

Indice	Date	Commentaires	Auteur
A	14/11/2024	Première édition	AGS

SOMMAIRE

1	Objet de la note	4
2	Description des modules	4
3	Règlements, Normes et documents de référence.....	5
4	Matériaux	5
5	Hypothèses du projet.....	6
5.1	Modèle d'analyse	6
5.2	Hypothèses de charges	7
5.2.1	Charges permanentes - G.....	7
5.2.2	Charges d'exploitations - Q.....	7
5.2.3	Charges climatiques	7
5.2.4	Actions sismiques.....	7
5.2.5	Autres actions	7
6	Cas de charges.....	8
7	Efforts au niveau des appuis.....	9
7.1	Appuis principaux	10
7.2	Appuis intermédiaires	20
7.3	Escaliers	25

INDICE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1 - Vue 3D d'un module isolé	4
Figure 2 - Modèle d'étude	6
Figure 3 - Numérotation des appuis sur portique	9
Tableau 1 - Charges permanentes.....	7
Tableau 2 - Cas de charges.....	8

**Toutes les modifications concernant la structure (hypothèses, chargements, déplacement, percements dans les profils ou suppression d'éléments de structures, appuis etc.) doivent faire l'objet d'une vérification.*

Date:	14/11/2024	Auteur :	AGS	Indice	A	Page :	2
-------	------------	----------	-----	--------	---	--------	---

Pages	A	B	C	D	E	Pages	A	B	C	D	E	Pages	A	B	C	D	E
1	X					49						97					
2	X					50						98					
3	X					51						99					
4	X					52						100					
5	X					53						101					
6	X					54						102					
7	X					55						103					
8	X					56						104					
9	X					57						105					
10	X					58						106					
11	X					59						107					
12	X					60						108					
13	X					61						109					
14	X					62						110					
15	X					63						111					
16	X					64						112					
17	X					65						113					
18	X					66						114					
19	X					67						115					
20	X					68						116					
21	X					69						117					
22	X					70						118					
23	X					71						119					
24	X					72						120					
25	X					73						121					
26	X					74						122					
27						75						123					
28						76						124					
29						77						125					
30						78						126					
31						79						127					
32						80						128					
33						81						129					
34						82						130					
35						83						131					
36						84						132					
37						85						133					
38						86						134					
39						87						135					
40						88						136					
41						89						137					
42						90						138					
43						91						139					
44						92						140					
45						93						141					
46						94						142					
47						95						143					
48						96						144					

1 Objet de la note

Nous allons présenter les descentes de charges d'un bâtiment modulaire à usage de base vie, ce projet sera implanté à [REDACTED]

2 Description des modules

Chaque module est composé des éléments principaux suivants :

- Longerons : poutre horizontale de long pan au niveau du plancher
- Arbalétrier : poutre horizontale de long pan au niveau du plafond
- Poteau principal : poteau au coin de chaque module
- Poteau renfort : poteau intermédiaire, normalement en long pan, entre longeron et Arbalétrier
- Pignon bas : poutre horizontale de pignon au niveau du plancher
- Pignon haut : poutre horizontale de pignon au niveau du plafond
- Solive : poutre horizontale au niveau du plancher, parallèle au pignon
- Panne : poutre horizontale au niveau du plafond, parallèle au pignon

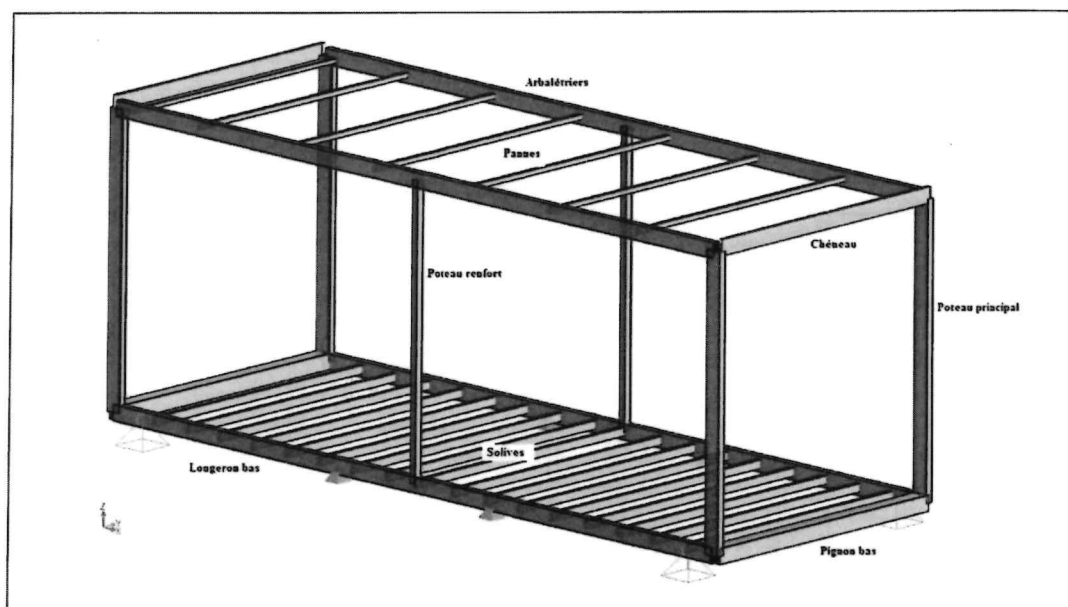


Figure 1 - Vue 3D d'un module isolé

3 Règlements, Normes et documents de référence

Base de calculs : NF EN 1990 (Mars 2003) et Annexe Nationale NF P 06-100-2 (Juin 2004)
Titre : Eurocodes structuraux : Bases de calcul des structures

