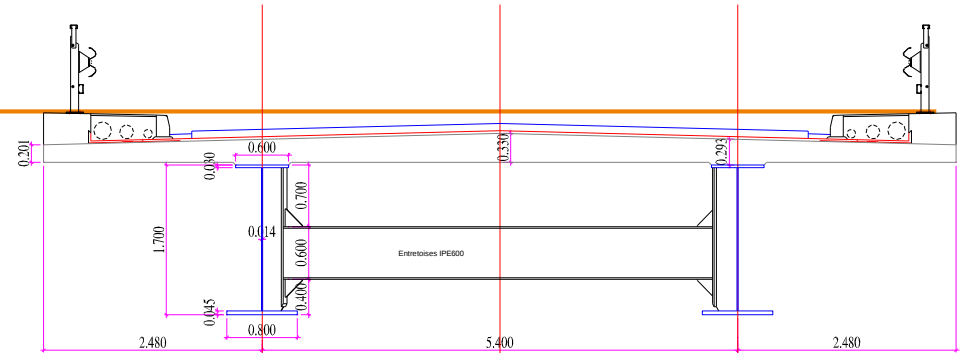
Projet : Belfort => Neuf-Brisach : 3 jours

* RD415 : 2 ponts à renforcer OA241 et OA242

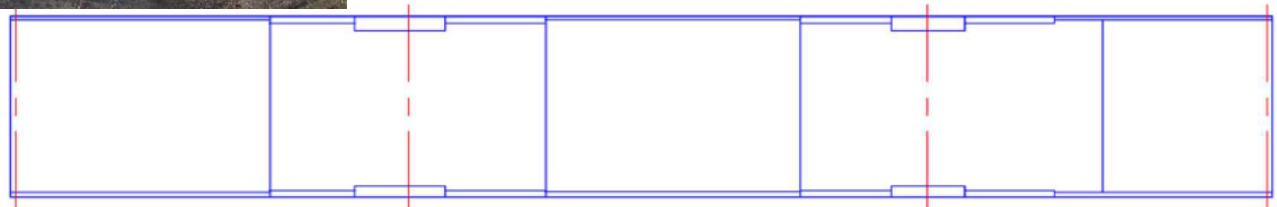
* API : Pesage des convois.



RD415 : OA242

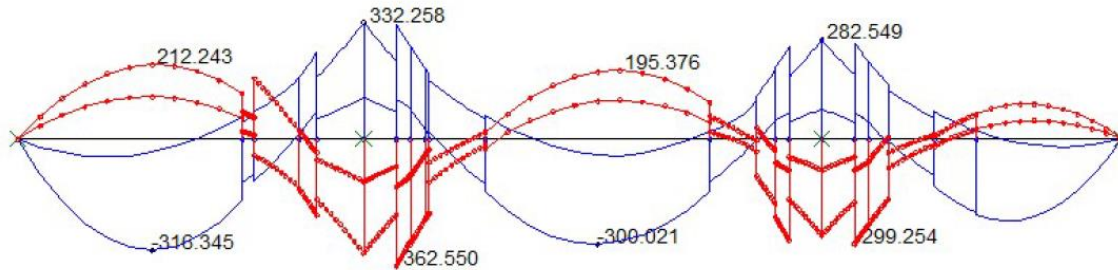


- Bipoutres mixte 3 travées : 37m – 49m – 32m
- Poutres : hauteur 1,7 m ; largeur : 0,8 m
- Entretoise IPE600
- Largeur : 10,4 m
- Espacement poutre : 5,4 m
- Date construction : 1991



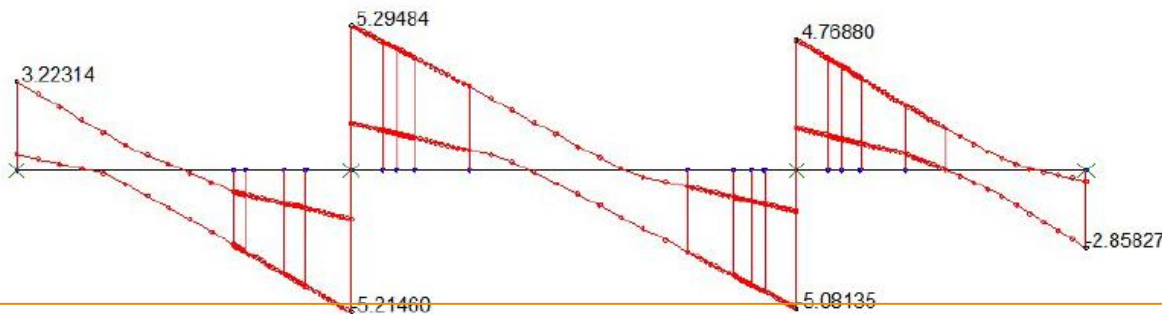
Largeur semelle supérieure	119000 x 600									
Epaisseur semelle supérieure	24500 x 30	8000x65	8500x135	9500x65	24000 x 30	8500x65	7000x135	8500x65	20500 x 30	
Epaisseur âme	24500 x 14	26000 x 18			24000 x 14	28500 x 18			16000 x 14	
Epaisseur semelle inférieure	24500 x 45	8000x65	8500x105	9500x65	24000 x 55	8500x65	7000x105	8500x65	20500 x 45	
Largeur semelle inférieure	119000 x 800									
Espacement entretoise	5 x 7400			7 x 7000				4 x 8000		

RD415 : OA242 : DIAG : EUROCODES



FLEXION pile : $\sigma_{\text{seminf,pile}} = 362 \text{ MPa} > \sigma_{\text{admissible,déversement}} = 260 \text{ MPa}$

