


A	03/02/25	Première diffusion	FRO	ROF
Ind	Date	Modifications	Auteur	Vérif

## CREPS MUR DE VITESSE

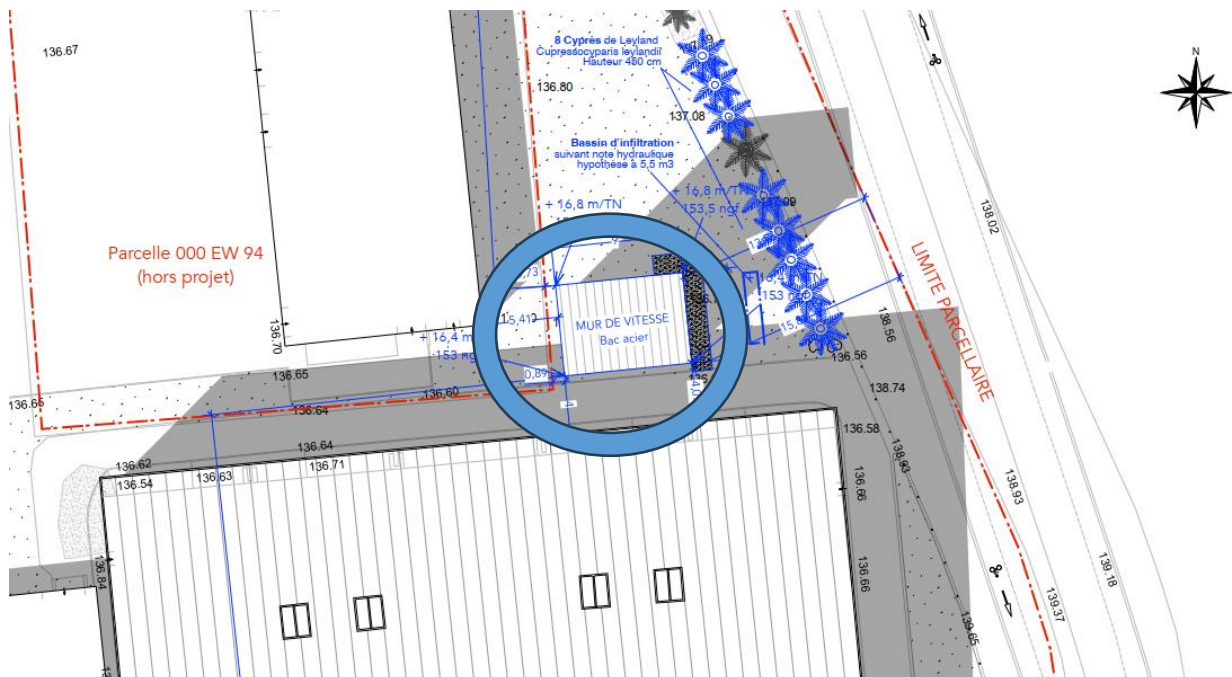
CREPS  
62, CHEMIN DU VIADUC - CS 70445  
13098 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 2

## NOTE DE CALCUL SISMIQUE ET DE DESCENTE DE CHARGES

		<b>BET SERENDIP</b>		
		18, Traverse Pourrière 13008 Marseille Tél : 06.21.80.65.16 – email : frolando@bet-serendip.fr		
			<b>A24-002 NC 01</b>	

## Table des matières

1	Objet de la note.....	2
2	Documents de références .....	2
2.1	Documents généraux.....	2
2.2	Documents propres à l'affaire .....	2
3	Description du projet .....	2
3.1	Généralité.....	2
3.2	Contreventement.....	4
3.3	Fondation .....	4
4	Matériaux .....	4
4.1	Béton armé.....	4
4.2	Acier pour béton armé.....	4
4.3	Acier pour charpente métallique .....	4
5	Actions.....	5
5.1	Charges permanentes.....	5
5.1.1	Eléments de mur rapporté .....	5
5.1.2	Parois.....	6
5.1.3	Charge permanente en toiture .....	7
5.2	Charges d'exploitation.....	7
5.2.1	Grimpeur sur le Mur.....	7
5.2.2	Chute d'un grimpeur .....	8
5.2.3	Entretien en toiture .....	9
5.3	Séisme .....	9
6	Combinaisons d'actions .....	10
7	Calcul sismique.....	10
7.1	Analyse modale.....	10
7.2	Résultats de la modélisation .....	13
7.3	Déplacements .....	13
8	Conclusion .....	15
8.1	Note de calcul Advance Design .....	16
8.1.1	Analyse modale .....	16
8.2	Descente de charges .....	18



Plan view of a rectangular building. The overall dimensions are 900 (width) by 639 (depth). The depth is divided into three sections: 40, 500, and 98. The width is divided into three sections: 40, 820, and 40. The building has a central circular feature with a diameter of 150, labeled 'G: 150' and 'Q: 150'. The building is divided into three sections by two vertical walls, each labeled 'Poutre 1/2'. The building is supported by four columns. The building is oriented with the long side horizontal. The building is shown in a perspective view.

[illegible]

### 3.2 Contreventement

La structure est contreventée par des croix de contreventement sur les faces pleine et par un portique sur la zone ouverte du « u ».

### 3.3 Fondation

Conformément aux préconisations du rapport d'étude de sol, la structure sera fondée sur radier.

## 4 Matériaux

### 4.1 Béton armé

- Classe des bétons :

Classe : C25/30 général, ou supérieur si nécessaire selon calculs

- Module d'Young :

Pour le calcul sismique (EC8 §4.3.1.(7)) :

$f_{c28} = 25 \text{ MPa}$  ; module d'Young  $E = 15735 \text{ MPa}$

Pour le calcul statique (EC2 §3.1.2.(9)):

$f_{c28} = 25 \text{ MPa}$  ; module d'Young  $E = 31475 \text{ MPa}$

### 4.2 Acier pour béton armé

- TS standards ou spéciaux  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$  (classe B)
- Acier HA  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$  (classe B)

### 4.3 Acier pour charpente métallique

S235 JR

Une protection contre la corrosion sera à prévoir.  
Boulonnage classe 8.8.

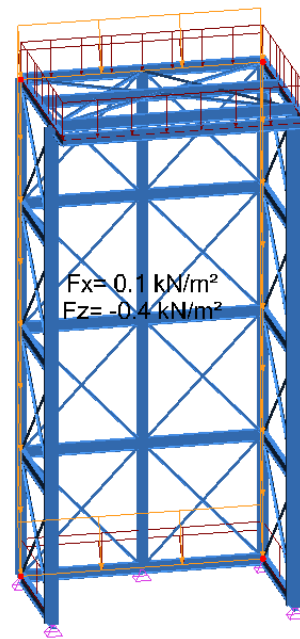
## 5 Actions

### 5.1 Charges permanentes

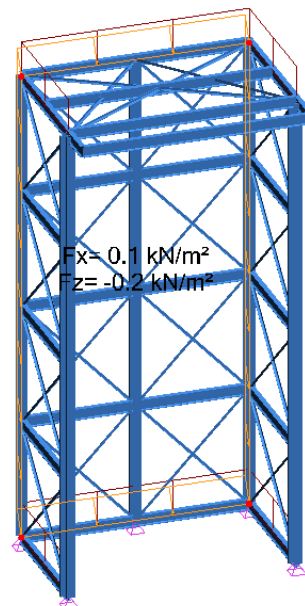
#### 5.1.1 Eléments de mur rapporté

Vu l'angle prévu entre le mur rapporté et la structure de la charpente métallique, nous modéliserons une charge verticale uniformément répartie ainsi qu'une charge horizontale répartie :

Vue UTILISATEUR  
0.00 m 0.00 m 16.90 m



Vue UTILISATEUR  
0.00 m 0.00 m 16.90 m

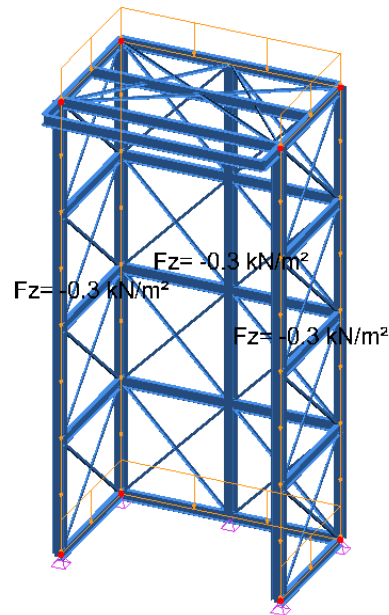


### 5.1.2 Parois

Bac aciers : 30 kg/m<sup>2</sup> sur chaque des 4 faces :

