

RN79 – Viaduc de la Roche

APROA

ANNEXE 12 Stabilité des murs garde grève



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

SOMMAIRE

ÉTUDE DE STABILITÉ DES MURS GARDE GRÈVE EN SITUATION D’HYDRODÉMOLITION
PARTIELLE EN PIED.....3

1 - OBJET DE L’ÉTUDE.....3

2 - ANALYSE DES CONTRAINTES EXERCÉES SUR LES PIEDS DES MURS GARDE
GRÈVE :.....3

3 - CALCUL DES SECTIONS D’ACIERS NÉCESSAIRES.....5

4 - CONCLUSION.....6

2 - Analyse des contraintes exercées sur les pieds des murs garde grève :

3/6

Chargements

Pour chaque mur, 2 cas ont été étudiés :

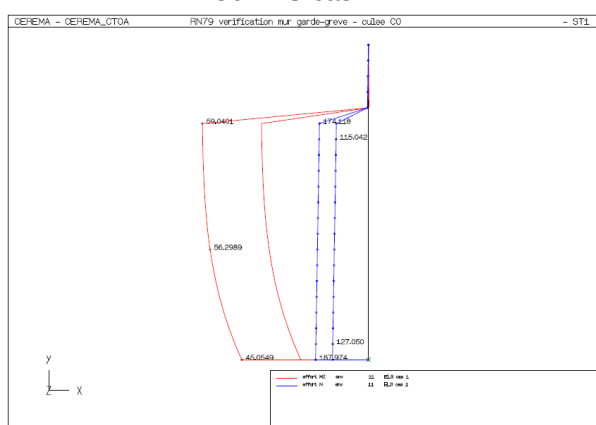
- Cas 1 : La dalle de transition ne porte que sur ses 2 extrémités
- Cas 2 : la dalle de transition porte de manière uniforme sur le sol

Chaque cas a été calculée à l'ELS et à l'ELU

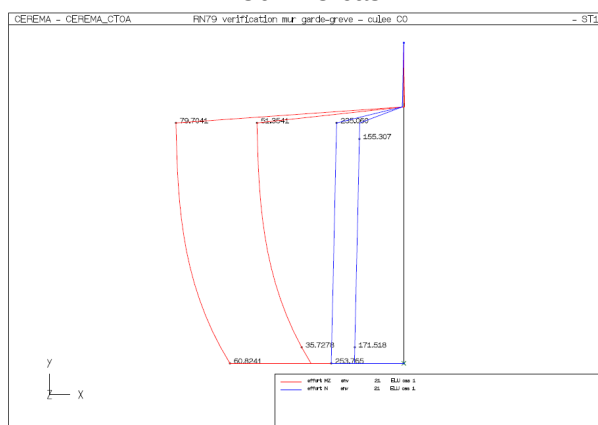
Résultats des calculs de charge issus de ST1 :

Culée C0					
ELS cas 1	N (kN)	187,98	ELU cas 1	N (kN)	253,77
	Mz (kN.m)	45,06		Mz (kN.m)	60,83
ELS cas 2	N (kN)	18,48	ELU cas 2	N (kN)	24,95
	Mz (kN.m)	-91,52		Mz (kN.m)	-123,55