Dépassement de 38%

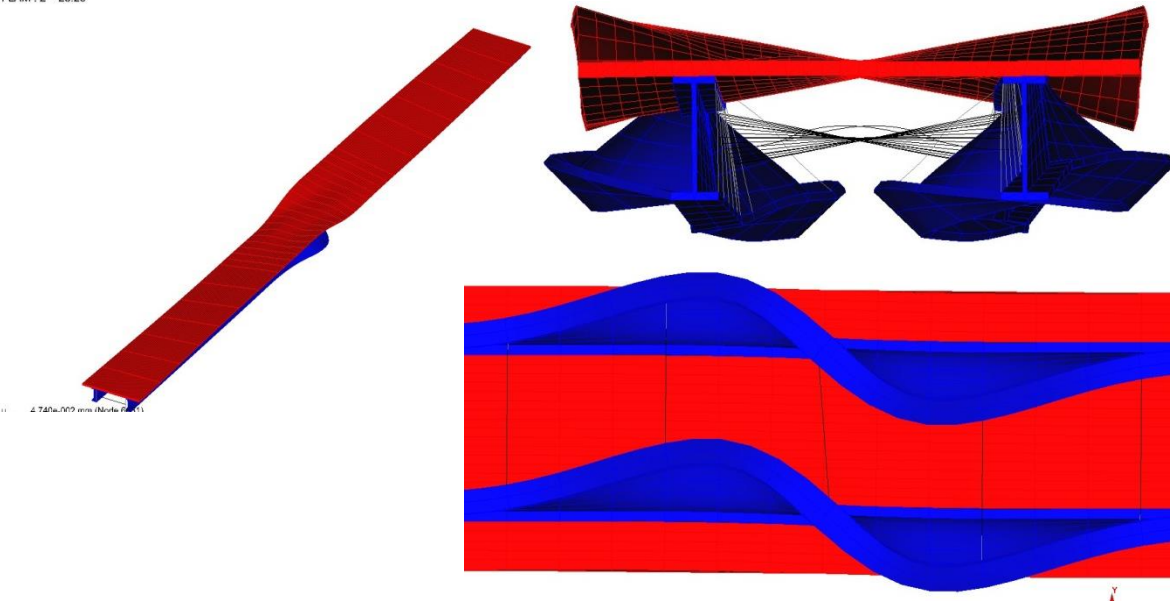


TRANCHANT pile : $V_{\text{ed,ELU}} = 5,3 \text{ MN} > V_{\text{Rd,voilement}} = 3,6 \text{ MN}$

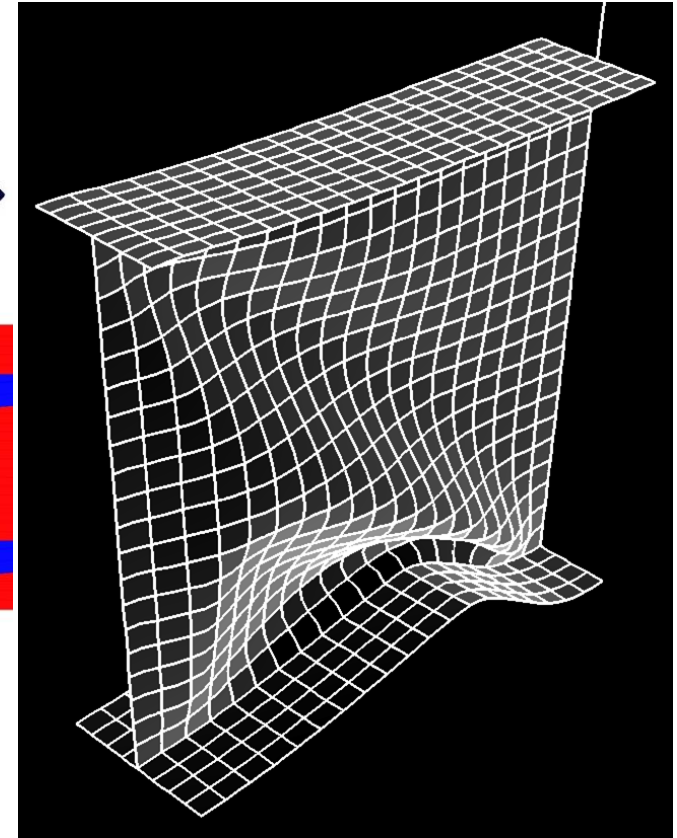
Dépassement de 48%

PRINCIPE DE RUINE D'UN BIPOUTRE

FLAM : 2 = 28.23



Déversement : instabilité globale



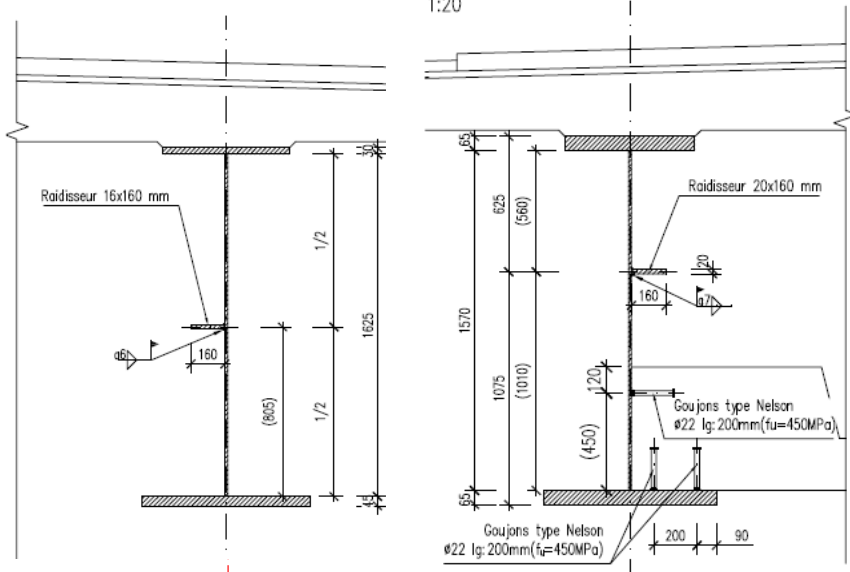
Flambement semelle dans l'âme :
Instabilité locale