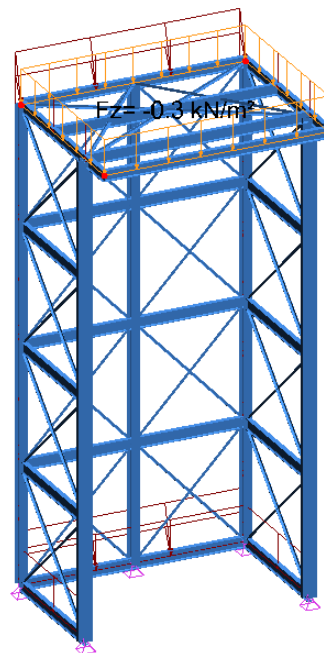
Ci-dessous les faces verticales :

Vue UTILISATEUR  
0.00 m 0.00 m 16.90 m



Ci-dessous la toiture :

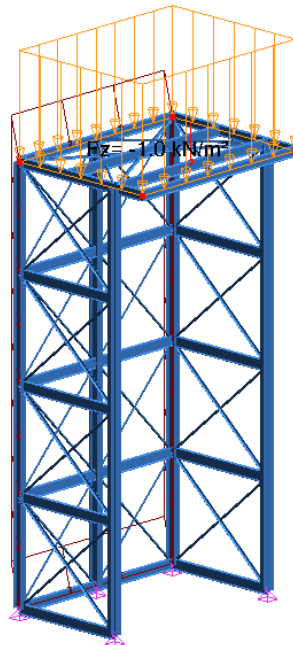
Vue UTILISATEUR  
0.00 m 0.00 m 16.90 m



### 5.1.3 Charge permanente en toiture

Etanchéité, isolation, équipements divers : 100 kg/m².

Vue UTILISATEUR  
0.00 m 8.00 m 16.90 m



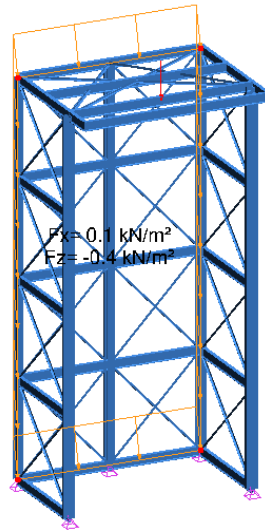
## 5.2 Charges d'exploitation

### 5.2.1 Grimpeur sur le Mur

Nous tenons compte de la charge apportée par les grimpeurs avec une charge verticale uniformément répartie de 40kg/m², de plus en tenant compte de l'angle d'inclinaison de la future paroi, nous tenons compte d'une charge horizontale uniformément répartie de 10 kg/m².



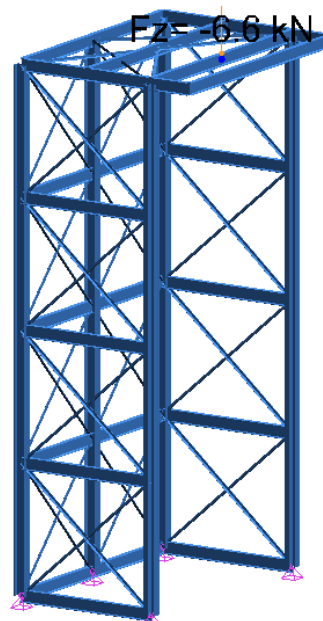
Vue UTILISATEUR  
0.00 m 8.00 m 16.90 m



### 5.2.2 Chute d'un grimpeur

La chute d'un grimpeur est envisagée par la prise en compte d'une charge de 660 kg :

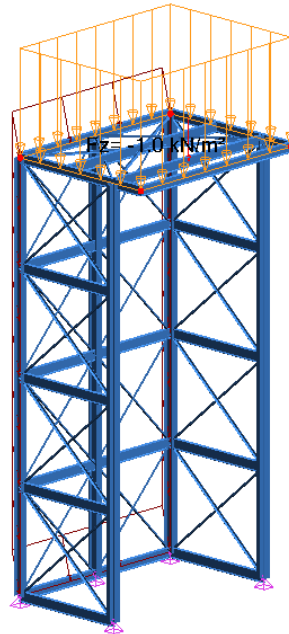
Vue UTILISATEUR  
4.80 m 4.00 m 16.90 m



### 5.2.3 Entretien en toiture

Une charge de 100 kg/m<sup>2</sup> est prise en compte

Vue UTILISATEUR  
0.00 m 8.00 m 16.90 m



### 5.3 Séisme

- Zone : 4
- Catégorie du bâtiment : II
- Classe de ductilité : DCL
- Classe de sol : A (d'après le rapport de sol)
- Coef comportement horizontal :  $q=1.5$
- avg < 2.5m/s<sup>2</sup> (EC8 §4.3.3.5.2 (1)), donc pas de nécessité de le prendre en compte
- Coefficient de combinaison des actions variables :
  - $\Psi_2$  appliqué au cas des charges permanentes : 1.0
  - $\Psi_2$  appliqué au cas des charges d'exploitation (NF EN 1990) : 0.3
  - $\Psi_2$  appliqué au cas des charges neiges (NF EN 1990) : 0.0

L'altitude est inférieure à 1000m, la neige et le séisme ne sont pas compatibles pour la prise en compte des masses.

$\phi$  (4.2.4 EC8) : 0.8 étages courants, 1.0 pour les toits

## 6 Combinaisons d'actions

Les combinaisons d'action retenues pour le projet sont les combinaisons :

- ELS Caractéristiques :  $\sum G + \sum Q_{k1} + \sum \Psi_{0i} Q_i \rightarrow$  Vérification des contraintes et de la flèche
- ELS Quasi Permanent :  $\sum G + \sum \Psi_{2i} Q_i \rightarrow$  Vérification de l'ouverture de fissure
- ELU fondamentale :  $\sum 1,35 \cdot G_{i,sup} + \sum G_{i,inf} + 1,5 \cdot Q_{k1} + \sum 1,5 \cdot \Psi_{0i} Q_i$
- ELU accidentel :  $\sum G + A_{Ed} + \sum \Psi_{2i} Q_i$

Où G : actions permanentes

$Q_k$  : charges d'exploitations

$A_{Ed}$  : action sismique issue des combinaisons de Newmark, combinaison dans laquelle la composante sismique verticale n'est pas prise en compte conformément à l'article 4.3.3.5.2 de l'Eurocode 8.

Les valeurs de  $\Psi$  sont les suivantes :

Catégorie surcharge exploitation	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
A / B	0,7	0,5	0,3
C / F	0,7	0,7	0,6
E	1	0,9	0,8
H	0	0	0

## 7 Calcul sismique

La structure est modélisée en trois dimensions sur le logiciel Advance.

Pour modéliser la structure, nous avons utilisé les éléments suivants :

- Eléments filaires pour modéliser les profilés métalliques (poteaux, poutres, contreventements) au niveau de leur axe neutre.
- Eléments de type paroi afin d'appliquer les charges gravitaires et de vent.

### 7.1 Analyse modale

Afin que les résultats de la modélisation puissent être exploités, il faudra que (art.4.3.3.3.1 de l'EC8) :

- La masse modale effective des éléments considérés atteignent au moins 90% de la masse totale de la structure.
- Tous les modes dont la participation modale est supérieure à 5% de la masse totale soient pris en compte.