Charges permanentes et charges d'exploitation NF EN 1991-1-1 et Annexe Nationale

NF Neige : NF EN 1991-1-3 (Avril 2004) et Annexe Nationale Française (Mai 2007)
Titre : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige

Vent : NF EN 1991-1-4 (Novembre 2005) et Annexe Nationale Française (Mars 2008)
Titre : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent

Séisme : NF EN 1998-1 (Septembre 2005) et Annexe Nationale Française (Décembre 2013)
Titre : Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance au séisme - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (Mai 2013)
Action du séisme

Généralités structures acier :
NF EN 1993-1-1 (Octobre 2005) et Annexe Nationale Française (Mai 2007)
Titre : Eurocode 3 : calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et Règles pour les bâtiments.

P 06-111-2 (Juin 2004)
Titre : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Charges permanentes et charges d'exploitation.

4 Matériaux

Les nuances d'acier utilisées sont les suivantes :

S235 $f_y = 235$ MPa
S275 $f_y = 275$ MPa
S250 $f_y = 250$ MPa
S350 $f_y = 350$ MPa
S355 $f_y = 355$ MPa

Date :	14/11/2024	Auteur :	AGS	Indice	A	Page :	5
--------	------------	----------	-----	--------	---	--------	---

5 Hypothèses du projet

5.1 Modèle d'analyse

Il s'agit d'un bâtiment en R+2 :

- Ensemble modules ISO+ 615
- Escalier

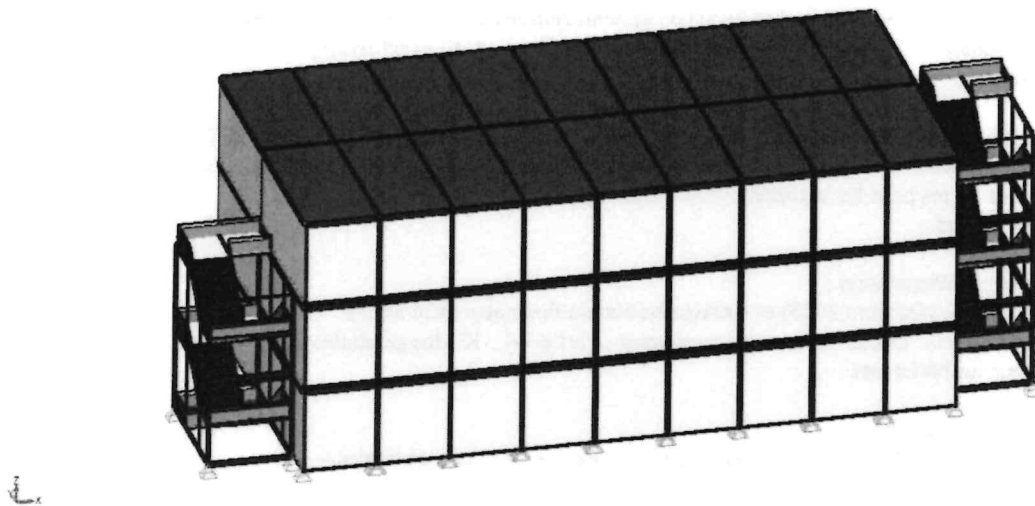


Figure 2 - Modèle d'étude

N.B : Les modules doivent être tous boulonnés les uns aux autres

5.2 Hypothèses de charges

5.2.1 Charges permanentes - G

Le poids propre des éléments structuraux modélisés (poteaux, traverses, pannes, solives) sera généré automatiquement par le logiciel de calcul Advance Design.

Les autres Charges permanentes 'G' sont :

RDC à R+2	Charges
Charges surfaciques en toitures (daN/m ²)	21
Charges linéaires de parois extérieures sur longerons et pignons bas (daN/ml)	46
Charges surfaciques sur planchers (daN/m ²)	24

Tableau 1 - Charges permanentes

Poids estimatifs :

- 615+ NU = 2215 kg
- 615+ REF = 2350 kg
- 615+ SAN 114.2 = 2500 kg
- 615+ SAN 202.1 = 2300 kg
- ESCU = 1900 kg

➔ Poids total (+/- 5%) = 120 tonnes (hors escalier)

5.2.2 Charges d'exploitations - Q

Les charges d'exploitations à considérer sur le plancher sont :

- Bureaux, sanitaires : 250 daN/m²

5.2.3 Charges climatiques

5.2.3.1 Neige

Zone : A1

Altitude : < 200 m

5.2.3.2 Vent

Zone 2

Catégorie de terrain : IIIb

5.2.4 Actions sismiques

Zone de sismicité : I

Catégorie d'importance : II

Classe de sol : /

Pas d'exigence normative particulière.

5.2.5 Autres actions

5.2.5.1 Sollicitations dues à la température

Le bâtiment modulaire à construire est suffisamment petit pour ne pas subir des effets dus au changement de température.