RD415 : OA242 : confortement

$L/4$

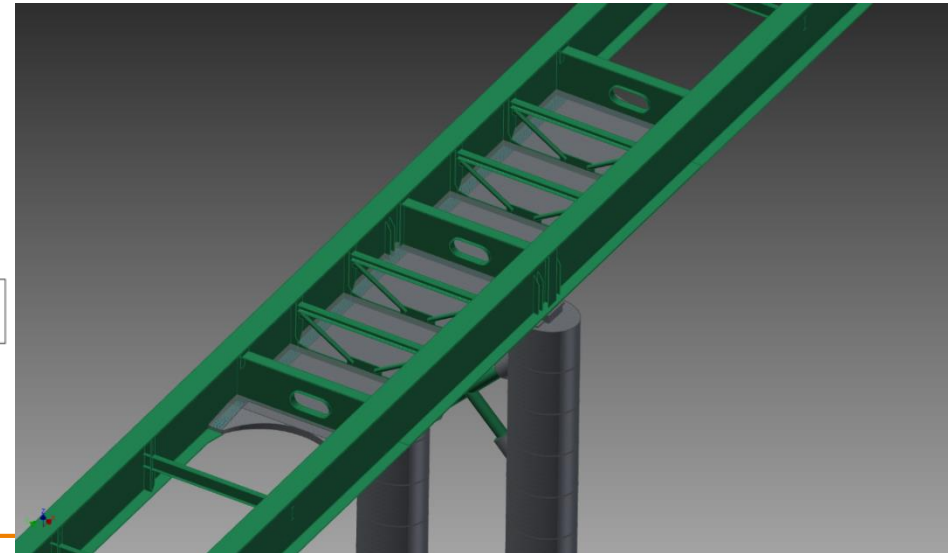
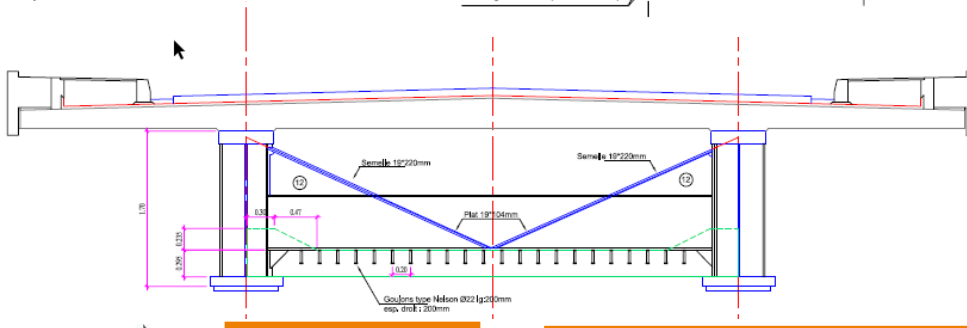


Coupe B-B
1:20

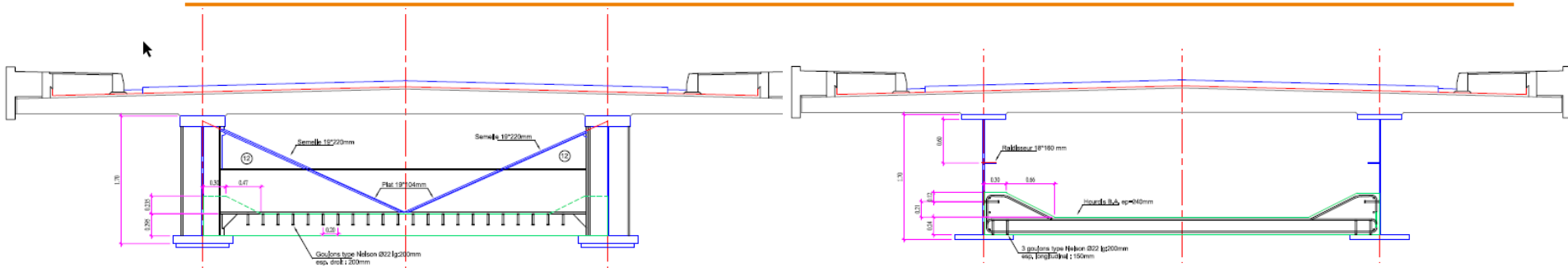


Action Double Mixte :

- Connexion d'un hourdis inferieur au droit des piles
- Robustesse et suppression des instabilités
- Raidisseurs d'âme pour le tranchant

