

25-03-020 DIAG CHBA VANNES CONTAINER GARE LOGISTIQUE



*Note diagnostic gros-œuvre pour pose d'un
container*

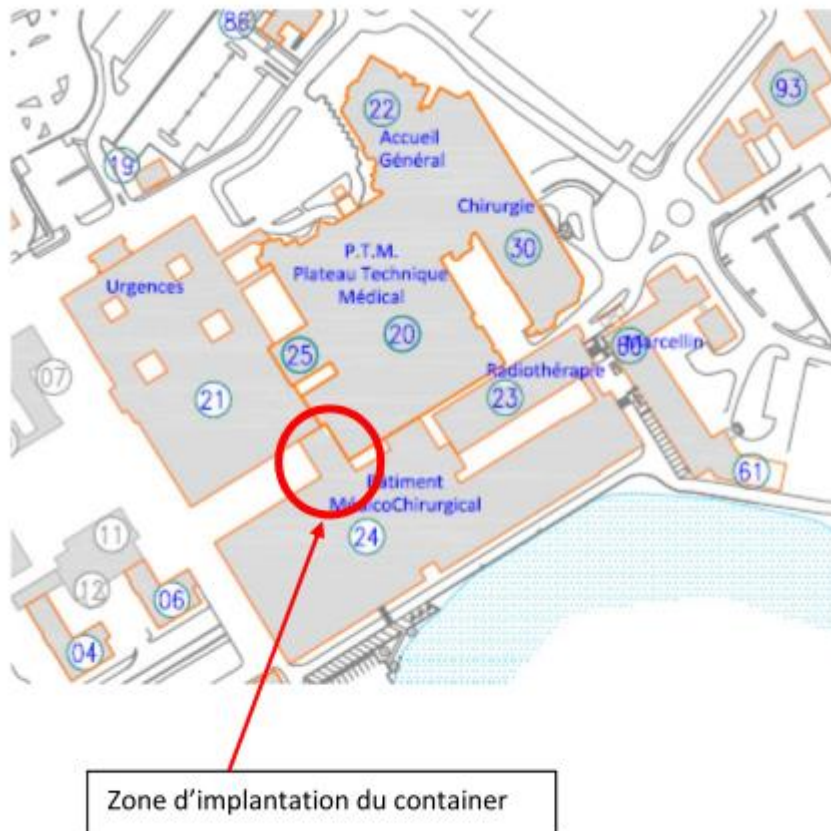
Sommaire

1. Objet de la note.....	3
2. Documents utilisés	4
3. Eléments suivant DOE	4
4. Caractéristique du container	6
5. Modélisations	7
Implantation favorable	8
6. Dimensionnement de la structure métallique.....	9
Charges globales	9
Profilés principaux.....	9
Profilé secondaire	10
Profilé de reprise	11
7. Vérification géotechnique	12
Hypothèse de sol	12
DDC	12
Armatures des semelles.....	13
8. Gestion des Ouvrage BA.....	14
Poutre	14
Nœud platine béton.....	15
Gestion des dalles autour du container	15
9. Principe de la structure métallique	16
Liaisons (vert).....	17
Appuis direct (jaune)	17
10. Conclusion	18

