

NOTE DE CALCUL

Projet: 10608-NC1A_2013

TOUR ECHAFFAUDAGE UP6

Désignation normative de la Tour UP6 : EN 1004-3-6/6-XBXX

Note de calculs référence :10608-NC1A_2013.rtd

du: 28/11/13

B.E:



Tél: 03 24 59 41 91

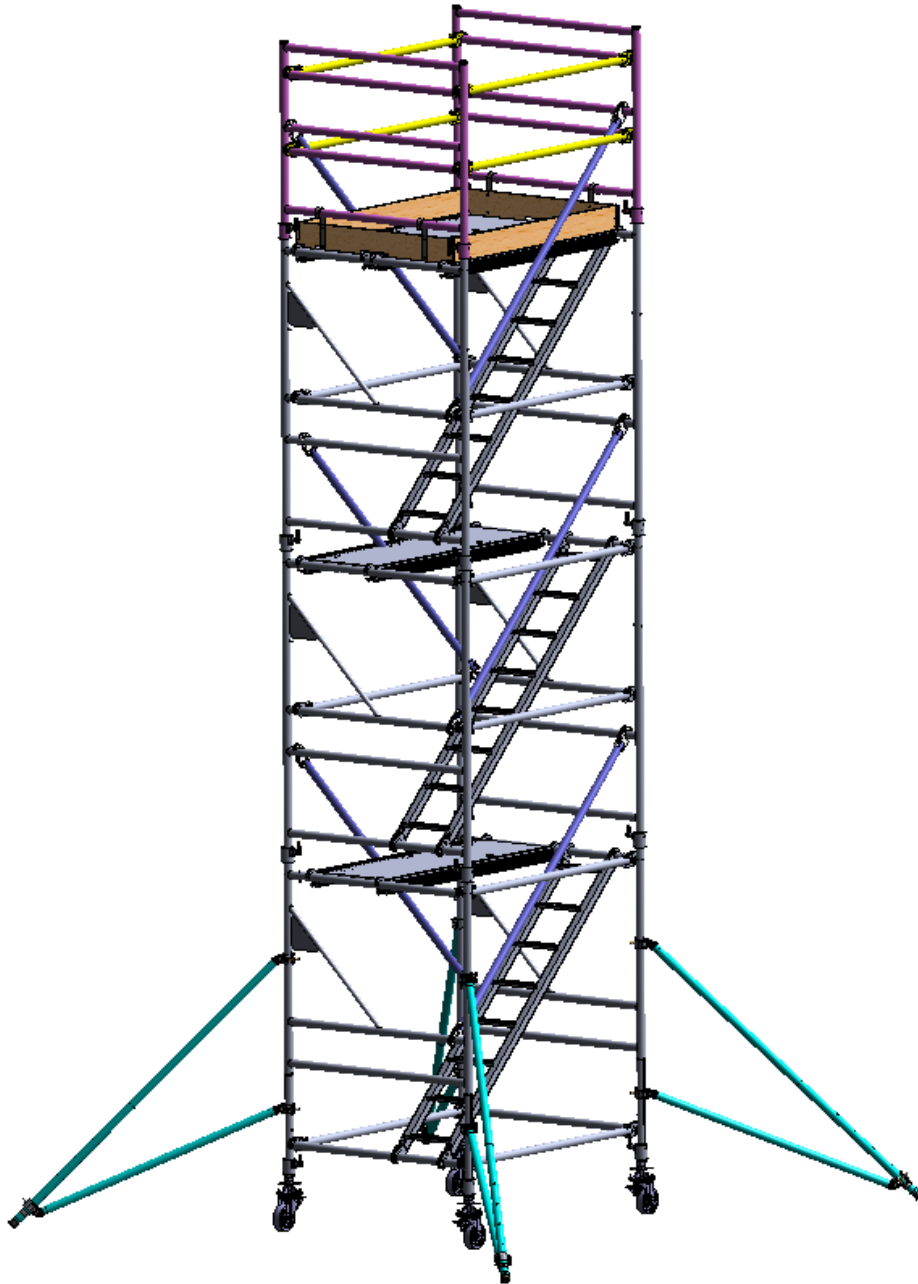
Fax: 03 24 59 01 97

Mail: alUSD@wanadoo.fr

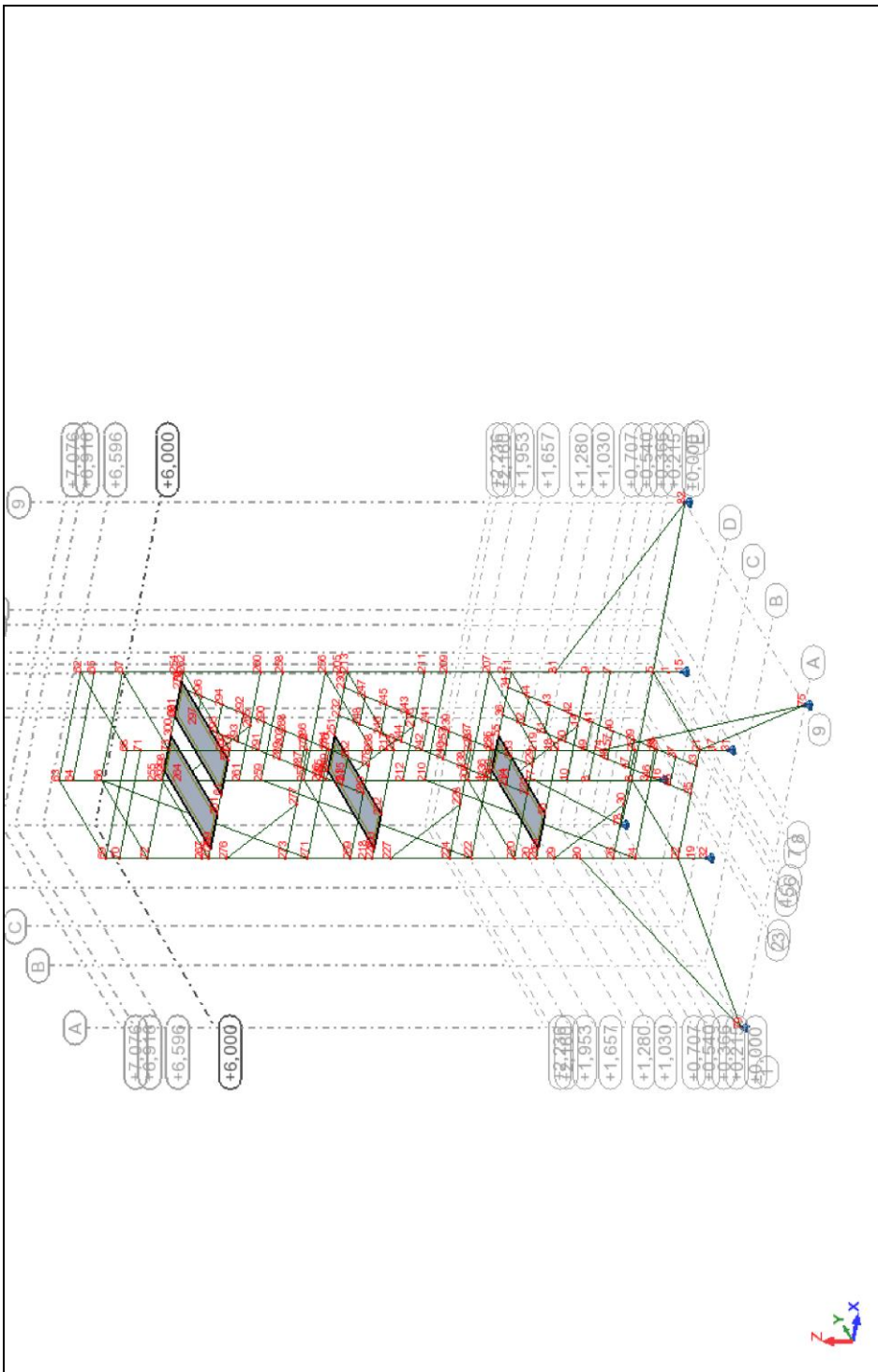
Auteur: S.C

Vue d'ensemble	3
Vue de modélisation et nœuds	4
Hypothèses de calculs :	5
note de calcul	6
Propriétés des profilés.....	10
Pondérations	12
Combinaisons	13
Combinaisons de stabilité de position §11.4.....	16
Caractéristiques - Barres	16
Caractéristiques - Matériaux	16
Nœuds	17
barres.....	21
Charges	25
Sigma ELU - S max;S min; Cas : 10A12	26
Fleche ELS - Déformée;Déformée exacte; Cas : 16A24	27
Reactions ELS - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 16A24	28
Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 7 (COMB_chargement_1.1).....	29
Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 8 (COMB_chargement_1.2).....	30
Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 9 (COMB_chargement_2).....	31
Conclusion :	32
Annexe1: Résumé de Verif aux EC9.....	33

Vue d'ensemble



Vue de modélisation et nœuds



Hypothèses de calculs :