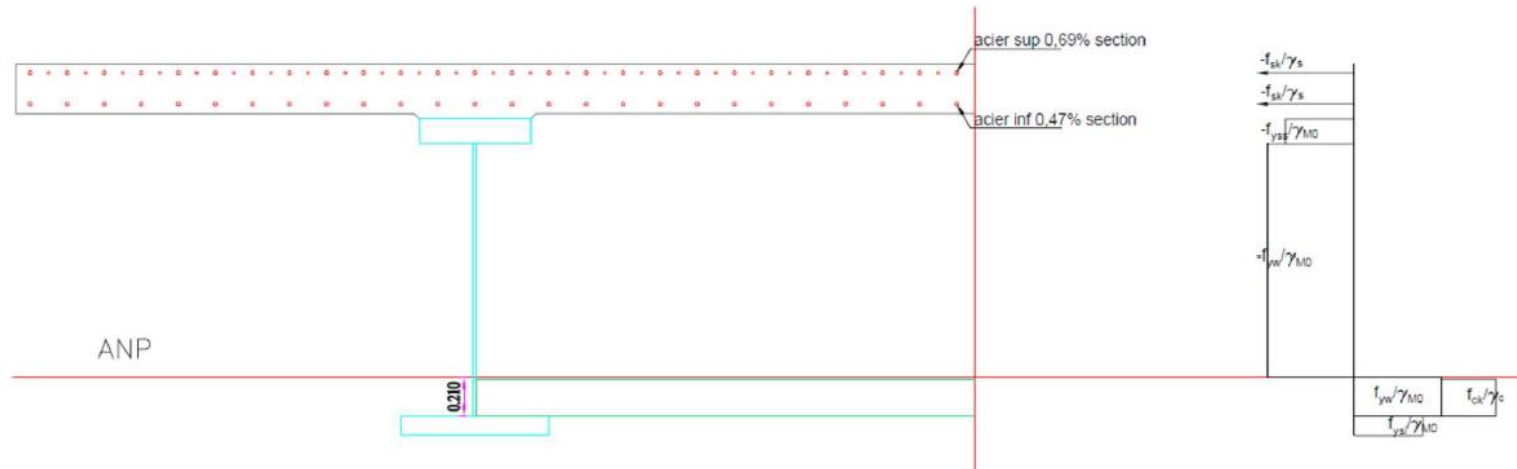


RD415 : OA242 : confortement



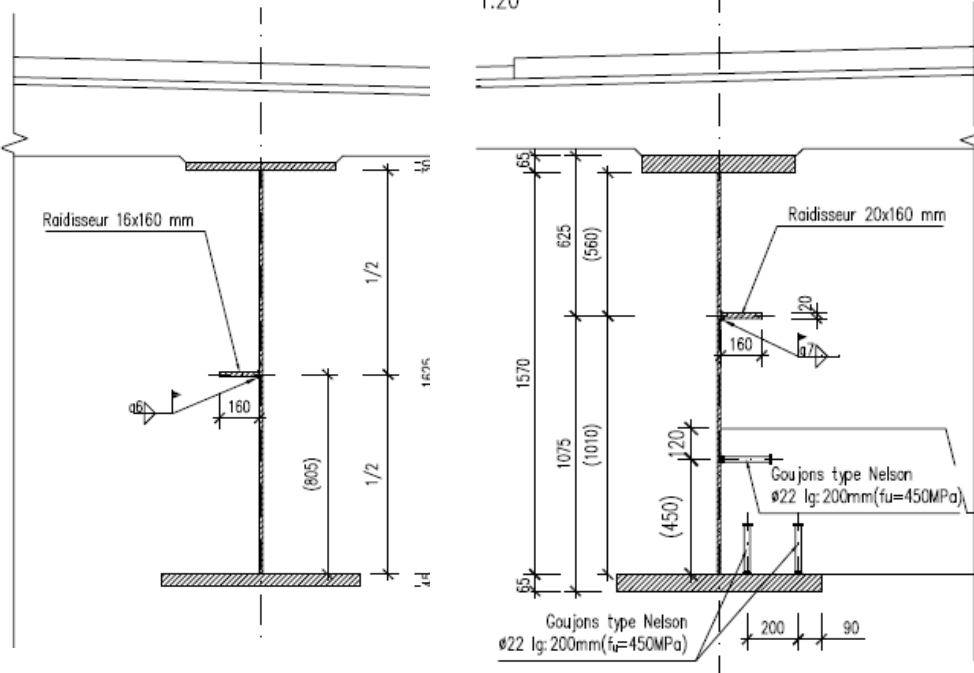
Section de classe 1 au sens de l'Eurocode :

- $M_{ED} = 47 \text{ MN.m} < M_{pl,Rd} = 53 \text{ MN.m}$



RD415 : OA242 : confortement

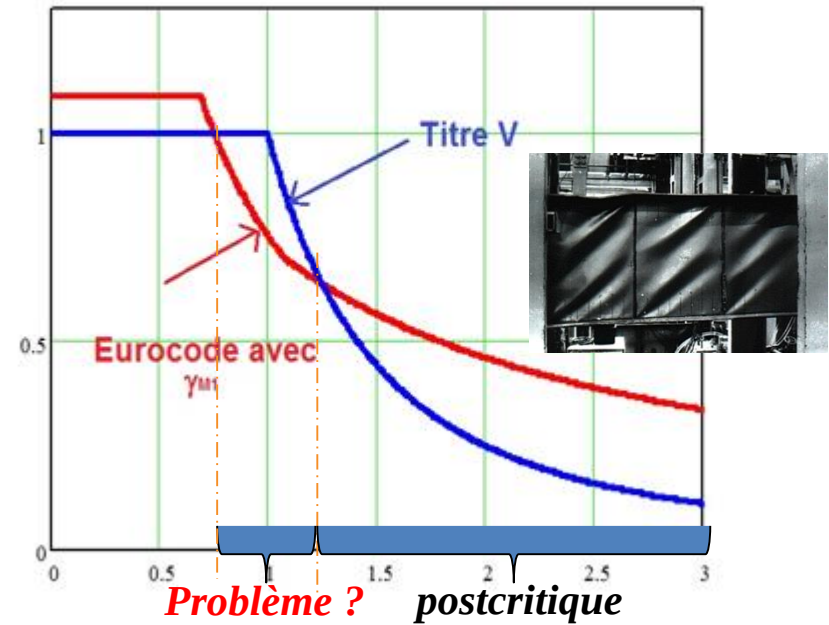
Coupe B-B
1:20



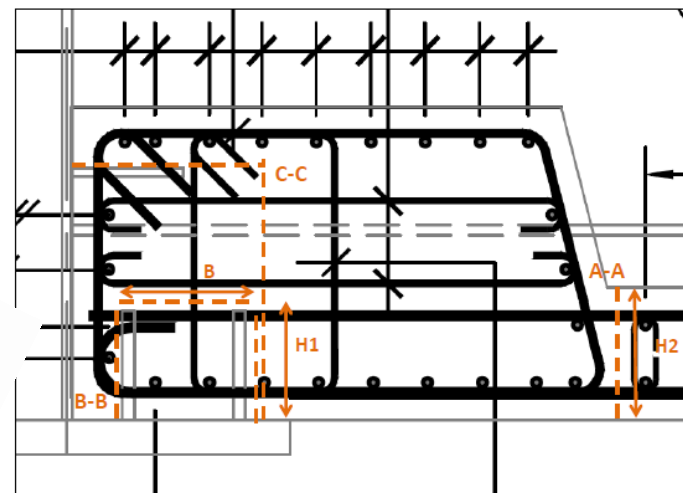
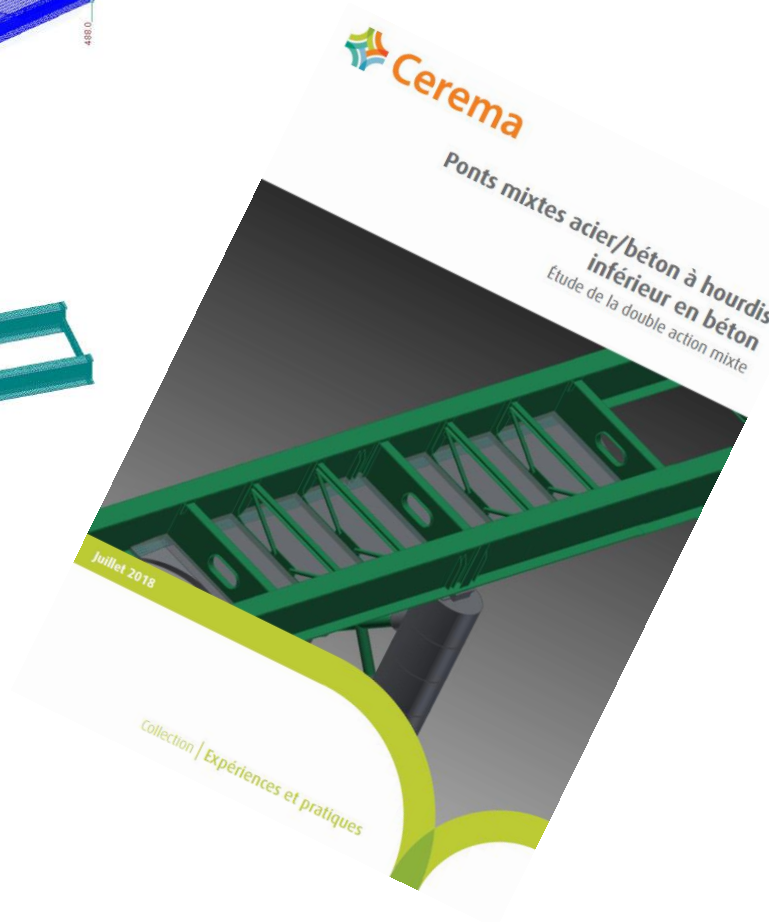
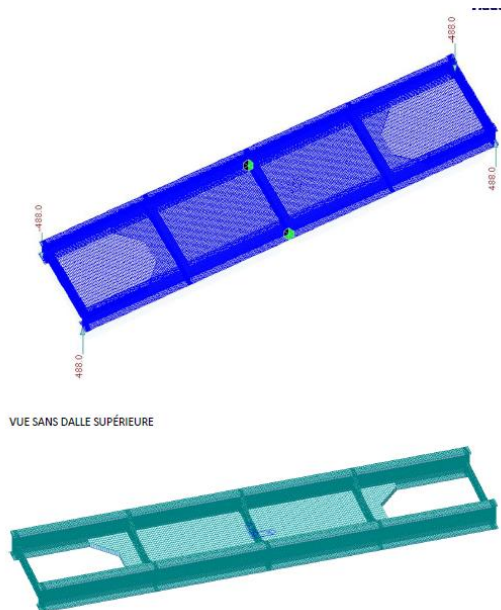
Raidissage des âmes : L'Eurocode est beaucoup plus défavorable pour les âmes de poutre de faible hauteur.