Si cette condition ne peut être atteinte, l'analyse modale ne sera considérée valide que si elle comprend un nombre minimal de mode tel que :

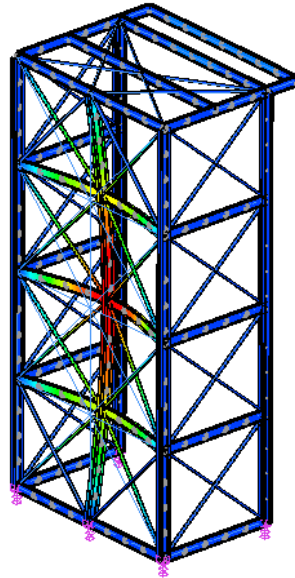
- $k \geq 3 \cdot n_{0,5}$  avec n : le nombre de niveaux au-dessus des fondations et k le mode considéré
- $T_k \leq 0,20s$  avec  $T_k$  la période de vibration du mode k

Ci-dessous allure du mode n°1

Vue UTILISATEUR

Mode 1 : Période (s) = 0.4 Pulsation (Rad/s) = 15.19 Fréquence (Hz) = 2.42

Repère global

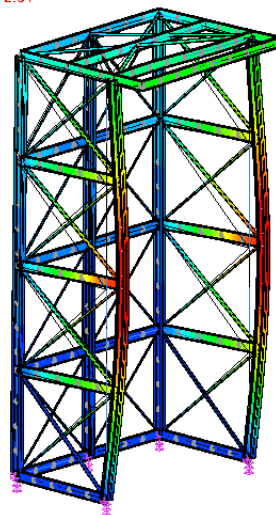


Ci-dessous allure du mode n°2

Vue UTILISATEUR

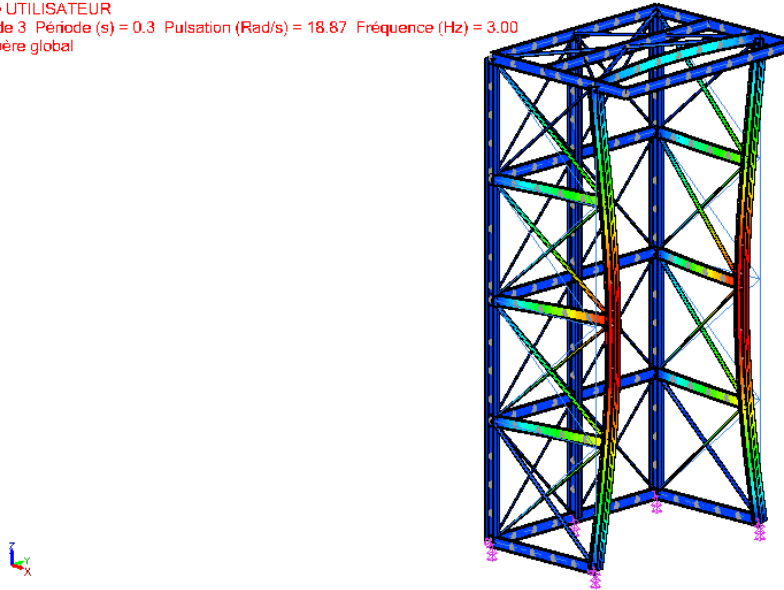
Mode 2 : Période (s) = 0.3 Pulsation (Rad/s) = 18.28 Fréquence (Hz) = 2.91

Repère global



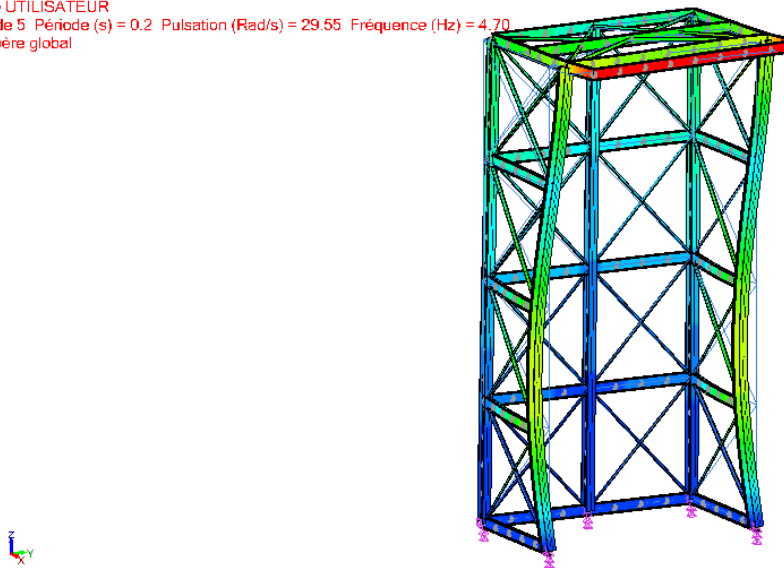
Ci-dessous allure du mode n°3

Vue UTILISATEUR  
Mode 3 Période (s) = 0.3 Pulsation (Rad/s) = 18.87 Fréquence (Hz) = 3.00  
Repère global



Ci-dessous allure du mode n°5

Vue UTILISATEUR  
Mode 5 Période (s) = 0.2 Pulsation (Rad/s) = 29.55 Fréquence (Hz) = 4.70  
Repère global



## 7.2 Résultats de la modélisation

L'analyse modale est réalisée sur 100 modes avec des modes résiduels. Plus de 90% de la masse a été excitée.

Les résultats détaillés de l'analyse modale sont consignés en annexe.

## 7.3 Déplacements

### Limitation des déplacements

Les déplacements relatifs entre étage sont limités à :  $dr.v \leq 0,005.h$ , dans la mesure où les planchers supportent des éléments fragiles.

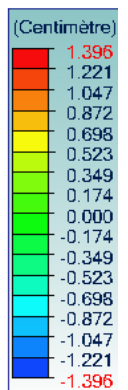
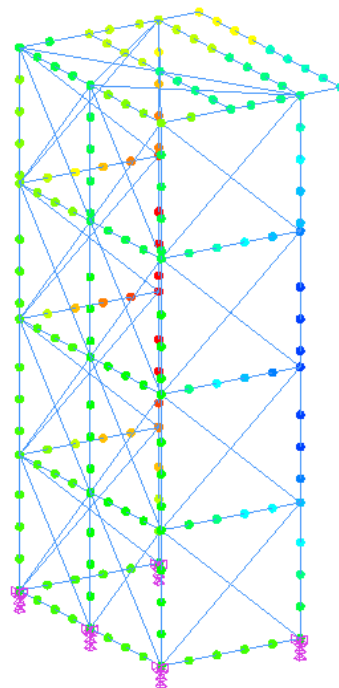
Où  $dr$  : déplacement relatif

$h$  : hauteur entre étage

$v = 0,4$ : coefficient de réduction

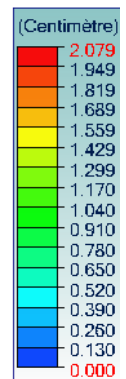
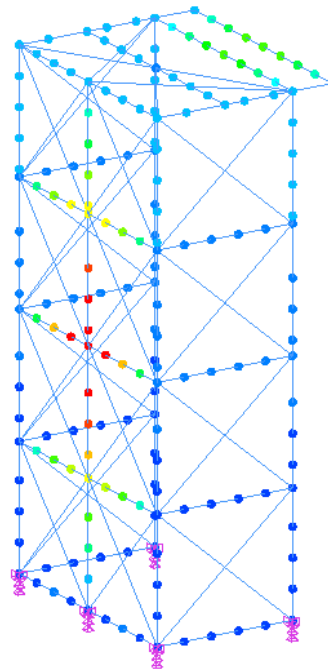
Ci-dessous déplacement total D suivant Y

Vue UTILISATEUR  
Analyse :314-421 (Enveloppe graphique - MaxAbs)  
Nœud : DY Surfacique : D  
Repère global



Ci-dessous déplacement total D suivant X

Vue UTILISATEUR  
-6.00 m 0.00 m 13.00 m  
L = 9.61 m



Nous pouvons constater que les déplacements sont très faibles ( $< h/500$ ).

En phase « EXECUTION » une optimisation en concertation avec les fournisseurs de murs pourra être envisagée afin de diminuer la section des profilés.

## 8 Conclusion

Nous avons exposé les principales hypothèses et détails de calculs aussi bien en statique qu'en dynamique.

Les descentes de charges statiques et dynamiques ont été détaillées.

Les études d'exécution permettront de préciser l'ensemble des détails liés à la phase d'exécution de plus une optimisation des sections des profilés sera envisageable suivant la synthèse avec le mur de vitesse.