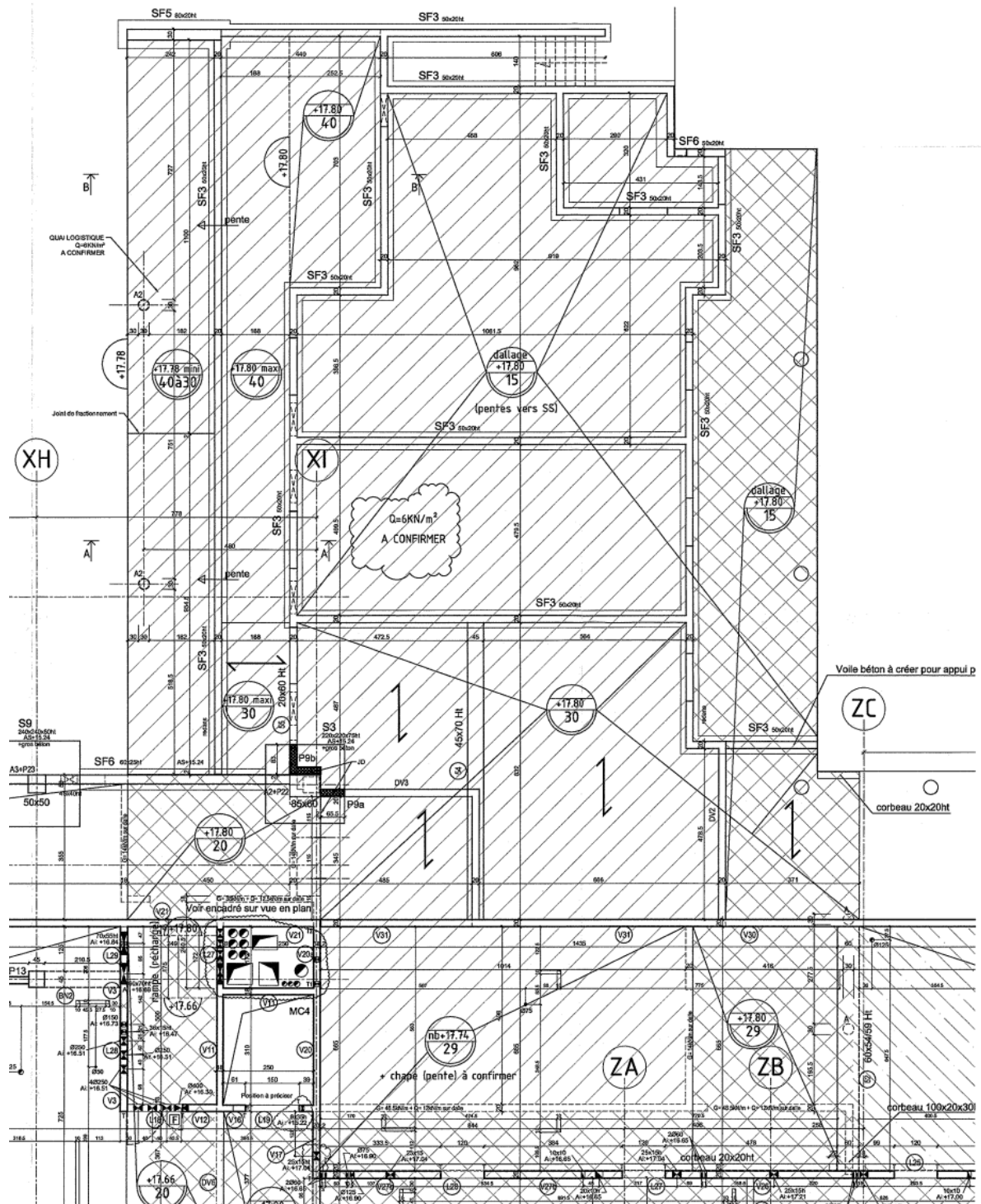
1. Objet de la note

Cette note a pour objectif de valider la capacité d'une structure existante à reprendre la mise en place d'un container sur une terrasse existante, donner un dimensionnement type de la structure métal de support suivant sa position la plus favorable

Et si les capacités existantes ne permettent pas de justifier cette mise en place de définir les reprises et renforcements à prévoir pour ce faire.