Choix : Dépassement fort => raidissage

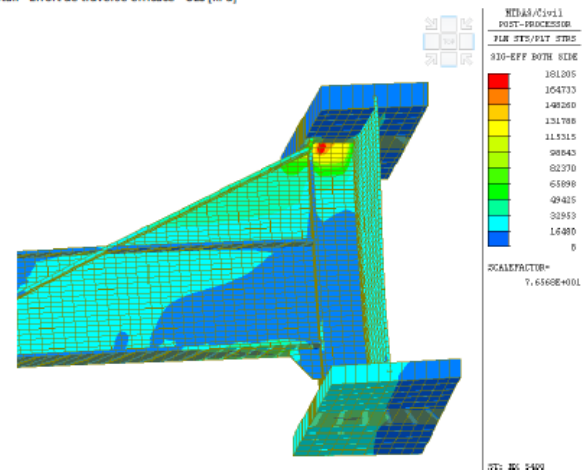
Variation de la réduction χ_w en fonction de l'élanement λ_w



RD415 : OA242 : EXE



Détail - Effort de traverse efficace - ULS [kPa]



RD415 : OA242 : CHANTIER EN PHOTOS







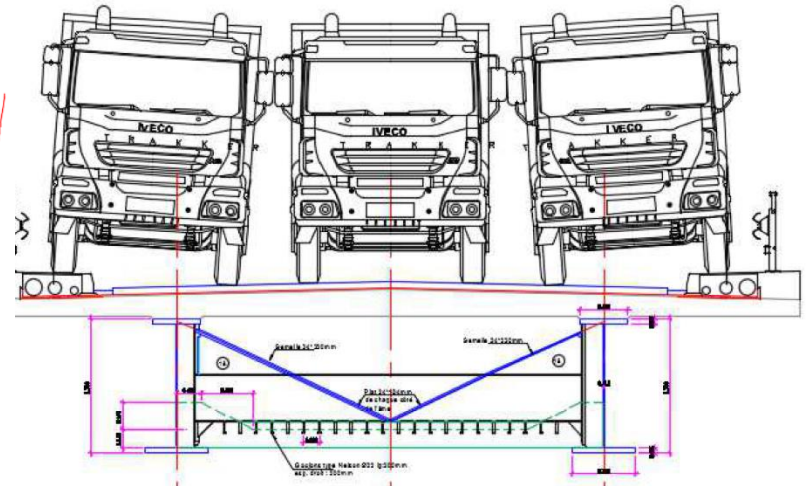




RD415 : OA242 : aléa chantier

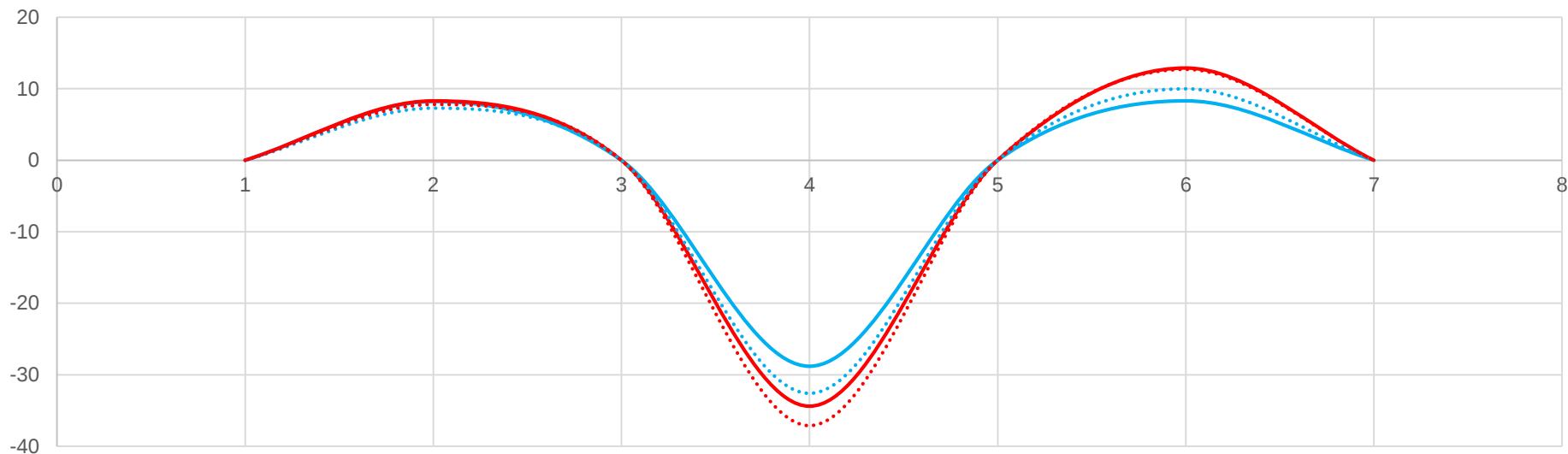


- ## -Jauges déformations (métal et béton)