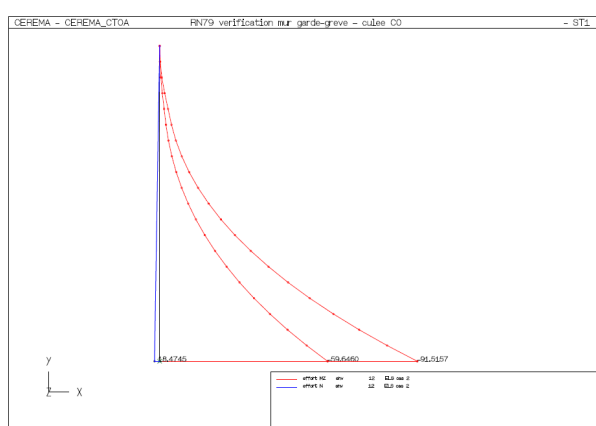
C0-ELS cas 1



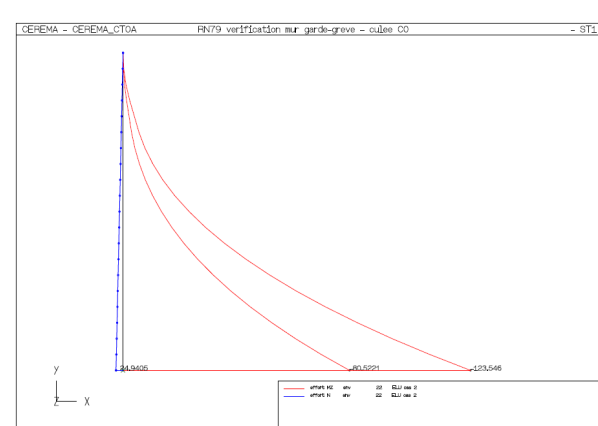
C0-ELU cas 1



C0-ELS cas 2

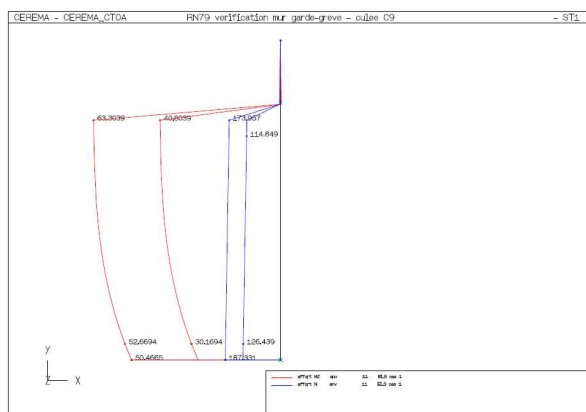


C0-ELU cas 2

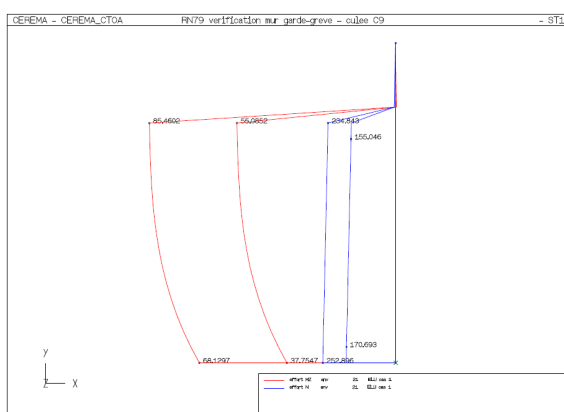


Culée C9					
ELS cas 1	N (kN)	187,34	ELU cas 1	N (kN)	252,9
	Mz (kN.m)	50,47		Mz (kN.m)	68,13
ELS cas 2	N (kN)	17,84	ELU cas 2	N (kN)	24,08
	Mz (kN.m)	-84,82		Mz (kN.m)	-114,5