Date:	14/11/2024	Auteur :	AGS	Indice	A	Page :	7
-------	------------	----------	-----	--------	---	--------	---

6 Cas de charges

Les cas de charges utilisés sont définis dans le tableau ci-dessous :

Noms des cas de charges	
Nom	Titre
G	Charges permanentes
Q	Charges d'exploitation
NN	Neige normale
VX+D	Vent X+ Surp
VX+S2	Vent X+ Dép
VX-D	Vent X- Surp
VX-S2	Vent X- Dép
VY+D	Vent Y+ Surp
VY+S2	Vent Y+ Dép
VY-D	Vent Y- Surp
VY-S2	Vent Y- Dép

Tableau 2 - Cas de charges

7 Efforts au niveau des appuis

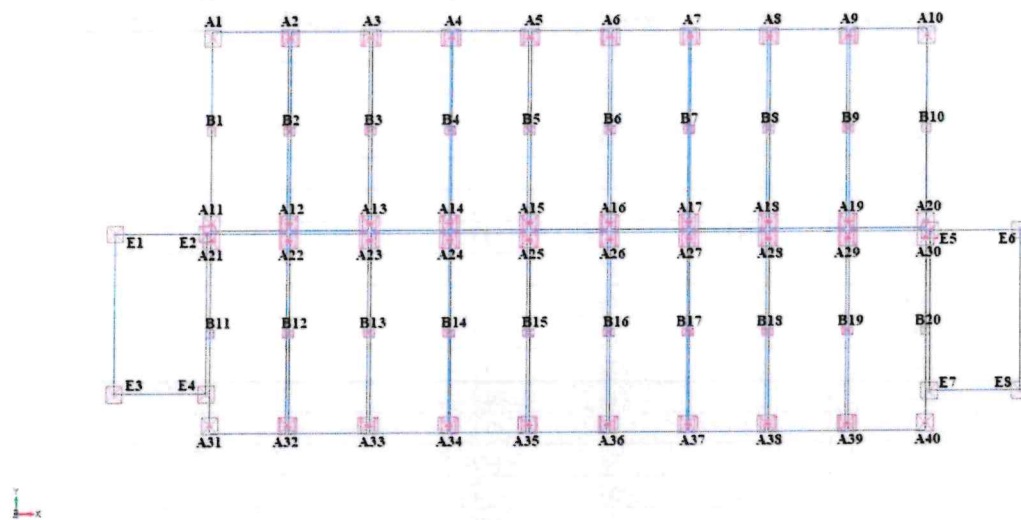


Figure 3 - Numérotation des appuis

7.1 Appuis principaux

	Cas de charges	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
A1	G	-3	11	-1504	0	0	0
	Q	-1	48	-2272	0	0	0
	NN	0	-4	-217	0	0	0
	VX+D	334	46	388	0	0	0
	VX+S2	253	90	477	0	0	0
	VX-D	-47	1	-317	0	0	0
	VX-S2	-128	46	-175	0	0	0
	VY+D	-102	122	-240	0	0	0
	VY+S2	-182	167	-109	0	0	0
	VY-D	-233	-147	340	0	0	0
	VY-S2	-313	-102	418	0	0	0
A2	G	-2	23	-3016	0	0	0
	Q	-1	97	-4547	0	0	0
	NN	0	-8	-447	0	0	0
	VX+D	188	108	195	0	0	0
	VX+S2	114	175	352	0	0	0
	VX-D	-111	24	-160	0	0	0
	VX-S2	-187	90	123	0	0	0
	VY+D	-69	220	-497	0	0	0
	VY+S2	-145	286	-235	0	0	0
	VY-D	-75	-358	674	0	0	0
	VY-S2	-152	-293	826	0	0	0
A3	G	-1	23	-3015	0	0	0
	Q	-1	97	-4546	0	0	0
	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	0	70	76	0	0	0
	VX+S2	41	142	255	0	0	0
	VX-D	-99	24	-160	0	0	0
	VX-S2	-57	93	128	0	0	0
	VY+D	45	223	-479	0	0	0
	VY+S2	87	291	-229	0	0	0
	VY-D	84	-355	621	0	0	0
	VY-S2	128	-288	776	0	0	0
A4	G	0	23	-3015	0	0	0
	Q	0	97	-4546	0	0	0
	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	55	63	-114	0	0	0
	VX+S2	73	138	159	0	0	0
	VX-D	-99	24	-160	0	0	0
	VX-S2	-81	94	128	0	0	0
	VY+D	19	224	-479	0	0	0
	VY+S2	37	294	-229	0	0	0
	VY-D	36	-353	592	0	0	0
	VY-S2	54	-284	748	0	0	0
A5	G	0	23	-3015	0	0	0
	Q	0	97	-4546	0	0	0