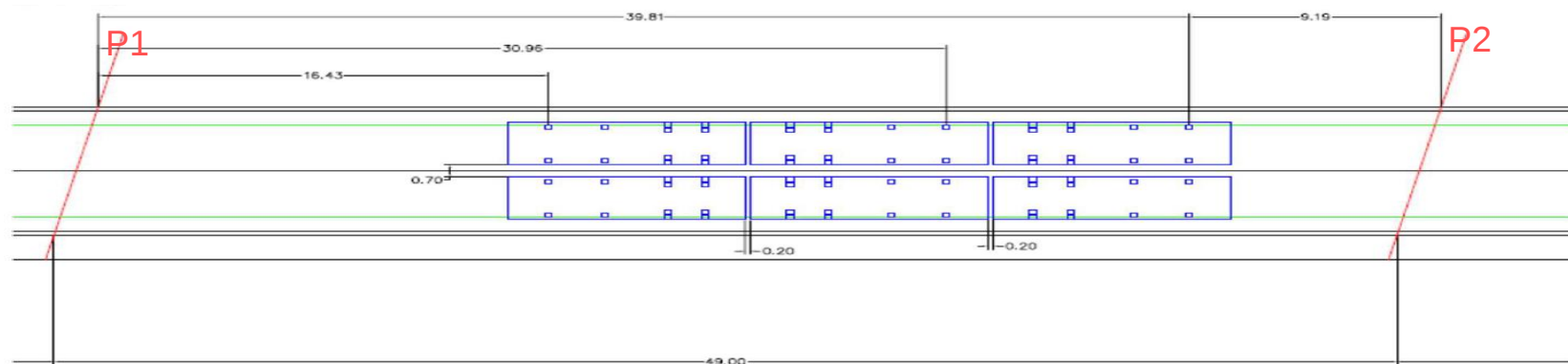


FLECHES

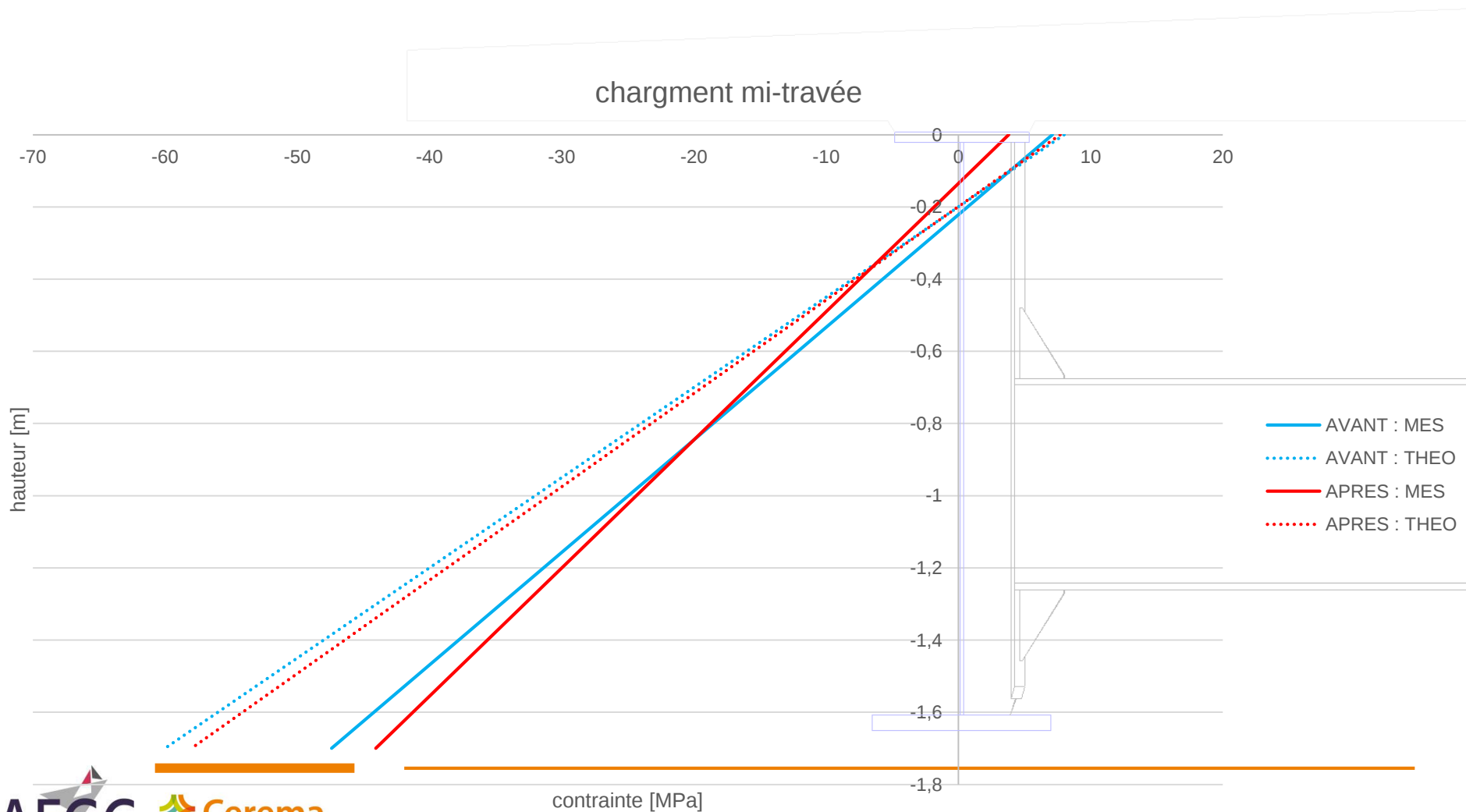
Fleches [mm]