## 8.1 Note de calcul Advance Design

### 8.1.1 Analyse modale

<<								
Valeurs modales								
Mode N�	Pulsation (Rad/s)	Période (s)	Fréquence (Hz)	�nergie (J)	Masses modales			Amortissement (%)
					X kg (%)	Y kg (%)	Z kg (%)	
1	13.24	0.5	2.11	87.65	13670 ( 29.40)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
2	18.28	0.3	2.91	167.03	0 ( 0.00)	18755 ( 40.34)	0 ( 0.00)	5
3	18.87	0.3	3	178.08	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	15 ( 0.03)	5
4	24.68	0.3	3.93	304.48	2236 ( 4.81)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
5	29.55	0.2	4.7	436.55	0 ( 0.00)	4023 ( 8.65)	0 ( 0.00)	5
6	32.13	0.2	5.11	516.2	8748 ( 18.82)	0 ( 0.00)	4 ( 0.01)	5
7	39.2	0.2	6.24	768.37	4519 ( 9.72)	0 ( 0.00)	5 ( 0.01)	5
8	45.38	0.1	7.22	1029.72	0 ( 0.00)	10543 ( 22.67)	0 ( 0.00)	5
9	45.7	0.1	7.27	1044.24	6573 ( 14.14)	0 ( 0.00)	4 ( 0.01)	5
10	50.01	0.1	7.96	1250.72	100 ( 0.21)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
11	50.87	0.1	8.1	1293.74	2 ( 0.00)	0 ( 0.00)	22 ( 0.05)	5
12	50.96	0.1	8.11	1298.24	0 ( 0.00)	44 ( 0.10)	0 ( 0.00)	5
13	51.09	0.1	8.13	1305.02	0 ( 0.00)	2 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
14	52.18	0.1	8.3	1361.12	0 ( 0.00)	356 ( 0.77)	0 ( 0.00)	5
15	52.77	0.1	8.4	1392.54	0 ( 0.00)	3368 ( 7.24)	0 ( 0.00)	5
16	54.85	0.1	8.73	1504.06	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	5
17	54.94	0.1	8.74	1509.19	0 ( 0.00)	77 ( 0.16)	0 ( 0.00)	5
18	57.35	0.1	9.13	1644.78	303 ( 0.65)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
19	57.73	0.1	9.19	1666.37	0 ( 0.00)	232 ( 0.50)	0 ( 0.00)	5
20	59.56	0.1	9.48	1773.71	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	6 ( 0.01)	5
21	60.16	0.1	9.57	1809.4	0 ( 0.00)	56 ( 0.12)	0 ( 0.00)	5
22	62.16	0.1	9.89	1931.83	0 ( 0.00)	366 ( 0.79)	0 ( 0.00)	5
23	65.8	0.1	10.47	2164.96	1707 ( 3.67)	0 ( 0.00)	13 ( 0.03)	5
24	66.29	0.1	10.55	2196.9	0 ( 0.00)	92 ( 0.20)	0 ( 0.00)	5
25	66.29	0.1	10.55	2196.9	0 ( 0.00)	705 ( 1.52)	0 ( 0.00)	5
26	67.01	0.1	10.66	2245.17	4 ( 0.01)	0 ( 0.00)	1706 ( 3.67)	5
27	67.03	0.1	10.67	2246.21	830 ( 1.78)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
28	67.03	0.1	10.67	2246.21	445 ( 0.96)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
29	70.84	0.1	11.27	2509.11	534 ( 1.15)	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	5
30	73.49	0.1	11.7	2700.53	7 ( 0.01)	0 ( 0.00)	194 ( 0.42)	5
31	74.78	0.1	11.9	2796.14	0 ( 0.00)	127 ( 0.27)	0 ( 0.00)	5
32	81.96	0.1	13.04	3358.93	0 ( 0.00)	445 ( 0.96)	0 ( 0.00)	5
33	95.54	0.1	15.2	4563.52	110 ( 0.24)	0 ( 0.00)	964 ( 2.07)	5
34	100.52	0.1	16	5051.97	0 ( 0.00)	3 ( 0.01)	0 ( 0.00)	5
35	104.6	0.1	16.65	5470.68	0 ( 0.00)	2186 ( 4.70)	0 ( 0.00)	5
36	107.24	0.1	17.07	5750.57	0 ( 0.00)	298 ( 0.64)	0 ( 0.00)	5
37	111.89	0.1	17.81	6260.23	1416 ( 3.05)	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	5
38	114.47	0.1	18.22	6551.35	10 ( 0.02)	0 ( 0.00)	1052 ( 2.26)	5
39	115.52	0.1	18.38	6671.95	0 ( 0.00)	377 ( 0.81)	0 ( 0.00)	5
40	122.95	0.1	19.57	7558.17	0 ( 0.00)	498 ( 1.07)	0 ( 0.00)	5
41	124.89	0.1	19.88	7798.29	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
42	125.33	0.1	19.95	7854.22	0 ( 0.00)	33 ( 0.07)	0 ( 0.00)	5
43	129.6	0	20.63	8397.51	106 ( 0.23)	0 ( 0.00)	102 ( 0.22)	5
44	136.41	0	21.71	9303.48	0 ( 0.00)	752 ( 1.62)	0 ( 0.00)	5