	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	84	62	-160	0	0	0
	VX+S2	91	138	129	0	0	0
	VX-D	-74	51	-192	0	0	0
	VX-S2	-66	110	129	0	0	0
	VY+D	5	225	-496	0	0	0
	VY+S2	10	295	-229	0	0	0
	VY-D	10	-351	592	0	0	0
	VY-S2	15	-283	748	0	0	0
A6	G	0	23	-3015	0	0	0
	Q	0	97	-4546	0	0	0
	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	74	40	-161	0	0	0
	VX+S2	66	112	129	0	0	0
	VX-D	-84	70	-187	0	0	0
	VX-S2	-91	137	128	0	0	0
	VY+D	-6	225	-496	0	0	0
	VY+S2	-11	295	-229	0	0	0
	VY-D	-10	-351	592	0	0	0
	VY-S2	-15	-282	748	0	0	0
A7	G	0	23	-3015	0	0	0
	Q	0	97	-4546	0	0	0
	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	99	24	-160	0	0	0
	VX+S2	81	94	129	0	0	0
	VX-D	-55	57	-103	0	0	0
	VX-S2	-73	139	167	0	0	0
	VY+D	-20	224	-496	0	0	0
	VY+S2	-38	294	-229	0	0	0
	VY-D	-36	-353	592	0	0	0
	VY-S2	-54	-284	748	0	0	0
A8	G	1	23	-3015	0	0	0
	Q	1	97	-4546	0	0	0
	NN	0	-8	-448	0	0	0
	VX+D	99	24	-160	0	0	0
	VX+S2	57	93	129	0	0	0
	VX-D	0	65	86	0	0	0
	VX-S2	-41	143	258	0	0	0
	VY+D	-46	223	-496	0	0	0
	VY+S2	-88	291	-229	0	0	0
	VY-D	-84	-355	621	0	0	0
	VY-S2	-128	-288	776	0	0	0
A9	G	2	23	-3016	0	0	0
	Q	1	97	-4547	0	0	0
	NN	0	-8	-447	0	0	0
	VX+D	111	24	-160	0	0	0
	VX+S2	187	90	124	0	0	0
	VX-D	-189	105	201	0	0	0
	VX-S2	-114	175	351	0	0	0

	VY+D	68	220	-498	0	0	0
	VY+S2	144	286	-235	0	0	0
	VY-D	75	-358	674	0	0	0
	VY-S2	152	-293	826	0	0	0
A10	G	3	11	-1504	0	0	0
	Q	1	48	-2272	0	0	0
	NN	0	-4	-217	0	0	0
	VX+D	47	1	-317	0	0	0
	VX+S2	128	46	-174	0	0	0
	VX-D	-334	46	388	0	0	0
	VX-S2	-253	90	468	0	0	0
	VY+D	101	122	-239	0	0	0
	VY+S2	182	168	-107	0	0	0
	VY-D	233	-147	340	0	0	0
	VY-S2	313	-102	418	0	0	0
A11	G	-3	-4	-1557	0	0	0
	Q	-1	-25	-2390	0	0	0
	NN	0	3	-216	0	0	0
	VX+D	277	8	361	0	0	0
	VX+S2	166	-1	435	0	0	0
	VX-D	-59	8	-317	0	0	0
	VX-S2	-170	-2	-177	0	0	0
	VY+D	-112	95	208	0	0	0
	VY+S2	-222	85	310	0	0	0
	VY-D	-160	-119	-110	0	0	0
	VY-S2	-276	-129	-36	0	0	0
A12	G	-2	-8	-3123	0	0	0
	Q	-1	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-445	0	0	0
	VX+D	234	-11	172	0	0	0
	VX+S2	169	-8	324	0	0	0
	VX-D	-106	2	-160	0	0	0
	VX-S2	-171	3	122	0	0	0
	VY+D	-65	214	414	0	0	0
	VY+S2	-129	215	613	0	0	0
	VY-D	-99	-206	-232	0	0	0
	VY-S2	-169	-203	-86	0	0	0
A13	G	-1	-8	-3121	0	0	0
	Q	-1	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	3	-6	74	0	0	0
	VX+S2	50	-6	253	0	0	0
	VX-D	-96	2	-160	0	0	0
	VX-S2	-49	1	127	0	0	0
	VY+D	48	213	453	0	0	0
	VY+S2	95	213	624	0	0	0
	VY-D	72	-209	-239	0	0	0
	VY-S2	123	-208	-90	0	0	0
A14	G	0	-8	-3121	0	0	0

	Q	0	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	56	-1	-115	0	0	0
	VX+S2	76	-3	157	0	0	0
	VX-D	-95	2	-160	0	0	0
	VX-S2	-75	-1	127	0	0	0
	VY+D	21	211	453	0	0	0
	VY+S2	41	210	624	0	0	0
	VY-D	31	-211	-244	0	0	0
	VY-S2	52	-211	-95	0	0	0
A15	G	0	-8	-3121	0	0	0
	Q	0	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	80	2	-160	0	0	0
	VX+S2	86	-2	127	0	0	0
	VX-D	-91	13	-128	0	0	0
	VX-S2	-85	-3	125	0	0	0
	VY+D	6	211	421	0	0	0
	VY+S2	12	209	624	0	0	0
	VY-D	9	-212	-244	0	0	0
A16	G	0	-8	-3121	0	0	0
	Q	0	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	91	2	-159	0	0	0
	VX+S2	85	-1	127	0	0	0
	VX-D	-80	9	-133	0	0	0
	VX-S2	-86	-3	126	0	0	0
	VY+D	-5	211	421	0	0	0
	VY+S2	-11	209	624	0	0	0
	VY-D	-9	-212	-244	0	0	0
A17	G	0	-8	-3121	0	0	0
	Q	0	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	95	2	-160	0	0	0
	VX+S2	75	-1	128	0	0	0
	VX-D	-56	-7	-126	0	0	0
	VX-S2	-76	-2	164	0	0	0
	VY+D	-20	212	421	0	0	0
	VY+S2	-40	210	624	0	0	0
	VY-D	-31	-211	-244	0	0	0
A18	G	1	-8	-3121	0	0	0
	Q	1	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-446	0	0	0
	VX+D	96	2	-160	0	0	0
	VX+S2	49	1	128	0	0	0
	VX-D	-3	-12	63	0	0	0