En fondations nous avons des semelles de 50cm majoritairement



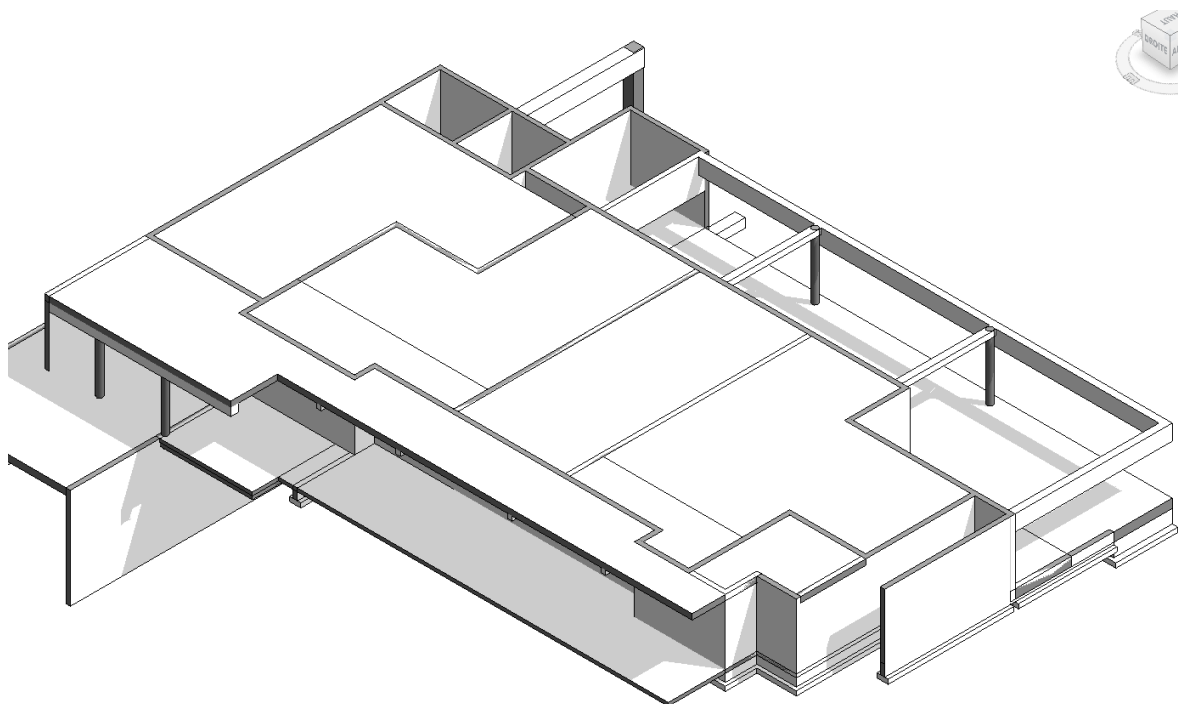
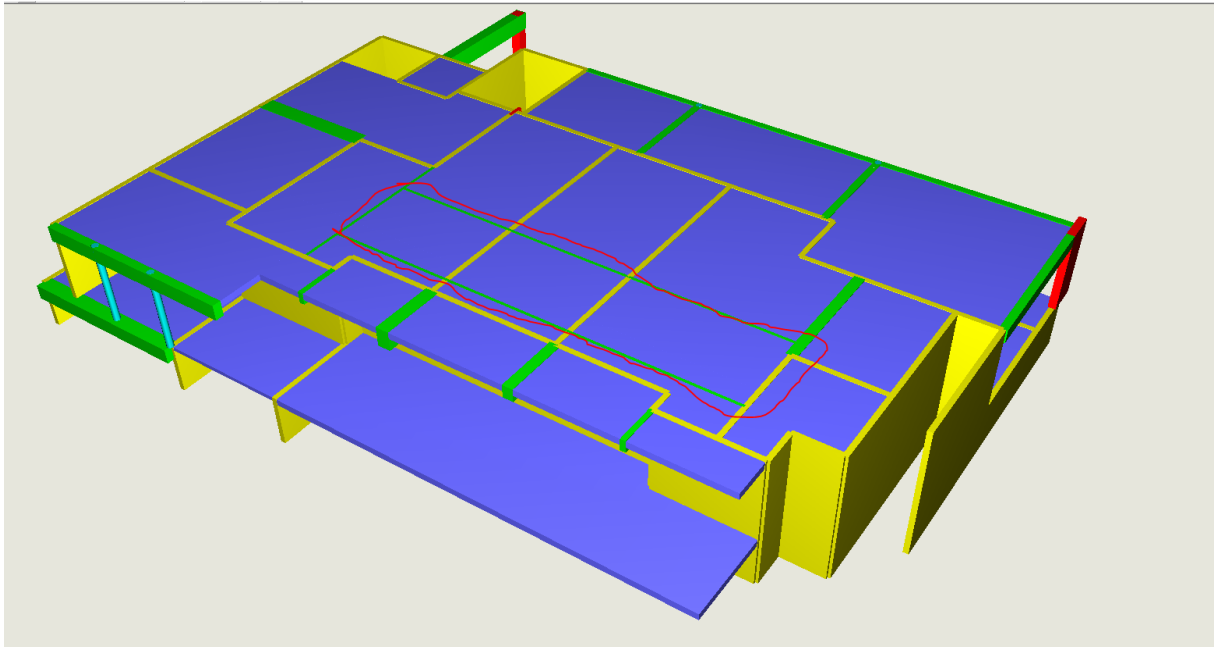
4. Caractéristique du container

Caractéristiques du container

- Le container type 40 pieds envisagé dispose des caractéristiques suivantes :
- Longueur = 12 à 15 mètres
- Largeur = 2.40 à 3,50 mètres
- Hauteur = 2.50 à 3,00 mètres.
- Surface (Externe) au sol = 29 à 40 m²
- Poids à vide = 3660 à 4500 kg
- Charge utile maxi = 26300 kg
- Poids du container équipé et en exploitation = 15 à 20 tonnes