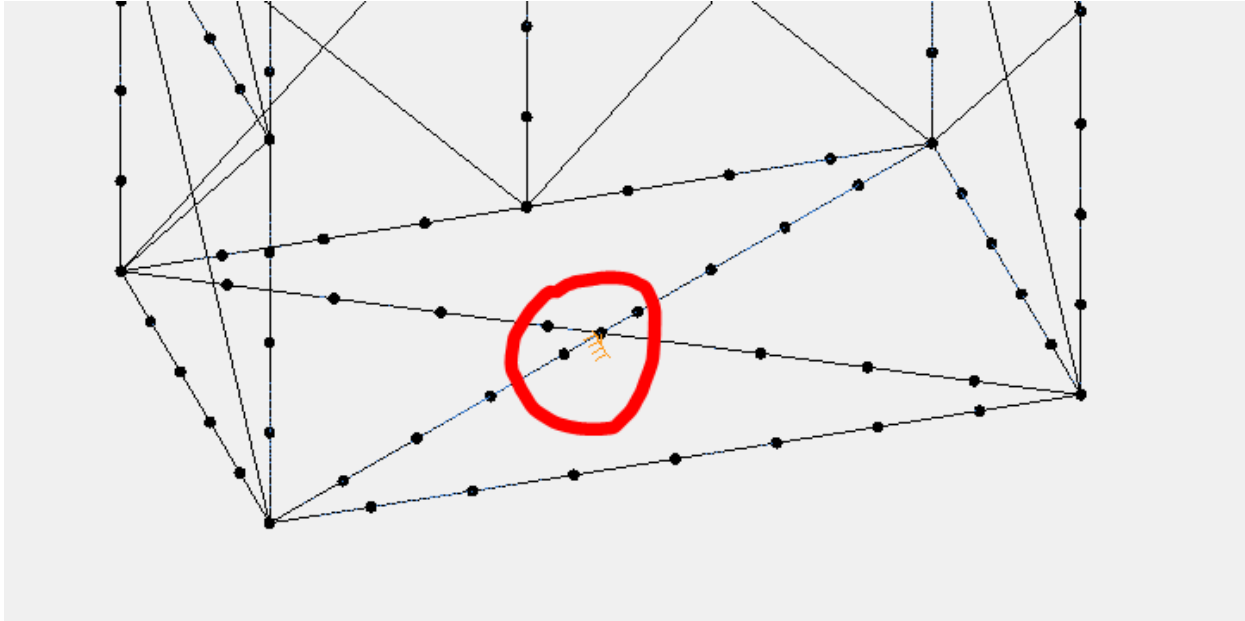
45	142.48	0	22.68	10150.79	0 ( 0.00)	1078 ( 2.32)	0 ( 0.00)	5
46	144.21	0	22.95	10398.77	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
47	146.25	0	23.28	10695.11	2290 ( 4.92)	0 ( 0.00)	1395 ( 3.00)	5
48	160.84	0	25.6	12934.72	0 ( 0.00)	87 ( 0.19)	0 ( 0.00)	5
49	166.59	0	26.51	13876.87	0 ( 0.00)	52 ( 0.11)	0 ( 0.00)	5
50	167.67	0	26.68	14055.82	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	1529 ( 3.29)	5
51	177.85	0	28.31	15815.32	78 ( 0.17)	0 ( 0.00)	18516 ( 39.82)	5
52	178.45	0	28.4	15921.84	0 ( 0.00)	65 ( 0.14)	0 ( 0.00)	5
53	185.87	0	29.58	17274.1	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	37 ( 0.08)	5
54	197.45	0	31.42	19492.69	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
55	199.43	0	31.74	19885.21	97 ( 0.21)	0 ( 0.00)	18 ( 0.04)	5
56	202.71	0	32.26	20546.15	4 ( 0.01)	0 ( 0.00)	602 ( 1.29)	5
57	204.26	0	32.51	20861.65	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	84 ( 0.18)	5
58	204.62	0	32.57	20933.9	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
59	205.11	0	32.64	21034.97	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
60	211.42	0	33.65	22348.74	0 ( 0.00)	7 ( 0.02)	0 ( 0.00)	5
61	214.62	0	34.16	23031.35	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
62	215.87	0	34.36	23300.03	168 ( 0.36)	0 ( 0.00)	54 ( 0.12)	5
63	217	0	34.54	23543.99	4 ( 0.01)	0 ( 0.00)	2659 ( 5.72)	5
64	219.88	0	35	24174.05	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
65	223.39	0	35.55	24952.33	106 ( 0.23)	0 ( 0.00)	10 ( 0.02)	5
66	224.57	0	35.74	25215.54	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
67	224.85	0	35.79	25279.71	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	244 ( 0.52)	5
68	225.36	0	35.87	25394.52	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
69	225.5	0	35.89	25424.8	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	50 ( 0.11)	5
70	225.56	0	35.9	25438.58	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
71	226.22	0	36	25588.15	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
72	226.36	0	36.03	25620.07	4 ( 0.01)	0 ( 0.00)	22 ( 0.05)	5
73	228.48	0	36.36	26101.19	104 ( 0.22)	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	5
74	228.91	0	36.43	26199.07	55 ( 0.12)	0 ( 0.00)	30 ( 0.07)	5
75	228.99	0	36.44	26217.32	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
76	230.69	0	36.72	26609.37	10 ( 0.02)	0 ( 0.00)	14 ( 0.03)	5
77	232.44	0	36.99	27014.31	9 ( 0.02)	0 ( 0.00)	6 ( 0.01)	5
78	235.68	0	37.51	27773.25	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
79	238.15	0	37.9	28357.16	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
80	239.56	0	38.13	28695.39	0 ( 0.00)	7 ( 0.02)	0 ( 0.00)	5
81	240.79	0	38.32	28988.88	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
82	240.98	0	38.35	29034.72	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
83	240.98	0	38.35	29035.67	0 ( 0.00)	2 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
84	241.39	0	38.42	29134.2	0 ( 0.00)	13 ( 0.03)	0 ( 0.00)	5
85	242.8	0	38.64	29476.93	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	2 ( 0.01)	5
86	244.56	0	38.92	29904.06	451 ( 0.97)	0 ( 0.00)	7 ( 0.02)	5
87	248.17	0	39.5	30793.19	9 ( 0.02)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
88	254.31	0	40.48	32337.92	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
89	261.15	0	41.56	34098.49	0 ( 0.00)	2 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
90	264.16	0	42.04	34890.63	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	2 ( 0.01)	5
91	269.29	0	42.86	36259.1	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	27 ( 0.06)	5
92	269.29	0	42.86	36259.1	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	1246 ( 2.68)	5
93	269.54	0	42.9	36324.63	307 ( 0.66)	0 ( 0.00)	227 ( 0.49)	5
94	269.8	0	42.94	36396.57	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	35 ( 0.08)	5
95	269.8	0	42.94	36396.57	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	761 ( 1.64)	5
96	271.99	0	43.29	36988.62	0 ( 0.00)	1 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
97	278.04	0	44.25	38651.84	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
98	278.04	0	44.25	38651.84	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)	5
99	278.2	0	44.28	38697.08	0 ( 0.00)	4 ( 0.01)	0 ( 0.00)	5
100	279.83	0	44.54	39151.88	107 ( 0.23)	0 ( 0.00)	687 ( 1.48)	5
résiduel					1371 ( 2.95)	1839 ( 3.96)	14141 ( 30.41)	
Total				1591794.81	46497 (100.00)	46497 (100.00)	46497 (100.00)	

## 8.2 Descente de charges

Nous modélisons un appuis encastrée au centre de la base de la charpente.

A noter que nous avons modélisé un cadre ainsi que ses diagonales en éléments rigide afin d'obtenir une base indéformable.

Bien noter également qu'il existe un excentrement entre le centre géométrique et le centre d'inertie de la section (donc des moments sous poids propres seront présents dans la ddc).



1. Descente de charges							
<<							
Actions aux appuis ponctuels par élément (repère global)							
n°	Cas de charg	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
10(R)	1	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	2	13.5	0	-110.3	0	35.01	0
	3	106	0	19.2	-0.75	922.25	-3.02
	4	106	0	5.2	1.99	932.05	-4.2
	5	106	0	23.2	-0.75	911.24	-3.02
	6	106	0	9.1	0.65	921.05	-3.97
	7	-106	0	19.2	-0.18	-948.42	3.53
	8	-106	0	5.2	2.25	-938.61	2.37
	9	-106	0	23.2	-2.07	-943.22	3.53
	10	-106	0	9.1	0.36	-933.41	2.37
	11	0	59.8	11.5	-543.4	-6.01	9.29
	12	0	59.8	-2.5	-541.23	2.44	6.08
	13	0	59.8	18.4	-533.46	-11.63	9.43
	14	0	59.8	4.4	-531.41	-2.36	5.91
	15	0	-59.8	11.5	543.26	-10.62	-9.14
	16	0	-59.8	-2.5	541.18	0.47	-5.59
	17	0	-59.8	18.4	533.41	-15.18	-9.12
	18	0	-59.8	4.4	531.41	-3.24	-5.58
	19 (CQC)	42.5	0	11.6	0	561.55	0
	20 (CQC)	0	55.5	0	661.19	0	196.93
	21 (CQC)	15.6	0	86.9	0	103.9	0
	101	42.5	0	11.6	0	561.55	0
	102	42.5	16.6	11.6	198.36	561.55	59.08
	103	42.5	-16.6	11.6	-198.36	561.55	-59.08
	104	47.1	0	37.6	0	592.73	0
	105	37.8	0	-14.5	0	530.38	0
	106	47.1	16.6	37.6	198.36	592.73	59.08
	107	47.1	-16.6	37.6	-198.36	592.73	-59.08
	108	37.8	16.6	-14.5	198.36	530.38	59.08
	109	37.8	-16.6	-14.5	-198.36	530.38	-59.08
	110	0	55.5	0	661.19	0	196.93
	111	12.7	55.5	3.5	661.19	168.47	196.93
	112	-12.7	55.5	-3.5	661.19	-168.47	196.93
	113	4.7	55.5	26.1	661.19	31.17	196.93
	114	-4.7	55.5	-26.1	661.19	-31.17	196.93
	115	17.4	55.5	29.5	661.19	199.64	196.93
	116	-8.1	55.5	22.6	661.19	-137.29	196.93
	117	8.1	55.5	-22.6	661.19	137.29	196.93
	118	-17.4	55.5	-29.5	661.19	-199.64	196.93
	119	15.6	0	86.9	0	103.9	0

	120	28.3	0	90.3	0	272.37	0
	121	2.9	0	83.4	0	-64.56	0
	122	15.6	16.6	86.9	198.36	103.9	59.08
	123	15.6	-16.6	86.9	-198.36	103.9	-59.08
	124	28.3	16.6	90.3	198.36	272.37	59.08
	125	2.9	16.6	83.4	198.36	-64.56	59.08
	126	28.3	-16.6	90.3	-198.36	272.37	-59.08
	127	2.9	-16.6	83.4	-198.36	-64.56	-59.08
	128	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	129	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
	130	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	131	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	132	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	133	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	134	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	135	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	136	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	137	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	138	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	139	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	140	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	141	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	142	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	143	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	144	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	145	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	146	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	147	47.3	0	-564.8	0	-61.73	0
	148	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	149	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	150	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	151	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	152	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	153	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	154	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	155	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	156	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	157	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	158	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	159	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	160	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	161	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	162	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	163	56.8	0	-704.5	0	-101.72	0
	164	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	165	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	166	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	167	27	0	-399.3	0	-114.25	0