- Echafaudage Roulant de service Aluminium en éléments préfabriqués suivant norme EN 1004:2005-05
- Fabrication suivant plan d'ensemble : 10608-0E1/D
- Utilisation suivant notice d'utilisation : 10608-NT1/C
- Contrôle physique de rigidité de structure suivant l'annexe A de la norme EN 1004:2005-05 repris et détaillé dans le rapport ASD : 10608-RE1
- Hauteur maximale du plancher de service supérieur : 6m
- Utilisation intérieure ou, extérieure avec un vent maximum de 45km/h
- Utilisation au vent avec une seule personne sur le plancher supérieur.
- Chargement maxi planchers en classe3 maxi sur le plancher supérieur de 200daN/m² répartis sur la paire de planchers
- Surface d'un plancher: 0.94m²
- Poids à vide assemblé : ~400daN
- Utilisation obligatoire des jambes de forces (avec empattement au sol mini de 3.75x4.1m)
- Assemblage et exploitation de niveau (défaut de niveau tolérée : 1%) suivant les règles de l'art.
- Accès personnel uniquement par l'intérieur par les échelles à marches de classe B, prévues à cet effet. Aucun accès par l'extérieur de la tour.
- Règles de calculs : EN 1999-1-1:2007-08 et EN 1004:2005-05
- Règles de pondérations : EN 1990:2003-03 et EN 1990/A1/NA:2007-12 et EN 1004:2005-05

note de calcul

Propriétés du projet: **10608-nc1a_2013**

Type de structure : Portique spatial

Coordonnées du centre de gravité de la structure:

X = -0.003 (m)

Y = -0.000 (m)

Z = 3.477 (m)

Moments d'inertie centraux de la structure:

Ix = 783.482 (kg*m2)

Iy = 750.236 (kg*m2)

Iz = 168.090 (kg*m2)

Masse = 157.451 (kg)

Description de la structure

Nombre de noeuds:	181
Nombre de barres:	171
Éléments finis linéiques:	270
Éléments finis surfaciques:	0
Éléments finis volumiques:	0
Nbre de degrés de liberté stat.:	1062
Cas:	24
Combinaisons:	3

Liste de cas de charges/types de calculs

Cas 1 : GRP1

Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 2 : GRP2

Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 3 : GRP3

Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 4 : GRP4
Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 5 : GRP5
Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 6 : GRP2-
Type d'analyse: Statique linéaire

Cas 7 : COMB_chargement_1.1
Type d'analyse: Combinaison linéaire

Cas 8 : COMB_chargement_1.2
Type d'analyse: Combinaison linéaire

Cas 9 : COMB_chargement_2
Type d'analyse: Combinaison linéaire

Cas 10 : ELU
Type d'analyse:

Cas 11 : ELU+
Type d'analyse:

Cas 12 : ELU-
Type d'analyse:

Cas 13 : ELS
Type d'analyse:

Cas 14 : ELS+
Type d'analyse:

Cas 15 : ELS-
Type d'analyse:

Cas 16 : ELS:CAR
Type d'analyse:

Cas 17 : ELS:CAR+
Type d'analyse:

Cas 18 : ELS:CAR-

Type d'analyse:

Cas 19 : ELS:FRE
Type d'analyse:

Cas 20 : ELS:FRE+
Type d'analyse:

Cas 21 : ELS:FRE-
Type d'analyse:

Cas 22 : ELS:QPR
Type d'analyse:

Cas 23 : ELS:QPR+
Type d'analyse:

Cas 24 : ELS:QPR-
Type d'analyse:

Propriétés des profilés

Caractéristiques de la section:

RONDE_50x2



HY=50,0, HZ=50,0 [mm]
AX=3,016 [cm²]
IX=17,402, IY=8,701, IZ=8,701 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

RONDE_30x2



HY=30,0, HZ=30,0 [mm]
AX=1,759 [cm²]
IX=3,466, IY=1,733, IZ=1,733 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

tf_m30x5



HY=25,0, HZ=25,0 [mm]
AX=4,909 [cm²]
IX=3,835, IY=1,917, IZ=1,917 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

RONDE_50x3



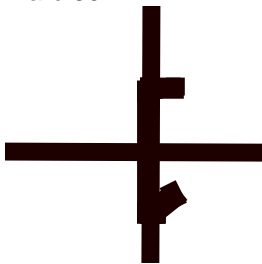
HY=50,0, HZ=50,0 [mm]
AX=4,430 [cm²]
IX=24,562, IY=12,281, IZ=12,281 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