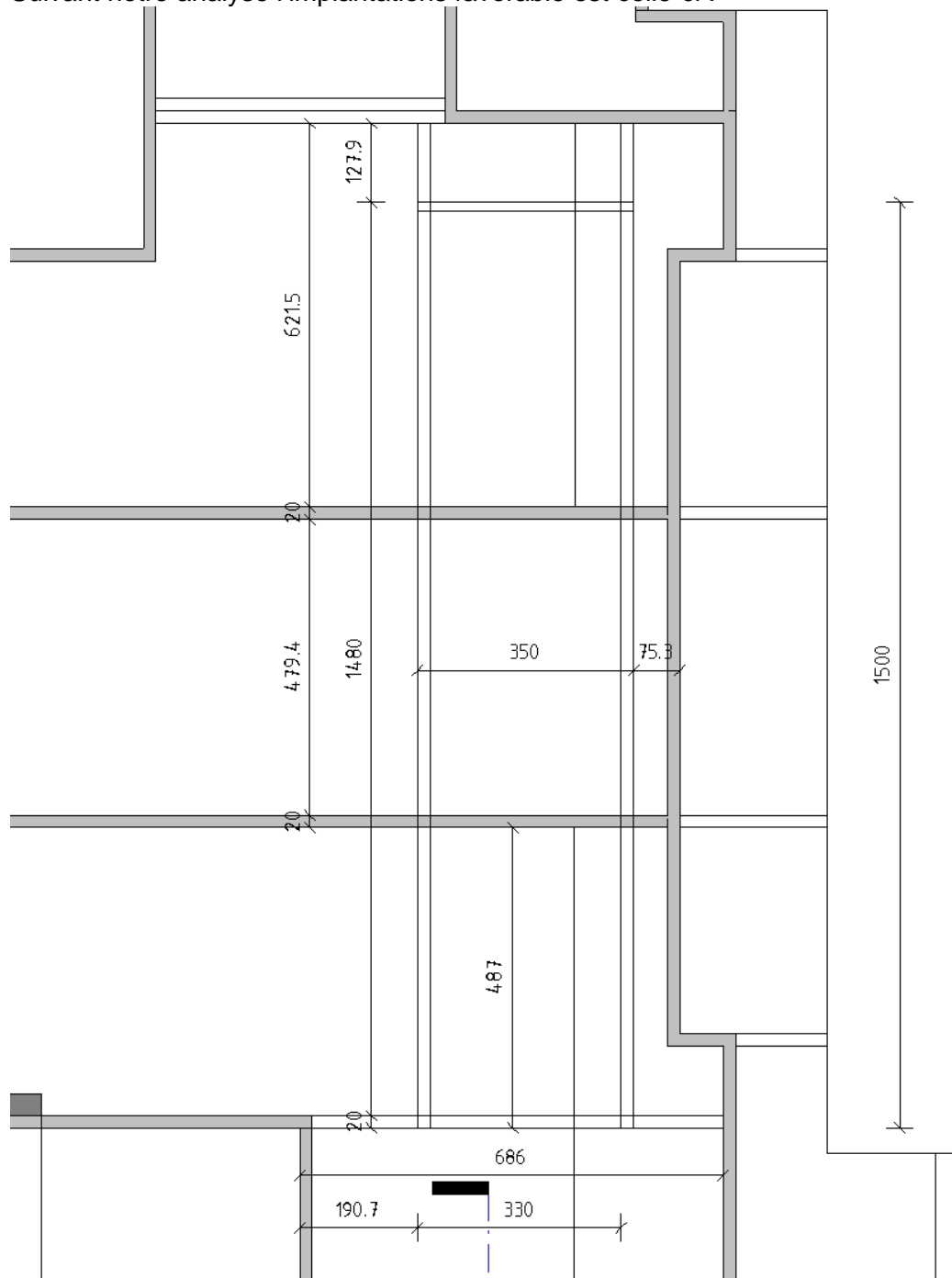
5. Modélisations

Nous avons pour cette étude remodeliser cette partie du bâtiment afin de retrouver notre DDC.



Implantation favorable

Suivant notre analyse l'implantations favorable est celle-ci :



6. Dimensionnement de la structure métallique

Charges globales

Nous avons en données d'entrées :

- Poids à vide = 3660 à 4500 kg
- Charge utile maxi = 26300 kg
- Poids du container équipé et en exploitation = 15 à 20 tonnes

On table donc sur $Q = 308 \text{ kN}$ on disperse nos charges sur les 4 cotés : soit 8.5 kN/ml

Profilés principaux

Avec une portée critique max de 6.4m on retrouve un besoin de HEA240 par grand coté avec une déformée défavorable en $L/500$

HEA240			
	W _{ELU} (kN/m) sans poutre	12,75	
	P _{ELU} (kN)		
Choix du profilé			
	Longueur poutre (m)	6,4	
	f_y (MPa)	235	
	M_{\max} (kN.m)	65,28	
	$W_{y,pl}$ nécessaire (cm^3)	277,787234	
	Choix :	HEA240	
	Pp poutre (kg/ml)	60,3	
	W _{ELU} (kN/m) avec poutre	13,56405	
	$W_{y,pl}$ nécessaire (cm^3)	295,523132	
	$W_{y,pl}$ poutre (cm^3)	675 ok	
Vérifications ELS			
	G (kN/m)	1	
	Q (kN/m)	8,5	
	force ponctuelle		
	I (cm^4)	7763	HEA240
	f (mm)	12,7301465	L/ 500
	f _{lim} (mm)	12,8 ok	

Profilé secondaire

Avec une portée critique max de 3.8m on retrouve un besoin de IPE220 par petit côté avec une déformée défavorable en L/500

IPE220			
	W _{ELU} (kN/m) sans poutre	12,75	
	P _{ELU} (kN)		
Choix du profilé			
	Longueur poutre (m)	3,5	
	f _y (MPa)	235	
	M _{max} (kN.m)	19,5234375	
	W _{y,pl} nécessaire (cm ³)	83,0784574	
	Choix :	IPE220	
	Pp poutre (kg/ml)	26,2	
	W _{ELU} (kN/m) avec poutre	13,1037	
	W _{y,pl} nécessaire (cm ³)	85,3831516	
	W _{y,pl} poutre (cm ³)	252	ok
Vérifications ELS			
	G (kN/m)	1	
	Q (kN/m)	8,5	
	force ponctuelle		
	I (cm ⁴)	2772	IPE220
	f (mm)	3,18876153	L/ 500
	f lim (mm)	7	ok