168	27	0	-399.3	0	-114.25	0
169	27	0	-399.3	0	-114.25	0
170	27	0	-399.3	0	-114.25	0
171	27	0	-399.3	0	-114.25	0
172	27	0	-399.3	0	-114.25	0
173	27	0	-399.3	0	-114.25	0
174	27	0	-399.3	0	-114.25	0
175	27	0	-399.3	0	-114.25	0
176	27	0	-399.3	0	-114.25	0
177	27	0	-399.3	0	-114.25	0
178	27	0	-399.3	0	-114.25	0
179	27	0	-399.3	0	-114.25	0
180	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
181	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
182	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
183	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
184	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
185	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
186	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
187	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
188	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
189	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
190	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
191	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
192	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
193	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
194	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
195	36.5	0	-539.1	0	-154.23	0
196	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
197	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
198	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
199	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
200	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
201	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
202	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
203	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
204	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
205	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
206	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
207	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
208	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
209	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
210	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
211	41.2	0	-515.1	0	-77.48	0
212	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
213	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
214	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
215	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0

	216	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	217	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	218	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	219	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	220	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	221	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	222	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	223	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	224	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	225	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	226	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	227	50.7	0	-654.9	0	-117.47	0
	228	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	229	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	230	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	231	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	232	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	233	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	234	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	235	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	236	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	237	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	238	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	239	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	240	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	241	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	242	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	243	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	244	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	245	40.6	0	-509.6	0	-79.24	0
	246	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	247	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	248	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	249	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	250	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	251	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	252	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	253	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	254	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	255	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	256	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	257	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	258	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	259	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	260	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	261	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	262	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	263	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0

	264	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	265	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	266	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	267	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	268	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	269	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	270	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	271	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	272	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	273	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	274	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	275	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	276	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	277	36.5	0	-476.5	0	-89.74	0
	278	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	279	33.8	0	-454.5	0	-96.74	0
	280	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	281	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	282	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	283	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	284	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	285	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	286	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	287	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	288	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	289	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	290	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	291	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	292	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	293	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	294	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	295	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	296	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	297	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	298	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	299	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	300	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	301	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	302	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	303	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	304	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	305	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	306	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	307	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	308	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	309	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	310	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	311	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0





	312	27	0	-399.3	0	-114.25	0
	313	31.1	0	-432.4	0	-103.74	0
	314	69.5	0	-387.8	0	447.31	0
	315	69.5	16.6	-387.8	198.36	447.31	59.08
	316	69.5	-16.6	-387.8	-198.36	447.31	-59.08
	317	74.2	0	-361.7	0	478.48	0
	318	64.8	0	-413.8	0	416.14	0
	319	74.2	16.6	-361.7	198.36	478.48	59.08
	320	74.2	-16.6	-361.7	-198.36	478.48	-59.08
	321	64.8	16.6	-413.8	198.36	416.14	59.08
	322	64.8	-16.6	-413.8	-198.36	416.14	-59.08
	323	27	55.5	-399.3	661.19	-114.25	196.93
	324	39.8	55.5	-395.9	661.19	54.22	196.93
	325	14.3	55.5	-402.8	661.19	-282.71	196.93
	326	31.7	55.5	-373.3	661.19	-83.08	196.93
	327	22.4	55.5	-425.4	661.19	-145.42	196.93
	328	44.5	55.5	-369.8	661.19	85.39	196.93
	329	19	55.5	-376.8	661.19	-251.54	196.93
	330	35.1	55.5	-421.9	661.19	23.05	196.93
	331	9.6	55.5	-428.9	661.19	-313.89	196.93
	332	42.6	0	-312.5	0	-10.34	0
	333	55.4	0	-309	0	158.12	0
	334	29.9	0	-315.9	0	-178.81	0
	335	42.6	16.6	-312.5	198.36	-10.34	59.08
	336	42.6	-16.6	-312.5	-198.36	-10.34	-59.08
	337	55.4	16.6	-309	198.36	158.12	59.08
	338	29.9	16.6	-315.9	198.36	-178.81	59.08
	339	55.4	-16.6	-309	-198.36	158.12	-59.08
	340	29.9	-16.6	-315.9	-198.36	-178.81	-59.08
	341	-15.4	0	-410.9	0	-675.8	0
	342	-15.4	-16.6	-410.9	-198.36	-675.8	-59.08
	343	-15.4	16.6	-410.9	198.36	-675.8	59.08
	344	-20.1	0	-437	0	-706.97	0
	345	-10.7	0	-384.8	0	-644.63	0
	346	-20.1	-16.6	-437	-198.36	-706.97	-59.08
	347	-20.1	16.6	-437	198.36	-706.97	59.08
	348	-10.7	-16.6	-384.8	-198.36	-644.63	-59.08
	349	-10.7	16.6	-384.8	198.36	-644.63	59.08
	350	27	-55.5	-399.3	-661.19	-114.25	-196.93
	351	14.3	-55.5	-402.8	-661.19	-282.71	-196.93
	352	39.8	-55.5	-395.9	-661.19	54.22	-196.93
	353	22.4	-55.5	-425.4	-661.19	-145.42	-196.93
	354	31.7	-55.5	-373.3	-661.19	-83.08	-196.93
	355	9.6	-55.5	-428.9	-661.19	-313.89	-196.93
	356	35.1	-55.5	-421.9	-661.19	23.05	-196.93
	357	19	-55.5	-376.8	-661.19	-251.54	-196.93
	358	44.5	-55.5	-369.8	-661.19	85.39	-196.93
	359	11.4	0	-486.2	0	-218.15	0



	360	-1.3	0	-489.7	0	-386.62	0
	361	24.2	0	-482.7	0	-49.69	0
	362	11.4	-16.6	-486.2	-198.36	-218.15	-59.08
	363	11.4	16.6	-486.2	198.36	-218.15	59.08
	364	-1.3	-16.6	-489.7	-198.36	-386.62	-59.08
	365	24.2	-16.6	-482.7	-198.36	-49.69	-59.08
	366	-1.3	16.6	-489.7	198.36	-386.62	59.08
	367	24.2	16.6	-482.7	198.36	-49.69	59.08
	368	73.6	0	-420.9	0	457.81	0
	369	73.6	16.6	-420.9	198.36	457.81	59.08
	370	73.6	-16.6	-420.9	-198.36	457.81	-59.08
	371	78.2	0	-394.8	0	488.98	0
	372	68.9	0	-446.9	0	426.64	0
	373	78.2	16.6	-394.8	198.36	488.98	59.08
	374	78.2	-16.6	-394.8	-198.36	488.98	-59.08
	375	68.9	16.6	-446.9	198.36	426.64	59.08
	376	68.9	-16.6	-446.9	-198.36	426.64	-59.08
	377	31.1	55.5	-432.4	661.19	-103.74	196.93
	378	43.8	55.5	-429	661.19	64.72	196.93
	379	18.4	55.5	-435.9	661.19	-272.21	196.93
	380	35.8	55.5	-406.4	661.19	-72.57	196.93
	381	26.4	55.5	-458.5	661.19	-134.92	196.93
	382	48.5	55.5	-402.9	661.19	95.89	196.93
	383	23	55.5	-409.8	661.19	-241.04	196.93
	384	39.2	55.5	-455	661.19	33.55	196.93
	385	13.7	55.5	-462	661.19	-303.38	196.93
	386	46.7	0	-345.6	0	0.16	0
	387	59.4	0	-342.1	0	168.63	0
	388	34	0	-349	0	-168.31	0
	389	46.7	16.6	-345.6	198.36	0.16	59.08
	390	46.7	-16.6	-345.6	-198.36	0.16	-59.08
	391	59.4	16.6	-342.1	198.36	168.63	59.08
	392	34	16.6	-349	198.36	-168.31	59.08
	393	59.4	-16.6	-342.1	-198.36	168.63	-59.08
	394	34	-16.6	-349	-198.36	-168.31	-59.08
	395	-11.4	0	-444	0	-665.3	0
	396	-11.4	-16.6	-444	-198.36	-665.3	-59.08
	397	-11.4	16.6	-444	198.36	-665.3	59.08
	398	-16	0	-470.1	0	-696.47	0
	399	-6.7	0	-417.9	0	-634.13	0
	400	-16	-16.6	-470.1	-198.36	-696.47	-59.08
	401	-16	16.6	-470.1	198.36	-696.47	59.08
	402	-6.7	-16.6	-417.9	-198.36	-634.13	-59.08
	403	-6.7	16.6	-417.9	198.36	-634.13	59.08
	404	31.1	-55.5	-432.4	-661.19	-103.74	-196.93
	405	18.4	-55.5	-435.9	-661.19	-272.21	-196.93
	406	43.8	-55.5	-429	-661.19	64.72	-196.93
	407	26.4	-55.5	-458.5	-661.19	-134.92	-196.93