	VX-S2	-50	-5	257	0	0	0
	VY+D	-47	213	421	0	0	0
	VY+S2	-94	213	624	0	0	0
	VY-D	-72	-209	-239	0	0	0
	VY-S2	-123	-208	-90	0	0	0
A19	G	2	-8	-3123	0	0	0
	Q	1	-51	-4783	0	0	0
	NN	0	6	-445	0	0	0
	VX+D	106	2	-160	0	0	0
	VX+S2	171	3	123	0	0	0
	VX-D	-234	-14	167	0	0	0
	VX-S2	-169	-8	329	0	0	0
	VY+D	65	214	414	0	0	0
	VY+S2	130	215	613	0	0	0
	VY-D	99	-206	-232	0	0	0
	VY-S2	169	-203	-86	0	0	0
A20	G	3	-4	-1557	0	0	0
	Q	1	-25	-2390	0	0	0
	NN	0	3	-216	0	0	0
	VX+D	59	8	-318	0	0	0
	VX+S2	170	-2	-176	0	0	0
	VX-D	-277	8	361	0	0	0
	VX-S2	-166	-2	440	0	0	0
	VY+D	112	95	207	0	0	0
	VY+S2	222	86	308	0	0	0
	VY-D	160	-119	-110	0	0	0
	VY-S2	276	-129	-36	0	0	0
A21	G	-3	4	-1557	0	0	0
	Q	-1	25	-2390	0	0	0
	NN	0	-3	-216	0	0	0
	VX+D	277	-8	361	0	0	0
	VX+S2	166	2	441	0	0	0
	VX-D	-59	-8	-318	0	0	0
	VX-S2	-170	2	-177	0	0	0
	VY+D	-160	118	-113	0	0	0
	VY+S2	-276	128	-33	0	0	0
	VY-D	-112	-95	209	0	0	0
	VY-S2	-222	-86	305	0	0	0
A22	G	-2	8	-3123	0	0	0
	Q	-1	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-445	0	0	0
	VX+D	234	10	173	0	0	0
	VX+S2	169	8	328	0	0	0
	VX-D	-106	-2	-160	0	0	0
	VX-S2	-171	-3	122	0	0	0
	VY+D	-99	206	-236	0	0	0
	VY+S2	-169	203	-76	0	0	0
	VY-D	-65	-214	417	0	0	0
	VY-S2	-130	-215	605	0	0	0

A23	G	-1	8	-3121	0	0	0
	Q	-1	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	3	6	75	0	0	0
	VX+S2	50	6	253	0	0	0
	VX-D	-96	-2	-160	0	0	0
	VX-S2	-49	-1	127	0	0	0
	VY+D	71	209	-244	0	0	0
	VY+S2	122	208	-80	0	0	0
	VY-D	48	-213	424	0	0	0
	VY-S2	95	-213	616	0	0	0
A24	G	0	8	-3121	0	0	0
	Q	0	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	56	0	-114	0	0	0
	VX+S2	76	3	157	0	0	0
	VX-D	-95	-2	-160	0	0	0
	VX-S2	-75	1	127	0	0	0
	VY+D	31	211	-249	0	0	0
	VY+S2	52	211	-85	0	0	0
	VY-D	20	-212	424	0	0	0
	VY-S2	40	-209	688	0	0	0
A25	G	0	8	-3121	0	0	0
	Q	0	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	80	-1	-160	0	0	0
	VX+S2	86	2	127	0	0	0
	VX-D	-91	10	-192	0	0	0
	VX-S2	-85	0	128	0	0	0
	VY+D	8	212	-249	0	0	0
	VY+S2	14	213	-85	0	0	0
	VY-D	6	-211	424	0	0	0
	VY-S2	11	-208	688	0	0	0
A26	G	0	8	-3121	0	0	0
	Q	0	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	91	-1	-160	0	0	0
	VX+S2	85	1	127	0	0	0
	VX-D	-80	7	-187	0	0	0
	VX-S2	-86	1	127	0	0	0
	VY+D	-9	212	-249	0	0	0
	VY+S2	-15	213	-85	0	0	0
	VY-D	-6	-211	424	0	0	0
	VY-S2	-11	-209	620	0	0	0
A27	G	0	8	-3121	0	0	0
	Q	0	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	95	-2	-160	0	0	0
	VX+S2	75	1	128	0	0	0