Profilé de reprise

Pour les petits cotés nous avons aussi un profilé de reprise qui reprend un ou deux profilés principaux sur 4m90, Avec une portée critique max de 6.9m on retrouve un besoin de HEA280 avec une déformée réglementaire en L/350 (pas d'appuis direct du container)

HEA280			
	W _{ELU} (kN/m) sans poutre	12,75	
	P _{ELU} (kN)	63	
Choix du profilé			
	Longueur poutre (m)	6,9	
	f _y (MPa)	235	
	M _{max} (kN.m)	184,553438	
	W _{y,pl} nécessaire (cm ³)	785,333777	
	Choix :	HEA280	
	Pp poutre (kg/ml)	76,4	
	W _{ELU} (kN/m) avec poutre	13,7814	
	W _{y,pl} nécessaire (cm ³)	811,453433	
	W _{y,pl} poutre (cm ³)	1013	ok
Vérifications ELS			
	G (kN/m)	1	
	Q (kN/m)	8,5	
	force ponctuelle	24	
	I (cm ⁴)	13670	HEA280
	f (mm)	15,4889771	L/ 350
	f lim (mm)	19,7142857	ok

7. Vérification géotechnique

Hypothèse de sol

Suivant les DOE nous avons :

Résistance du sol

Suivant rapport géotechnique GINGER CEBTP Vannes v2 du 19/10/2010

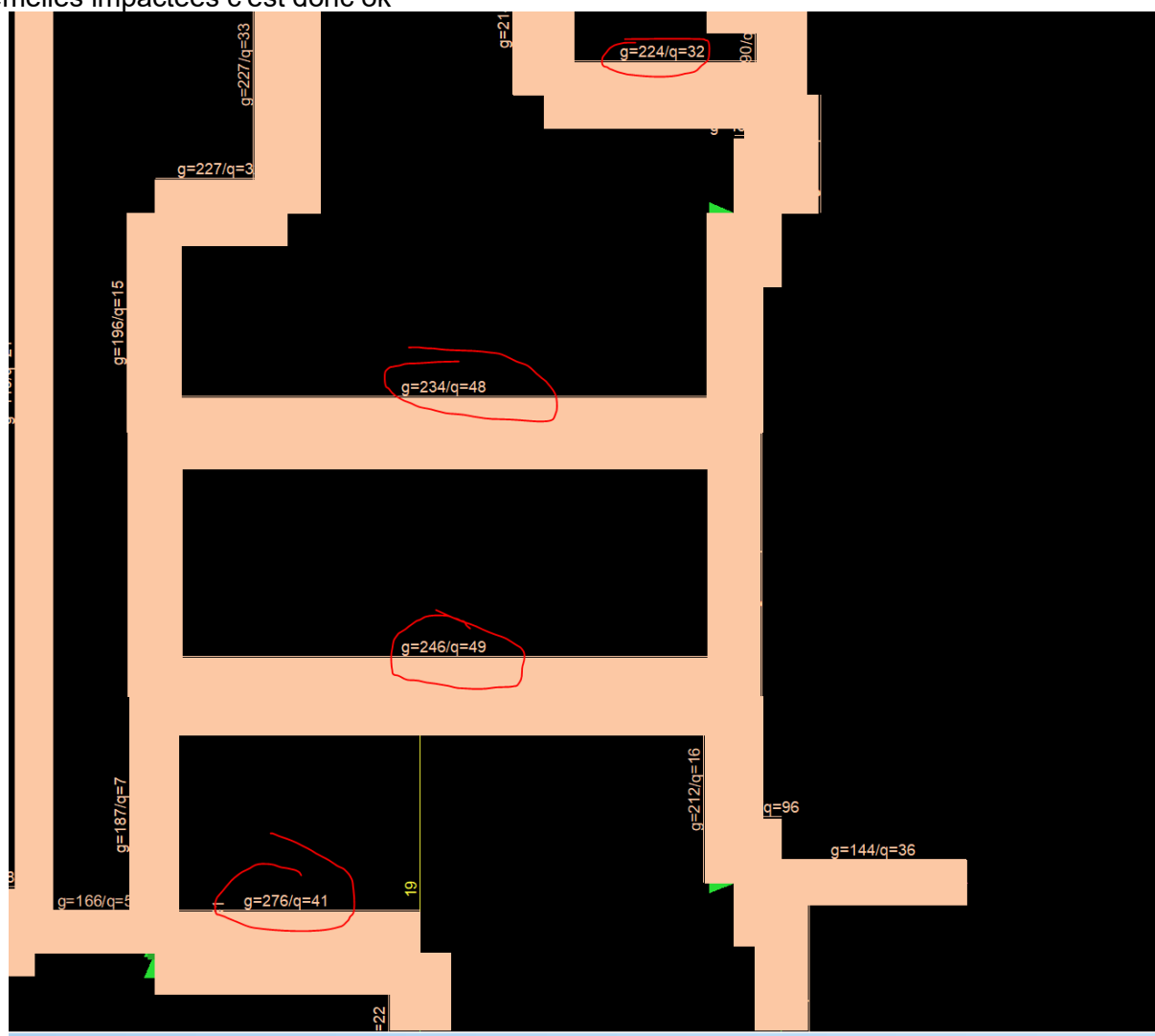
$q_{ELS} = 800 \text{ kPa}$ (8 bars - 0.8 MPa)