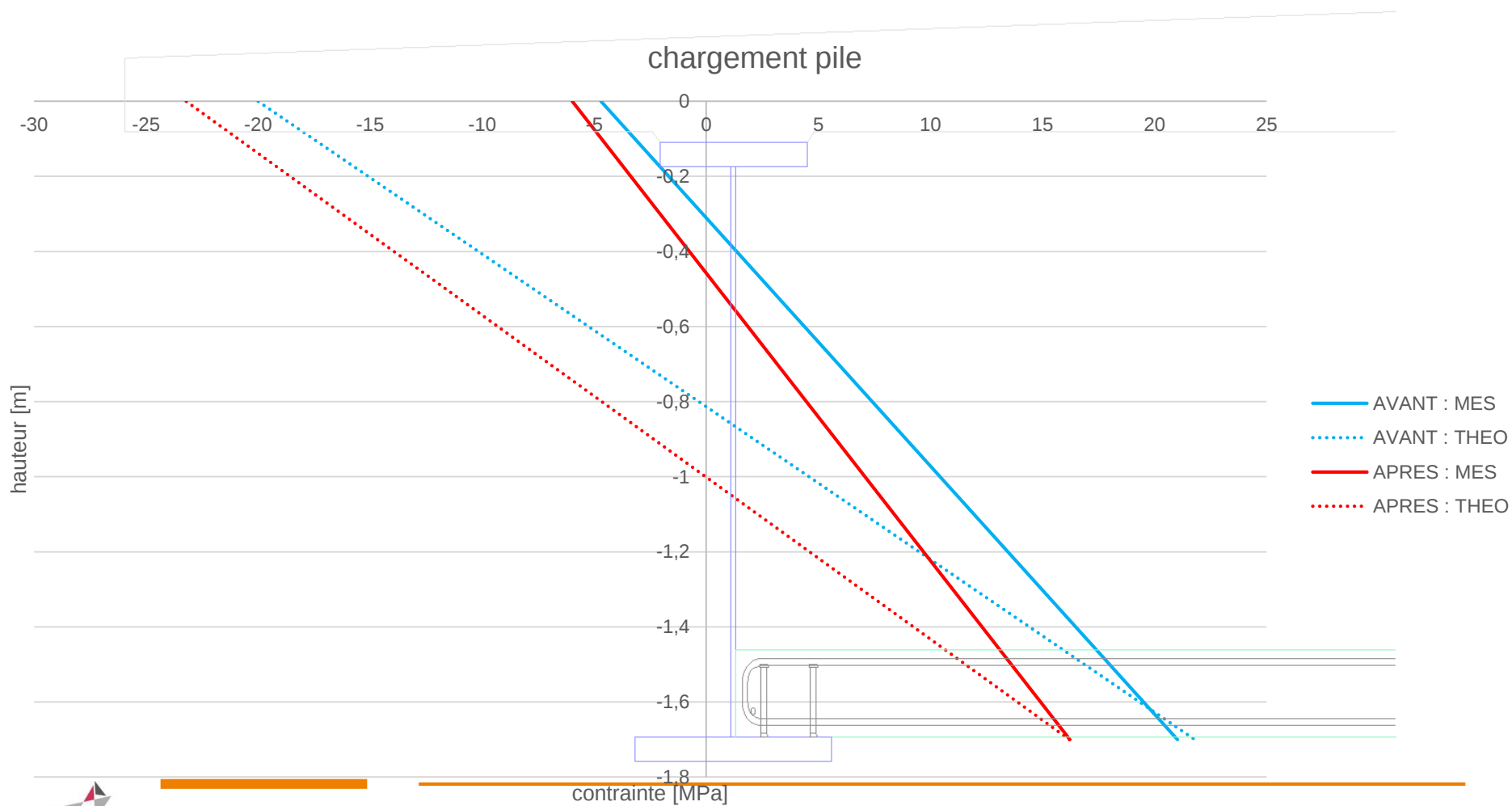
— APRES1 : MES — APRES1 : THEO AVANT1 : MES AVANT 1 : THEO



CONTRIANTES MI-TRAVEE



CONTRAINTES : PILE



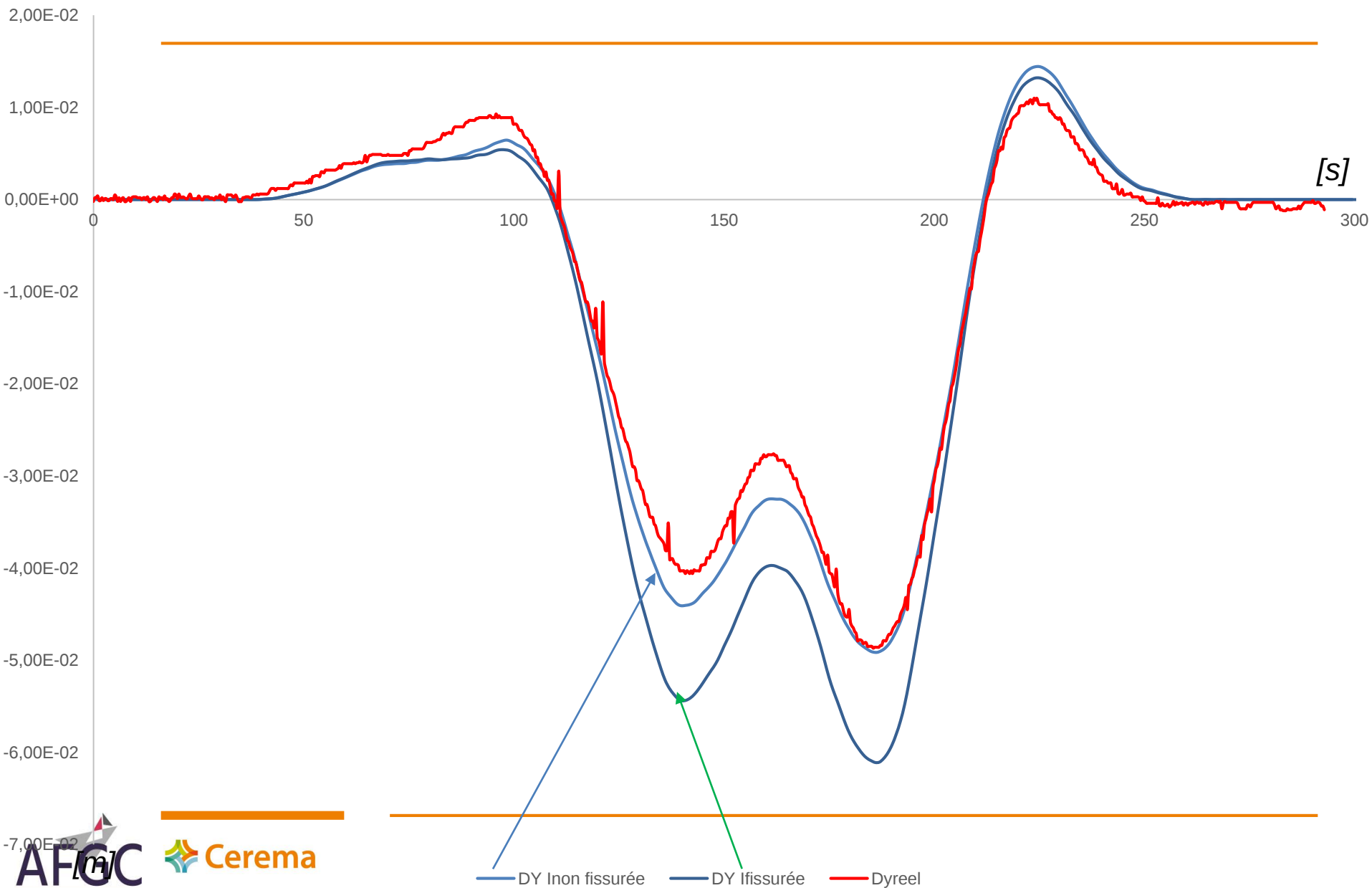
EPREUVES



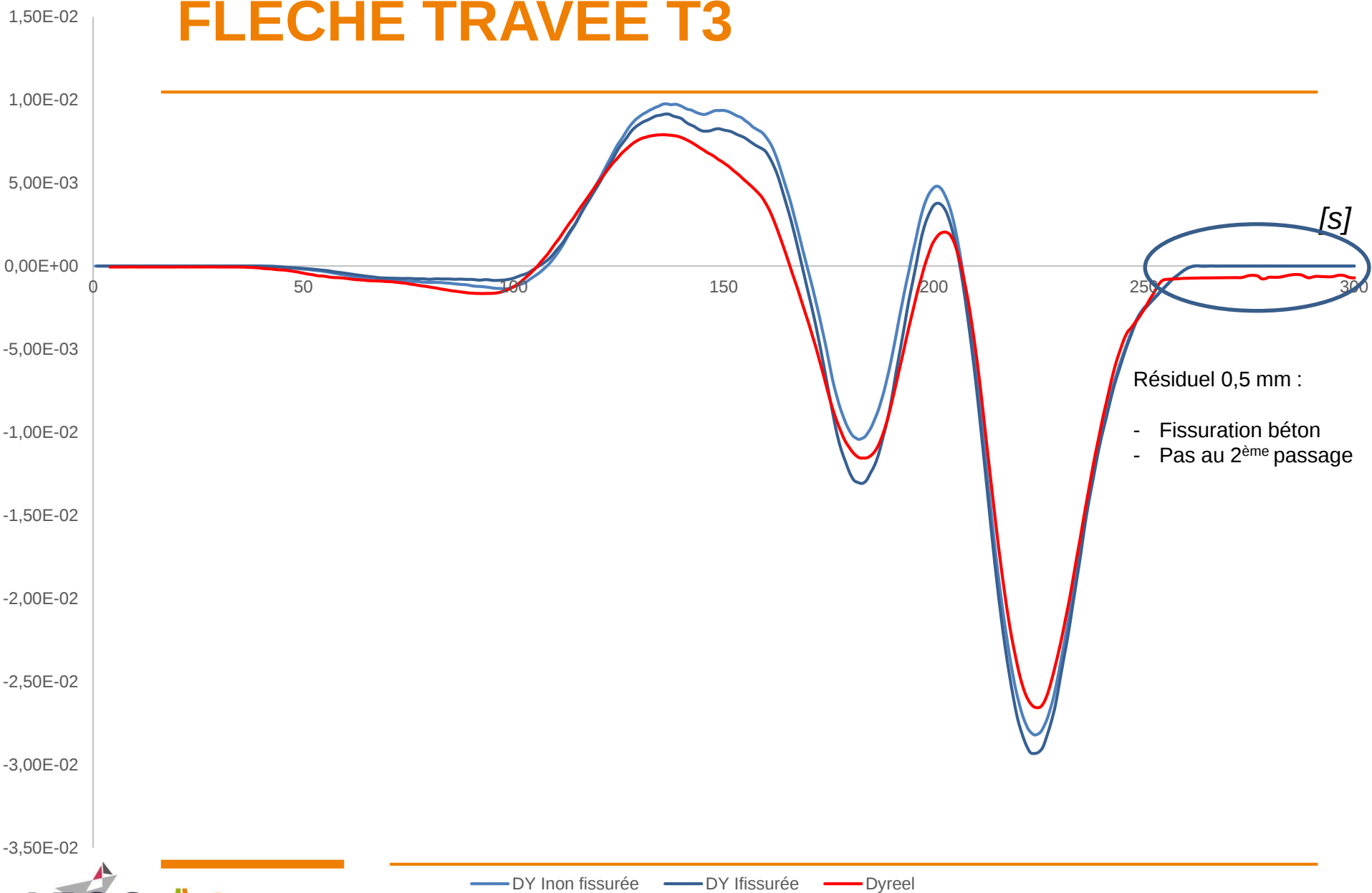
24/05/19 PASSAGE CONVOI



FLECHE SOUS CONVOI : MI-TRAVEE CENTRALE



FLECHE TRAVÉE T3



A large green crane is lifting a white, rectangular structure, possibly a bridge component, at night. The scene is illuminated by the crane's lights and the ambient light of the night. The crane is positioned on a road or construction site, and the structure is being hoisted into the air.

— Merci de votre attention

— DAMIEN CHAMPENOY

— damien.champenoy@cerema.fr