	VX-D	-56	-5	-103	0	0	0
	VX-S2	-76	4	155	0	0	0
	VY+D	-31	211	-249	0	0	0
	VY+S2	-53	211	-85	0	0	0
	VY-D	-20	-212	424	0	0	0
	VY-S2	-40	-210	616	0	0	0
A28	G	1	8	-3121	0	0	0
	Q	1	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-446	0	0	0
	VX+D	96	-2	-160	0	0	0
	VX+S2	49	-1	128	0	0	0
	VX-D	-3	0	86	0	0	0
	VX-S2	-50	7	251	0	0	0
	VY+D	-72	209	-244	0	0	0
	VY+S2	-123	208	-80	0	0	0
	VY-D	-48	-213	424	0	0	0
	VY-S2	-95	-213	616	0	0	0
A29	G	2	8	-3123	0	0	0
	Q	1	51	-4783	0	0	0
	NN	0	-6	-445	0	0	0
	VX+D	106	-2	-160	0	0	0
	VX+S2	171	-3	123	0	0	0
	VX-D	-234	8	178	0	0	0
	VX-S2	-169	9	325	0	0	0
	VY+D	99	206	-236	0	0	0
	VY+S2	168	203	-76	0	0	0
	VY-D	65	-214	417	0	0	0
	VY-S2	130	-215	605	0	0	0
A30	G	3	4	-1557	0	0	0
	Q	1	25	-2390	0	0	0
	NN	0	-3	-216	0	0	0
	VX+D	59	-8	-318	0	0	0
	VX+S2	170	2	-176	0	0	0
	VX-D	-277	-8	361	0	0	0
	VX-S2	-166	2	437	0	0	0
	VY+D	160	119	-111	0	0	0
	VY+S2	276	129	-29	0	0	0
	VY-D	112	-95	209	0	0	0
	VY-S2	222	-86	305	0	0	0
A31	G	-3	-11	-1504	0	0	0
	Q	-1	-48	-2272	0	0	0
	NN	0	4	-217	0	0	0
	VX+D	334	-46	388	0	0	0
	VX+S2	253	-90	468	0	0	0
	VX-D	-47	-1	-317	0	0	0
	VX-S2	-128	-46	-175	0	0	0
	VY+D	-234	147	340	0	0	0
	VY+S2	-314	102	423	0	0	0
	VY-D	-102	-123	-239	0	0	0

	VY-S2	-182	-168	-110	0	0	0
A32	G	-2	-23	-3016	0	0	0
	Q	-1	-97	-4547	0	0	0
	NN	0	8	-447	0	0	0
	VX+D	189	-108	195	0	0	0
	VX+S2	114	-175	351	0	0	0
	VX-D	-111	-24	-160	0	0	0
	VX-S2	-187	-90	123	0	0	0
	VY+D	-75	358	671	0	0	0
	VY+S2	-152	293	831	0	0	0
	VY-D	-68	-219	-497	0	0	0
	VY-S2	-145	-285	-240	0	0	0
A33	G	-1	-23	-3015	0	0	0
	Q	-1	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	0	-71	74	0	0	0
	VX+S2	41	-142	255	0	0	0
	VX-D	-99	-24	-160	0	0	0
	VX-S2	-56	-93	128	0	0	0
	VY+D	85	355	618	0	0	0
	VY+S2	129	288	782	0	0	0
	VY-D	46	-223	-495	0	0	0
	VY-S2	88	-291	-233	0	0	0
A34	G	0	-23	-3015	0	0	0
	Q	0	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	55	-64	-115	0	0	0
	VX+S2	73	-138	159	0	0	0
	VX-D	-99	-24	-160	0	0	0
	VX-S2	-81	-94	128	0	0	0
	VY+D	36	353	590	0	0	0
	VY+S2	55	284	754	0	0	0
	VY-D	19	-224	-495	0	0	0
	VY-S2	38	-295	-195	0	0	0
A35	G	0	-23	-3015	0	0	0
	Q	0	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	84	-61	-160	0	0	0
	VX+S2	91	-138	129	0	0	0
	VX-D	-73	-30	-128	0	0	0
	VX-S2	-66	-113	127	0	0	0
	VY+D	10	351	590	0	0	0
	VY+S2	16	282	754	0	0	0
	VY-D	5	-225	-495	0	0	0
	VY-S2	10	-296	-194	0	0	0
A36	G	0	-23	-3015	0	0	0
	Q	0	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	74	-39	-160	0	0	0

	VX+S2	66	-112	129	0	0	0
	VX-D	-84	-58	-134	0	0	0
	VX-S2	-91	-138	127	0	0	0
	VY+D	-10	351	590	0	0	0
	VY+S2	-15	282	754	0	0	0
	VY-D	-5	-225	-495	0	0	0
	VY-S2	-10	-296	-206	0	0	0
A37	G	0	-23	-3015	0	0	0
	Q	0	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	99	-24	-160	0	0	0
	VX+S2	81	-94	129	0	0	0
	VX-D	-55	-74	-126	0	0	0
	VX-S2	-73	-137	160	0	0	0
	VY+D	-36	353	590	0	0	0
	VY+S2	-54	284	754	0	0	0
	VY-D	-19	-224	-495	0	0	0
	VY-S2	-38	-294	-233	0	0	0
A38	G	1	-23	-3015	0	0	0
	Q	1	-97	-4546	0	0	0
	NN	0	8	-448	0	0	0
	VX+D	99	-24	-160	0	0	0
	VX+S2	57	-93	129	0	0	0
	VX-D	1	-82	64	0	0	0
	VX-S2	-41	-141	256	0	0	0
	VY+D	-84	355	619	0	0	0
	VY+S2	-128	288	782	0	0	0
	VY-D	-46	-223	-495	0	0	0
	VY-S2	-88	-291	-233	0	0	0
A39	G	2	-23	-3016	0	0	0
	Q	1	-97	-4547	0	0	0
	NN	0	8	-447	0	0	0
	VX+D	111	-24	-160	0	0	0
	VX+S2	187	-90	124	0	0	0
	VX-D	-191	-113	189	0	0	0
	VX-S2	-114	-174	356	0	0	0
	VY+D	76	358	672	0	0	0
	VY+S2	153	293	831	0	0	0
	VY-D	68	-219	-497	0	0	0
	VY-S2	145	-285	-240	0	0	0
A40	G	3	-11	-1504	0	0	0
	Q	1	-48	-2272	0	0	0
	NN	0	4	-217	0	0	0
	VX+D	47	-1	-317	0	0	0
	VX+S2	128	-46	-174	0	0	0
	VX-D	-333	-45	388	0	0	0
	VX-S2	-253	-90	470	0	0	0
	VY+D	234	147	338	0	0	0
	VY+S2	315	102	420	0	0	0