Encastrement minimum des semelles de fondations
de 0.30m dans le gneiss fragmenté à compact

Soit sur une semelle de 50cm de large , une reprise de 400kN/ml ELS

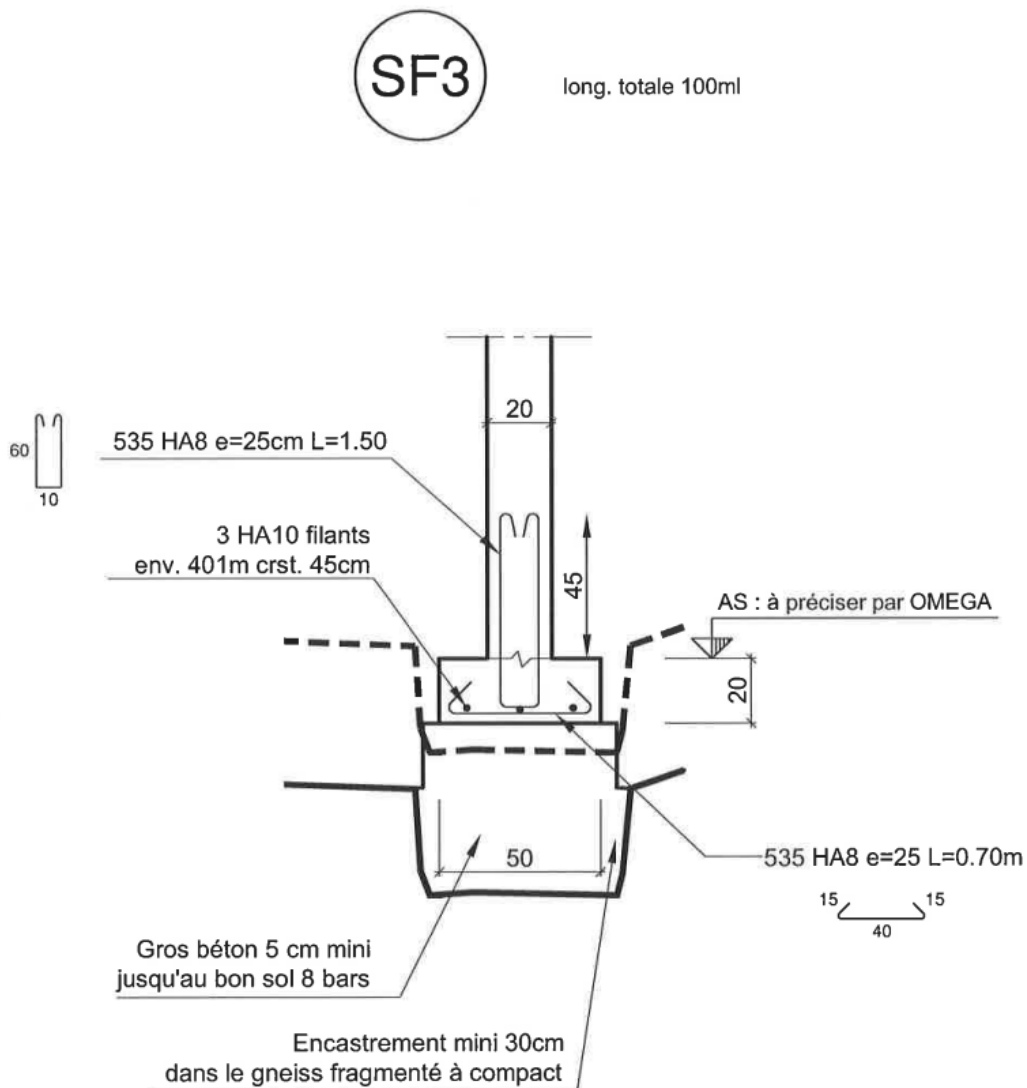
DDC

Avec notre modélisation compris container on retrouve au maximum 320kN/ml ELS sur les semelles impactées c'est donc ok



Armatures des semelles

On retrouve dans les DOE les armatures principales sont en HA 8 e= 25cm
Soit $2\text{cm}^2/\text{ml}$ + gros béton



Avec les 320kN/ml ELS on retrouve un moment ELU de 19.4 kN.m/ml

Armatures suivant moments		
Fyk	500	Mpa
Fck	25	Mpa
Enrobage	2	cm
Hauteur	0,2	m
Largeur	1	m
Moment	19,4	kN.m
épaisseur des lits	0	cm
Section	2,55	cm ²