	408	35.8	-55.5	-406.4	-661.19	-72.57	-196.93
	409	13.7	-55.5	-462	-661.19	-303.38	-196.93
	410	39.2	-55.5	-455	-661.19	33.55	-196.93
	411	23	-55.5	-409.8	-661.19	-241.04	-196.93
	412	48.5	-55.5	-402.9	-661.19	95.89	-196.93
	413	15.5	0	-519.3	0	-207.65	0
	414	2.7	0	-522.8	0	-376.12	0
	415	28.2	0	-515.8	0	-39.18	0
	416	15.5	-16.6	-519.3	-198.36	-207.65	-59.08
	417	15.5	16.6	-519.3	198.36	-207.65	59.08
	418	2.7	-16.6	-522.8	-198.36	-376.12	-59.08
	419	28.2	-16.6	-515.8	-198.36	-39.18	-59.08
	420	2.7	16.6	-522.8	198.36	-376.12	59.08
	421	28.2	16.6	-515.8	198.36	-39.18	59.08

Somme des actions aux appuis (repère global)									
Cas	Centre de poussée			Forces résultantes			Moments résultants		
n°	X (m)	Y (m)	Z (m)	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
1	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
2	2.72	4	0	13.5	0	-110.3	0	0	0
3	0	4.03	8.27	106	0	19.2	-1.3	876.17	0
4	0	4.04	8.68	106	0	5.2	1.79	919.66	0
5	0	4.03	8.07	106	0	23.2	-1.41	855.6	0
6	0	4.04	8.49	106	0	9.1	0.31	899.1	0
7	0	4.03	9.39	-106	0	19.2	-0.82	-994.5	0
8	0	4.02	8.98	-106	0	5.2	2.13	-951	0
9	0	4.03	9.43	-106	0	23.2	-2.84	-998.86	0
10	0	4.02	9.02	-106	0	9.1	0.15	-955.36	0
11	2.56	0	8.32	0	59.8	11.5	-497.27	-4.21	0
12	2.5	0	9.22	0	59.8	-2.5	-551.25	2.18	0
13	2.56	0	7.69	0	59.8	18.4	-459.82	-8.73	0
14	2.5	0	8.6	0	59.8	4.4	-513.92	-1.93	0
15	2.55	0	9.86	0	-59.8	11.5	589.38	-8.86	0
16	2.49	0	8.88	0	-59.8	-2.5	531.15	0.24	0
17	2.55	0	10.15	0	-59.8	18.4	607.05	-12.37	0
18	2.49	0	9.18	0	-59.8	4.4	548.9	-2.84	0
19 (CQC)	1.45	4	9.6	42.5	0	11.6	0	564.2	0
20 (CQC)	1.45	4	9.6	0	55.5	0	661.19	0	215.41
21 (CQC)	1.45	4	9.6	15.6	0	86.9	0	176.97	0
101 -	-	-	-	42.5	0	11.6	0	564.2	0
102 -	-	-	-	42.5	16.6	11.6	198.36	564.2	64.62
103 -	-	-	-	42.5	-16.6	11.6	-198.36	564.2	-64.62
104 -	-	-	-	47.1	0	37.6	0	617.29	0
105 -	-	-	-	37.8	0	-14.5	0	511.11	0
106 -	-	-	-	47.1	16.6	37.6	198.36	617.29	64.62
107 -	-	-	-	47.1	-16.6	37.6	-198.36	617.29	-64.62

108 -	-	-		37.8	16.6	-14.5	198.36	511.11	64.62
109 -	-	-		37.8	-16.6	-14.5	-198.36	511.11	-64.62
110 -	-	-		0	55.5	0	661.19	0	215.41
111 -	-	-		12.7	55.5	3.5	661.19	169.26	215.41
112 -	-	-		-12.7	55.5	-3.5	661.19	-169.26	215.41
113 -	-	-		4.7	55.5	26.1	661.19	53.09	215.41
114 -	-	-		-4.7	55.5	-26.1	661.19	-53.09	215.41
115 -	-	-		17.4	55.5	29.5	661.19	222.35	215.41
116 -	-	-		-8.1	55.5	22.6	661.19	-116.17	215.41
117 -	-	-		8.1	55.5	-22.6	661.19	116.17	215.41
118 -	-	-		-17.4	55.5	-29.5	661.19	-222.35	215.41
119 -	-	-		15.6	0	86.9	0	176.97	0
120 -	-	-		28.3	0	90.3	0	346.23	0
121 -	-	-		2.9	0	83.4	0	7.71	0
122 -	-	-		15.6	16.6	86.9	198.36	176.97	64.62
123 -	-	-		15.6	-16.6	86.9	-198.36	176.97	-64.62
124 -	-	-		28.3	16.6	90.3	198.36	346.23	64.62
125 -	-	-		2.9	16.6	83.4	198.36	7.71	64.62
126 -	-	-		28.3	-16.6	90.3	-198.36	346.23	-64.62
127 -	-	-		2.9	-16.6	83.4	-198.36	7.71	-64.62
128	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
129	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
130	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
131	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
132	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
133	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
134	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
135	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
136	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
137	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
138	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
139	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
140	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
141	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
142	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
143	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
144	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
145	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
146	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
147	2.29	4	0	47.3	0	-564.8	0	0	0
148	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
149	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
150	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
151	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
152	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
153	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
154	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
155	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0

156	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
157	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
158	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
159	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
160	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
161	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
162	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
163	2.26	4	0	56.8	0	-704.5	0	0	0
164	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
165	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
166	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
167	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
168	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
169	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
170	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
171	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
172	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
173	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
174	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
175	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
176	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
177	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
178	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
179	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
180	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
181	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
182	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
183	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
184	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
185	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
186	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
187	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
188	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
189	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
190	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
191	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
192	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
193	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
194	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
195	2.11	4	0	36.5	0	-539.1	0	0	0
196	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
197	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
198	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
199	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
200	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
201	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
202	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
203	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0

204	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
205	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
206	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
207	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
208	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
209	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
210	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
211	2.25	4	0	41.2	0	-515.1	0	0	0
212	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
213	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
214	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
215	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
216	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
217	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
218	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
219	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
220	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
221	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
222	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
223	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
224	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
225	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
226	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
227	2.22	4	0	50.7	0	-654.9	0	0	0
228	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
229	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
230	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
231	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
232	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
233	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
234	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
235	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
236	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
237	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
238	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
239	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
240	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
241	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
242	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
243	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
244	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
245	2.24	4	0	40.6	0	-509.6	0	0	0
246	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
247	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
248	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
249	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
250	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
251	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0



252	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
253	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
254	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
255	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
256	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
257	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
258	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
259	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
260	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
261	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
262	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
263	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
264	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
265	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
266	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
267	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
268	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
269	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
270	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
271	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
272	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
273	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
274	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
275	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
276	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
277	2.21	4	0	36.5	0	-476.5	0	0	0
278	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
279	2.19	4	0	33.8	0	-454.5	0	0	0
280	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
281	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
282	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
283	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
284	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
285	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
286	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
287	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
288	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
289	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
290	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
291	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
292	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
293	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
294	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
295	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
296	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
297	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
298	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
299	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0