	VY-D	102	-123	-239	0	0	0
	VY-S2	182	-168	-110	0	0	0

7.2 Appuis intermédiaires

	Cas de charges	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
B1	G	0	0	-59	0	0	0
	Q	0	0	-598	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-59	0	0	0
	VX+S2	0	0	-73	0	0	0
	VX-D	0	0	50	0	0	0
	VX-S2	0	0	26	0	0	0
	VY+D	0	0	2	0	0	0
	VY+S2	0	0	-17	0	0	0
	VY-D	0	0	-20	0	0	0
	VY-S2	0	0	-33	0	0	0
B2	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-32	0	0	0
	VX+S2	0	0	-57	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-20	0	0	0
	VY+D	0	0	7	0	0	0
	VY+S2	0	0	-32	0	0	0
	VY-D	0	0	-37	0	0	0
	VY-S2	0	0	-62	0	0	0
B3	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-12	0	0	0
	VX+S2	0	0	-43	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	2	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-32	0	0	0
	VY-S2	0	0	-58	0	0	0
B4	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	19	0	0	0
	VX+S2	0	0	-27	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	2	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-29	0	0	0
	VY-S2	0	0	-55	0	0	0
B5	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0

	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	6	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-29	0	0	0
	VY-S2	0	0	-55	0	0	0
B6	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	6	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-29	0	0	0
	VY-S2	0	0	-55	0	0	0
B7	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	19	0	0	0
	VX-S2	0	0	-28	0	0	0
	VY+D	0	0	6	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-29	0	0	0
	VY-S2	0	0	-55	0	0	0
B8	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	-12	0	0	0
	VX-S2	0	0	-43	0	0	0
	VY+D	0	0	6	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	-32	0	0	0
	VY-S2	0	0	-58	0	0	0
B9	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-21	0	0	0
	VX-D	0	0	-32	0	0	0
	VX-S2	0	0	-58	0	0	0

	VY+D	0	0	7	0	0	0
	VY+S2	0	0	-32	0	0	0
	VY-D	0	0	-37	0	0	0
	VY-S2	0	0	-62	0	0	0
B10	G	0	0	-59	0	0	0
	Q	0	0	-598	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	50	0	0	0
	VX+S2	0	0	26	0	0	0
	VX-D	0	0	-59	0	0	0
	VX-S2	0	0	-73	0	0	0
	VY+D	0	0	2	0	0	0
	VY+S2	0	0	-17	0	0	0
	VY-D	0	0	-20	0	0	0
	VY-S2	0	0	-33	0	0	0
B11	G	0	0	-59	0	0	0
	Q	0	0	-598	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-59	0	0	0
	VX+S2	0	0	-73	0	0	0
	VX-D	0	0	50	0	0	0
	VX-S2	0	0	26	0	0	0
	VY+D	0	0	-19	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	2	0	0	0
	VY-S2	0	0	-17	0	0	0
B12	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-32	0	0	0
	VX+S2	0	0	-58	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-20	0	0	0
	VY+D	0	0	-36	0	0	0
	VY+S2	0	0	-63	0	0	0
	VY-D	0	0	7	0	0	0
	VY-S2	0	0	-30	0	0	0
B13	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	-12	0	0	0
	VX+S2	0	0	-43	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	-32	0	0	0
	VY+S2	0	0	-59	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
	VY-S2	0	0	-32	0	0	0
B14	G	0	0	-117	0	0	0

	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	19	0	0	0
	VX+S2	0	0	-27	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	-29	0	0	0
	VY+S2	0	0	-56	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
	VY-S2	0	0	-42	0	0	0
B15	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	-29	0	0	0
	VY+S2	0	0	-56	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
B16	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	27	0	0	0
	VX-S2	0	0	-21	0	0	0
	VY+D	0	0	-29	0	0	0
	VY+S2	0	0	-56	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
B17	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	19	0	0	0
	VX-S2	0	0	-27	0	0	0
	VY+D	0	0	-29	0	0	0
	VY+S2	0	0	-56	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
B18	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-22	0	0	0
	VX-D	0	0	-12	0	0	0