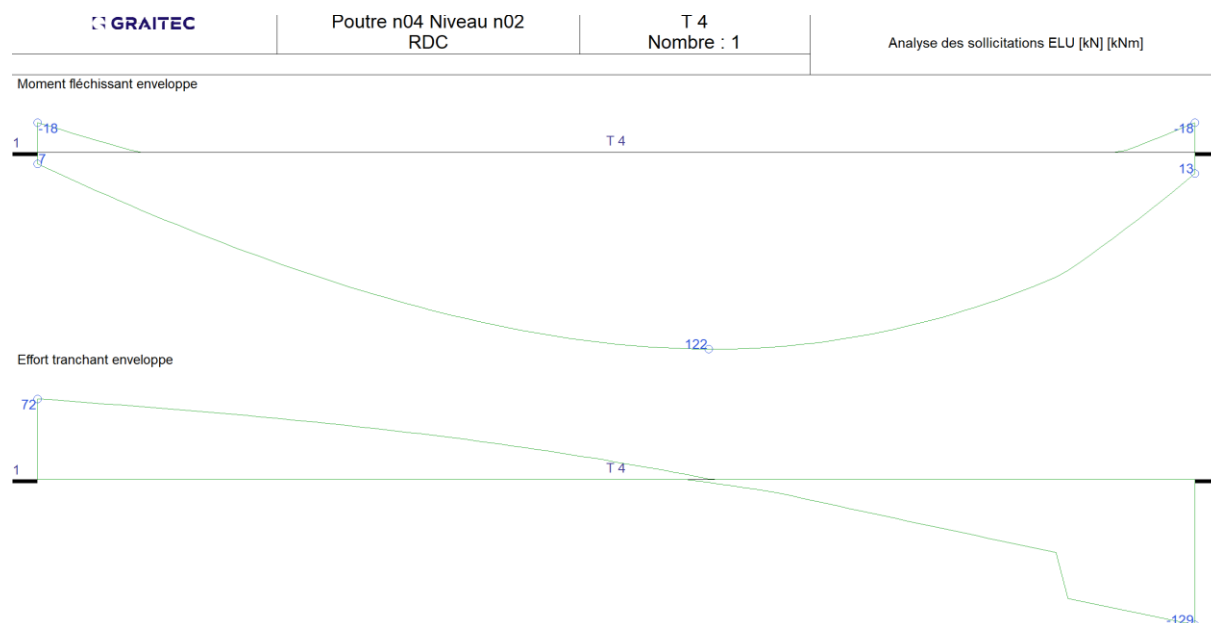
Avec cette vérification nous avons un dépassement de la section mise en place, mais aux vues de la diffusion dans le gros béton et de la traction de béton négligé c'est pour nous tolérable

8. Gestion des Ouvrage BA

Poutre

La poutre 92 du plan 420 est le seul ouvrage en flexion existant que nous pourrions surcharger il nous faut donc en valider l'impact

Avec notre modèle on obtient les sollicitations suivantes :



La section principale prévue est de 4HA 16 +4HA14 soit 14.2cm²

Reprise de bétonnage interdite ou avec indentation 5 mm																															
		<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>4HA16</td><td>I=502</td><td>502</td></tr> <tr> <td>2</td><td>4HA14</td><td>I=552</td><td>502</td></tr> <tr> <td>3</td><td>4HA8</td><td>I=528</td><td>502</td></tr> <tr> <td>4</td><td>24HA8</td><td>I=148 es=20</td><td>42 35 33</td></tr> <tr> <td>5</td><td>48HA8</td><td>I=105</td><td>42</td></tr> <tr> <td>6</td><td>2Ø10</td><td>I=119</td><td>28</td></tr> <tr> <td>7</td><td>2HA8</td><td>I=468</td><td>468</td></tr> </table>		1	4HA16	I=502	502	2	4HA14	I=552	502	3	4HA8	I=528	502	4	24HA8	I=148 es=20	42 35 33	5	48HA8	I=105	42	6	2Ø10	I=119	28	7	2HA8	I=468	468
1	4HA16	I=502	502																												
2	4HA14	I=552	502																												
3	4HA8	I=528	502																												
4	24HA8	I=148 es=20	42 35 33																												
5	48HA8	I=105	42																												
6	2Ø10	I=119	28																												
7	2HA8	I=468	468																												
<p>BETAP - 10 chemin du vigneau 44800 SAINT HERBLAIN - 02 40 92 81 06 / 02 40 43 99 61</p> <p>CHBA</p>		<p>Acapulco V 5.0</p> <p>Fe500(HA) 104 kg</p> <p>Fe235(Dx) 1 kg</p> <p>Enrobage (cm) G=3.5 D=3.5</p> <p>Enrobage (cm) B=3.5 H=5</p> <p>Echelle elevation 1/50</p> <p>Echelle coupe 1/25</p>																													
<p>92</p> <p>Section 40x50</p>		<p>424</p> <p>335</p>																													

Moments suivant armatures		
Fyk	500	Mpa
Fck	25	Mpa
Enrobage	3,5	cm
Hauteur	0,5	m
Largeur	0,4	m
Sections	14,2	cm ²
épaisseur des lits	1	cm
épaisseur plancher T	0	cm
Largeur plancher T	0	cm
Moment	250,21	kN.m

Notre nouvelle sollicitation n'augmente donc pas fortement la flexion de cette poutre, les capacités théoriques sont respectées, nous conseillons malgré tout la mise en place d'un profilé de reprise HEA240 ici pour ne pas surcharger d'élément en flexion.