300	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
301	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
302	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
303	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
304	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
305	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
306	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
307	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
308	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
309	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
310	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
311	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
312	2.11	4	0	27	0	-399.3	0	0	0
313	2.16	4	0	31.1	0	-432.4	0	0	0
314 -	-	-	-	69.5	0	-387.8	0	564.2	0
315 -	-	-	-	69.5	16.6	-387.8	198.36	564.2	64.62
316 -	-	-	-	69.5	-16.6	-387.8	-198.36	564.2	-64.62
317 -	-	-	-	74.2	0	-361.7	0	617.29	0
318 -	-	-	-	64.8	0	-413.8	0	511.11	0
319 -	-	-	-	74.2	16.6	-361.7	198.36	617.29	64.62
320 -	-	-	-	74.2	-16.6	-361.7	-198.36	617.29	-64.62
321 -	-	-	-	64.8	16.6	-413.8	198.36	511.11	64.62
322 -	-	-	-	64.8	-16.6	-413.8	-198.36	511.11	-64.62
323 -	-	-	-	27	55.5	-399.3	661.19	0	215.41
324 -	-	-	-	39.8	55.5	-395.9	661.19	169.26	215.41
325 -	-	-	-	14.3	55.5	-402.8	661.19	-169.26	215.41
326 -	-	-	-	31.7	55.5	-373.3	661.19	53.09	215.41
327 -	-	-	-	22.4	55.5	-425.4	661.19	-53.09	215.41
328 -	-	-	-	44.5	55.5	-369.8	661.19	222.35	215.41
329 -	-	-	-	19	55.5	-376.8	661.19	-116.17	215.41
330 -	-	-	-	35.1	55.5	-421.9	661.19	116.17	215.41
331 -	-	-	-	9.6	55.5	-428.9	661.19	-222.35	215.41
332 -	-	-	-	42.6	0	-312.5	0	176.97	0
333 -	-	-	-	55.4	0	-309	0	346.23	0
334 -	-	-	-	29.9	0	-315.9	0	7.71	0
335 -	-	-	-	42.6	16.6	-312.5	198.36	176.97	64.62
336 -	-	-	-	42.6	-16.6	-312.5	-198.36	176.97	-64.62
337 -	-	-	-	55.4	16.6	-309	198.36	346.23	64.62
338 -	-	-	-	29.9	16.6	-315.9	198.36	7.71	64.62
339 -	-	-	-	55.4	-16.6	-309	-198.36	346.23	-64.62
340 -	-	-	-	29.9	-16.6	-315.9	-198.36	7.71	-64.62
341 -	-	-	-	-15.4	0	-410.9	0	-564.2	0
342 -	-	-	-	-15.4	-16.6	-410.9	-198.36	-564.2	-64.62
343 -	-	-	-	-15.4	16.6	-410.9	198.36	-564.2	64.62
344 -	-	-	-	-20.1	0	-437	0	-617.29	0
345 -	-	-	-	-10.7	0	-384.8	0	-511.11	0
346 -	-	-	-	-20.1	-16.6	-437	-198.36	-617.29	-64.62
347 -	-	-	-	-20.1	16.6	-437	198.36	-617.29	64.62

348 -	-	-	-10.7	-16.6	-384.8	-198.36	-511.11	-64.62
349 -	-	-	-10.7	16.6	-384.8	198.36	-511.11	64.62
350 -	-	-	27	-55.5	-399.3	-661.19	0	-215.41
351 -	-	-	14.3	-55.5	-402.8	-661.19	-169.26	-215.41
352 -	-	-	39.8	-55.5	-395.9	-661.19	169.26	-215.41
353 -	-	-	22.4	-55.5	-425.4	-661.19	-53.09	-215.41
354 -	-	-	31.7	-55.5	-373.3	-661.19	53.09	-215.41
355 -	-	-	9.6	-55.5	-428.9	-661.19	-222.35	-215.41
356 -	-	-	35.1	-55.5	-421.9	-661.19	116.17	-215.41
357 -	-	-	19	-55.5	-376.8	-661.19	-116.17	-215.41
358 -	-	-	44.5	-55.5	-369.8	-661.19	222.35	-215.41
359 -	-	-	11.4	0	-486.2	0	-176.97	0
360 -	-	-	-1.3	0	-489.7	0	-346.23	0
361 -	-	-	24.2	0	-482.7	0	-7.71	0
362 -	-	-	11.4	-16.6	-486.2	-198.36	-176.97	-64.62
363 -	-	-	11.4	16.6	-486.2	198.36	-176.97	64.62
364 -	-	-	-1.3	-16.6	-489.7	-198.36	-346.23	-64.62
365 -	-	-	24.2	-16.6	-482.7	-198.36	-7.71	-64.62
366 -	-	-	-1.3	16.6	-489.7	198.36	-346.23	64.62
367 -	-	-	24.2	16.6	-482.7	198.36	-7.71	64.62
368 -	-	-	73.6	0	-420.9	0	564.2	0
369 -	-	-	73.6	16.6	-420.9	198.36	564.2	64.62
370 -	-	-	73.6	-16.6	-420.9	-198.36	564.2	-64.62
371 -	-	-	78.2	0	-394.8	0	617.29	0
372 -	-	-	68.9	0	-446.9	0	511.11	0
373 -	-	-	78.2	16.6	-394.8	198.36	617.29	64.62
374 -	-	-	78.2	-16.6	-394.8	-198.36	617.29	-64.62
375 -	-	-	68.9	16.6	-446.9	198.36	511.11	64.62
376 -	-	-	68.9	-16.6	-446.9	-198.36	511.11	-64.62
377 -	-	-	31.1	55.5	-432.4	661.19	0	215.41
378 -	-	-	43.8	55.5	-429	661.19	169.26	215.41
379 -	-	-	18.4	55.5	-435.9	661.19	-169.26	215.41
380 -	-	-	35.8	55.5	-406.4	661.19	53.09	215.41
381 -	-	-	26.4	55.5	-458.5	661.19	-53.09	215.41
382 -	-	-	48.5	55.5	-402.9	661.19	222.35	215.41
383 -	-	-	23	55.5	-409.8	661.19	-116.17	215.41
384 -	-	-	39.2	55.5	-455	661.19	116.17	215.41
385 -	-	-	13.7	55.5	-462	661.19	-222.35	215.41
386 -	-	-	46.7	0	-345.6	0	176.97	0
387 -	-	-	59.4	0	-342.1	0	346.23	0
388 -	-	-	34	0	-349	0	7.71	0
389 -	-	-	46.7	16.6	-345.6	198.36	176.97	64.62
390 -	-	-	46.7	-16.6	-345.6	-198.36	176.97	-64.62
391 -	-	-	59.4	16.6	-342.1	198.36	346.23	64.62
392 -	-	-	34	16.6	-349	198.36	7.71	64.62
393 -	-	-	59.4	-16.6	-342.1	-198.36	346.23	-64.62
394 -	-	-	34	-16.6	-349	-198.36	7.71	-64.62
395 -	-	-	-11.4	0	-444	0	-564.2	0

396 -	-	-	-11.4	-16.6	-444	-198.36	-564.2	-64.62
397 -	-	-	-11.4	16.6	-444	198.36	-564.2	64.62
398 -	-	-	-16	0	-470.1	0	-617.29	0
399 -	-	-	-6.7	0	-417.9	0	-511.11	0
400 -	-	-	-16	-16.6	-470.1	-198.36	-617.29	-64.62
401 -	-	-	-16	16.6	-470.1	198.36	-617.29	64.62
402 -	-	-	-6.7	-16.6	-417.9	-198.36	-511.11	-64.62
403 -	-	-	-6.7	16.6	-417.9	198.36	-511.11	64.62
404 -	-	-	31.1	-55.5	-432.4	-661.19	0	-215.41
405 -	-	-	18.4	-55.5	-435.9	-661.19	-169.26	-215.41
406 -	-	-	43.8	-55.5	-429	-661.19	169.26	-215.41
407 -	-	-	26.4	-55.5	-458.5	-661.19	-53.09	-215.41
408 -	-	-	35.8	-55.5	-406.4	-661.19	53.09	-215.41
409 -	-	-	13.7	-55.5	-462	-661.19	-222.35	-215.41
410 -	-	-	39.2	-55.5	-455	-661.19	116.17	-215.41
411 -	-	-	23	-55.5	-409.8	-661.19	-116.17	-215.41
412 -	-	-	48.5	-55.5	-402.9	-661.19	222.35	-215.41
413 -	-	-	15.5	0	-519.3	0	-176.97	0
414 -	-	-	2.7	0	-522.8	0	-346.23	0
415 -	-	-	28.2	0	-515.8	0	-7.71	0
416 -	-	-	15.5	-16.6	-519.3	-198.36	-176.97	-64.62
417 -	-	-	15.5	16.6	-519.3	198.36	-176.97	64.62
418 -	-	-	2.7	-16.6	-522.8	-198.36	-346.23	-64.62
419 -	-	-	28.2	-16.6	-515.8	-198.36	-7.71	-64.62
420 -	-	-	2.7	16.6	-522.8	198.36	-346.23	64.62
421 -	-	-	28.2	16.6	-515.8	198.36	-7.71	64.62

>>

Les moments résultants sont calculés pour le point de projection du centre de pression à l'altitude moyenne des appuis.

Pour les cas de charge sismique, la force résultante est calculée pour le point de projection du centre des masses dynamiques à l'a

Si le centre de poussée n'existe pas, le torseur résultant est calculé en (0,0,0).

>>