	VX-S2	0	0	-43	0	0	0
	VY+D	0	0	-32	0	0	0
	VY+S2	0	0	-59	0	0	0
	VY-D	0	0	6	0	0	0
	VY-S2	0	0	-32	0	0	0
B19	G	0	0	-117	0	0	0
	Q	0	0	-1196	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	27	0	0	0
	VX+S2	0	0	-21	0	0	0
	VX-D	0	0	-32	0	0	0
	VX-S2	0	0	-58	0	0	0
	VY+D	0	0	-36	0	0	0
	VY+S2	0	0	-63	0	0	0
	VY-D	0	0	7	0	0	0
	VY-S2	0	0	-30	0	0	0
B20	G	0	0	-59	0	0	0
	Q	0	0	-598	0	0	0
	NN	0	0	0	0	0	0
	VX+D	0	0	50	0	0	0
	VX+S2	0	0	26	0	0	0
	VX-D	0	0	-59	0	0	0
	VX-S2	0	0	-73	0	0	0
	VY+D	0	0	-19	0	0	0
	VY+S2	0	0	-33	0	0	0
	VY-D	0	0	2	0	0	0
	VY-S2	0	0	-17	0	0	0

7.3 Escaliers

	Cas de charges	FX(daN)	FY(daN)	FZ(daN)	MX(daN*m)	MY(daN*m)	MZ(daN*m)
E1	G	43	-20	-644	0	0	0
	Q	276	-207	-1802	0	0	0
	NN	19	-16	-186	0	0	0
	VX+D	-26	2	144	0	0	0
	VX+S2	-46	5	286	0	0	0
	VX-D	-26	2	144	0	0	0
	VX-S2	-46	5	286	0	0	0
	VY+D	-9	19	-1	0	0	0
	VY+S2	-20	35	22	0	0	0
	VY-D	-2	-16	100	0	0	0
	VY-S2	-8	-30	218	0	0	0
E2	G	16	126	-754	0	0	0
	Q	63	644	-2425	0	0	0
	NN	3	41	-229	0	0	0
	VX+D	-10	-28	165	0	0	0
	VX+S2	-18	-54	324	0	0	0
	VX-D	-10	-28	165	0	0	0
	VX-S2	-18	-54	324	0	0	0
	VY+D	11	50	53	0	0	0
	VY+S2	18	88	137	0	0	0
	VY-D	-13	-62	78	0	0	0
	VY-S2	-27	-125	177	0	0	0
E3	G	-56	-80	-720	0	0	0
	Q	-257	-369	-2139	0	0	0
	NN	-19	-22	-164	0	0	0
	VX+D	21	-1	109	0	0	0
	VX+S2	38	2	212	0	0	0
	VX-D	21	-1	109	0	0	0
	VX-S2	38	2	212	0	0	0
	VY+D	1	24	58	0	0	0
	VY+S2	6	45	132	0	0	0
	VY-D	7	-17	38	0	0	0
	VY-S2	17	-33	93	0	0	0
E4	G	-3	-26	-608	0	0	0
	Q	-81	-68	-1478	0	0	0
	NN	-3	-3	-121	0	0	0
	VX+D	15	13	70	0	0	0
	VX+S2	27	25	135	0	0	0
	VX-D	15	13	70	0	0	0
	VX-S2	27	25	135	0	0	0
	VY+D	-3	11	86	0	0	0
	VY+S2	-4	24	176	0	0	0
	VY-D	8	-3	-16	0	0	0
	VY-S2	18	-4	-20	0	0	0
E5	G	42	-20	-938	0	0	0
	Q	274	-211	-2596	0	0	0
	NN	19	-16	-254	0	0	0

	VX+D	-29	-3	186	0	0	0
	VX+S2	-50	-4	359	0	0	0
	VX-D	-29	-3	186	0	0	0
	VX-S2	-50	-4	359	0	0	0
	VY+D	-10	25	-41	0	0	0
	VY+S2	-22	45	-45	0	0	0
	VY-D	-2	-23	148	0	0	0
	VY-S2	-7	-45	318	0	0	0
E6	G	16	126	-1064	0	0	0
	Q	65	638	-3298	0	0	0
	NN	3	40	-302	0	0	0
	VX+D	-13	-12	209	0	0	0
	VX+S2	-23	-23	399	0	0	0
	VX-D	-13	-12	209	0	0	0
	VX-S2	-23	-23	399	0	0	0
	VY+D	15	87	25	0	0	0
	VY+S2	26	161	90	0	0	0
	VY-D	-17	-85	117	0	0	0
	VY-S2	-36	-169	259	0	0	0
E7	G	-56	-80	-1048	0	0	0
	Q	-257	-367	-3045	0	0	0
	NN	-19	-22	-231	0	0	0
	VX+D	23	-15	133	0	0	0
	VX+S2	41	-25	252	0	0	0
	VX-D	23	-15	133	0	0	0
	VX-S2	41	-25	252	0	0	0
	VY+D	0	34	91	0	0	0
	VY+S2	3	62	197	0	0	0
	VY-D	8	-34	15	0	0	0
	VY-S2	19	-68	52	0	0	0
E8	G	-3	-26	-916	0	0	0
	Q	-82	-61	-2283	0	0	0
	NN	-3	-2	-182	0	0	0
	VX+D	19	11	92	0	0	0
	VX+S2	33	19	174	0	0	0
	VX-D	19	11	92	0	0	0
	VX-S2	33	19	174	0	0	0
	VY+D	-5	10	140	0	0	0
	VY+S2	-7	20	282	0	0	0
	VY-D	11	-4	-59	0	0	0
	VY-S2	24	-7	-100	0	0	0