Nœud platine béton

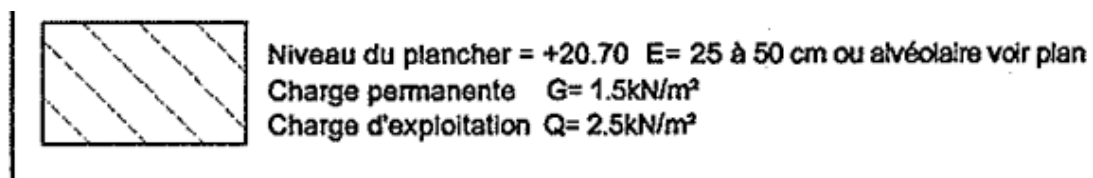
Ici il s'agit ici de vérifier l'impact de la ponctuelle du container sur le béton du voile

On a une charge max à l'impact de 90kN sur un impact mini de 20x20cm on obtient une contrainte de 2.25 MPa soit 15% d'utilisation c'est ok.

Gestion des dalles autour du container

Dans cette zone nous avons le chargement ci-dessous

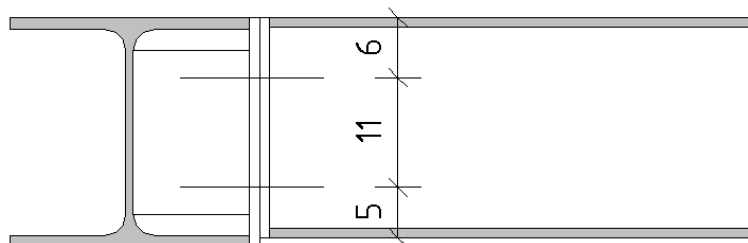
Ainsi il est possible de prévoir le passage modéré des personnes dans cette zone tant que le complexe cheminement + étanchéité ne dépasse pas les 1.5kN/m² ce qui est raisonnable pour des platelages légers. Sachant que quelques marches seront aussi à prévoir pour accéder au container qui finira sans doute à +70cm du niveau terrasse actuelle soit 21.40.



Liaisons (vert)

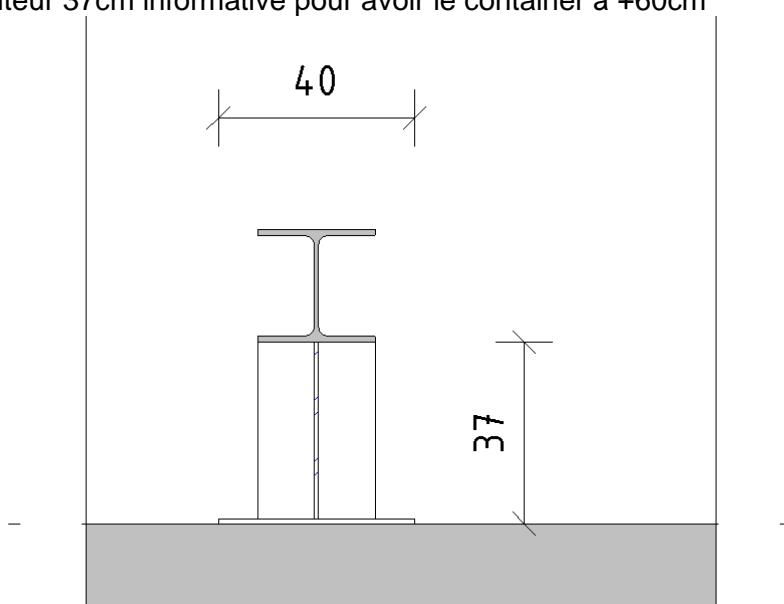
Exemple entre HEA 240 et IPE 220

Double platine 240x240x10 soudé à chaque profile avec jarret de renfort soudé coté H
Et 4 M12 de liaison



Appuis direct (jaune)

Potelet de HEA 240 avec platine 400x400x10 avec 2 M10 et reprise de l'étanchéité
Hauteur 37cm informative pour avoir le container à +60cm



Un cas semble être un appuis indirect avec un acrotère, qui sera à définir dans la suite (rouge)

10. Conclusion

Pour conclure on peut donc noter qu'il existe une implantation et une structure métallique qui permet d'accepter l'implantation de ce container sur la structure existante

En effet avec la structure métallique on limite l'impact de cette surcharge aux voiles et semelles principalement qui peuvent accepter cette surcharge.

Le plancher terrasse permet le passage des personnes avec un platelage léger.