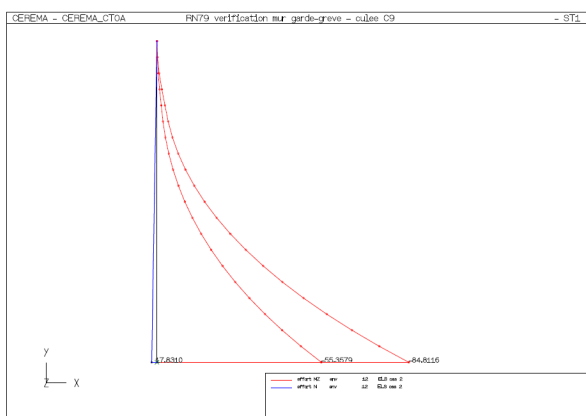
C9-ELS cas 1



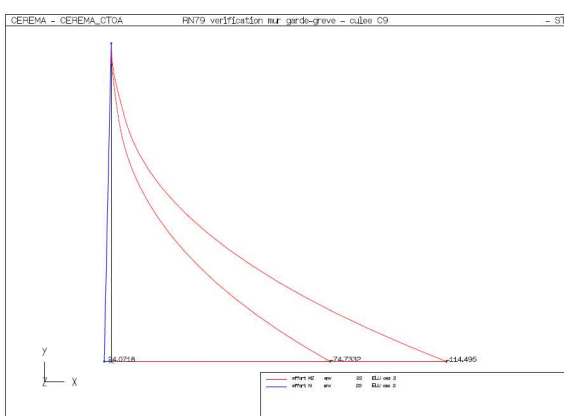
C9-ELU cas 1



C9-ELS cas 2



C9-ELU cas 2



Le cas le plus défavorable à retenir pour vérifier le dimensionnement des aciers est le cas 1 à l'ELU.

3 - Calcul des sections d'aciers nécessaires

Le calcul à l'aide du logiciel VERBA du CEREMA est détaillé ci-après :

VerifBA© CEREMA DTNP/LL
Utilisation commerciale interdite

SECTION D'ÉTUDE

DIMENSIONNEMENT EC 2

Données de base

Poutre H= 0,30m B= 1,00m

Type : normal

Béton C30/37

CEM I sans cendres volantes.

Fck = 30,0MPa

Aciers Fyk = 240,0MPa

Bielles (ET) : 35°

Equivalence acier/béton : 15,

Environnement

Face sup : XC4

Face inf : XC4

WMax : 0.3mm

Enrobage sup : 40mm

Enrobage inf : 40mm

Fatigue : forfaitaire

Durée de vie 100ans

----EFFORTS CAS 1 - Dalle de transition appuyée sur corbeau, poussée vers l'arrière, vérification nappe aciers avant

Situation durable

M ELU : 68,13KN.m

N ELU : 252,9KN

V ELU : 0KN

M ELS Q.P. : 0KN.m

N ELS Q.P. : 0KN

M ELS Freq. : 0KN.m

N ELS Freq. : 0KN

M ELS Cara. : 50,47KN.m

N ELS Cara. : 187,34KN

ELU

Domaine 2-1

$V_u < V_{Rd,c}$

Ferraillage mini et NF (poutres)

A Sup > 0, cm²

A Inf > 8,5 cm²

Aw/s = 18,3 cm²/m²

Aciers déterminés

Asup = ,0 cm²

Ainf = 8,5 cm²

St,inf<5(C+phi/2) : OK

Aw/s = 18,3 cm²/m²

Vérifications ELS

ELS Quasi Permanent

Béton : 0, MPa

Sig A Sup : 0, MPa

Sig A Inf : 0, MPa

ELS Frequent

Béton : 0, MPa

Sig A Sup : 0, MPa

Sig A Inf : 0, MPa

ELS Caract.

Béton : 8,5 MPa

Hauteur tendue : 0,207 m

Sig A Sup : 65,6 MPa

Sig A Inf : -135, MPa

RATIO ACIERS PASSIFS

TOTAL : 88,4 kg/m³

Ai = 5*1dx16

4 - Conclusion

Le calcul de dimensionnement préconise 5 aciers doux de 16 mm par mètre à l'arrière du mur

L'analyse des plans d'ouvrage fait apparaître la présence de 5 aciers doux de 16mm par mètre.

Le mur est donc dimensionné juste à la limite avec sa pleine épaisseur de béton.

En conclusion, la réduction d'épaisseur du mur pour sa réparation devra entièrement être compensée par un système dimensionné en fonction de l'épaisseur à hydrodémolir pour la réparation pérenne du béton.

Les solutions envisageables sont :

– démolir et reconstruire en pianotage suivant des bandes verticales, calculées en tenant compte de la raideur horizontale du mur ;

– démolir et reconstruire sur toute la surface en stabilisant le mur à sa tête, mais sur une zone peu accessible ;
supérieures du trottoir (amovibles et fixes) et les reconstruire avec un ferraillage suffisant pour reprendre le poids d'une roue de PL,

– démolir et reconstruire en 2 phases horizontales, avec une stabilisation du mur en partie supérieure pendant les travaux sur la partie inférieure.