RECT_50x3



HY=50,0, HZ=50,0 [mm]
AX=5,640 [cm²]
IX=31,147, IY=20,849, IZ=20,849 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

marc 60



HY=19,3, HZ=85,9 [mm]
AX=3,563 [cm²]
IX=0,093, IY=30,542, IZ=0,909 [cm⁴]
Matériau=6060-T6

Pondérations

Pondérations suivant le règlement : NF-EN 1990:2002/A1:2006 H<1000m

Paramètres de la création des pondérations

Type de pondérations : complètes

Liste de cas actifs :

1: GRP1	STRC	G1
3: GRP3	vent	W1
4: GRP4	vent	W1
2: GRP2	CAT_E	Q1
5: GRP5	STRC	G1
6: GRP2-	CAT_E	Q1

Liste de modèles de combinaison :

ELU	STR
ELS	caractéristique (CAR)
ELS	fréquente (FRE)
ELS	quasi-permanente (QPR)

Liste de groupes définis :

permanente:	G1	ou,
d'exploitation:	Q1	ou excl.,
vent:	W1	ou,

Liste de relations définies :

permanente:	G1
d'exploitation:	Q1 ou Q2
vent:	W1

Combinaisons

Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 1	GRP1*1.35 + GRP5*1.35
ELU/ 2	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 3	GRP1*1.35 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 4	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 5	GRP1*1.35 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 6	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 7	GRP1*1.35 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 8	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 9	GRP1*1.35 + GRP4*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 10	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELU/ 11	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 12	GRP1*1.00 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 13	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 14	GRP1*1.00 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 15	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 16	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 17	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 18	GRP1*1.00 + GRP4*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 19	GRP1*1.35 + GRP5*1.00
ELU/ 20	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 21	GRP1*1.35 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 22	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 23	GRP1*1.35 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 24	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 25	GRP1*1.35 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 26	GRP1*1.35 + GRP3*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 27	GRP1*1.35 + GRP4*0.90 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 28	GRP1*1.00 + GRP5*1.35
ELU/ 29	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 30	GRP1*1.00 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 31	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 32	GRP1*1.00 + GRP4*0.90 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 33	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP4*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 34	GRP1*1.00 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 35	GRP1*1.00 + GRP3*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 36	GRP1*1.00 + GRP4*0.90 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 37	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 38	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 39	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 40	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 41	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 42	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 43	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 44	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 45	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 46	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 47	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP5*1.00

Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 48	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 49	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 50	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 51	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 52	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 53	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 54	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 55	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 56	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 57	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 58	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 59	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 60	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.00
ELU/ 61	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 62	GRP1*1.35 + GRP3*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 63	GRP1*1.35 + GRP4*1.50 + GRP5*1.00 + GRP2*1.50
ELU/ 64	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 65	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 66	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 67	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 68	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 69	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP2*1.50 + GRP5*1.35
ELU/ 70	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 71	GRP1*1.00 + GRP3*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELU/ 72	GRP1*1.00 + GRP4*1.50 + GRP5*1.35 + GRP2*1.50
ELS:CAR/ 1	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 2	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP4*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 3	GRP1*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 4	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 5	GRP1*1.00 + GRP4*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 6	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP4*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 7	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 8	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 9	GRP1*1.00 + GRP4*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 10	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 11	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 12	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 13	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 14	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 15	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 16	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 17	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 18	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:FRE/ 19	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 20	GRP1*1.00 + GRP2*0.90 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 21	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*0.90
ELS:FRE/ 22	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 23	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 24	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 25	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00

Combinaison/Comp.	Définition
ELS:FRE/ 26	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 27	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 28	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:FRE/ 29	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:FRE/ 30	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:QPR/ 31	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:QPR/ 32	GRP1*1.00 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:QPR/ 33	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:CAR/ 1	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 2	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP4*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 3	GRP1*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 4	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 5	GRP1*1.00 + GRP4*0.60 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 6	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP4*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 7	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 8	GRP1*1.00 + GRP3*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 9	GRP1*1.00 + GRP4*0.60 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 10	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 11	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 12	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 13	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 14	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 15	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP2*1.00 + GRP5*1.00
ELS:CAR/ 16	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 17	GRP1*1.00 + GRP3*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:CAR/ 18	GRP1*1.00 + GRP4*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*1.00
ELS:FRE/ 1	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 2	GRP1*1.00 + GRP2*0.90 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 3	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*0.90
ELS:FRE/ 4	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 5	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 6	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 7	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 8	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 9	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:FRE/ 10	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:FRE/ 11	GRP1*1.00 + GRP3*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:FRE/ 12	GRP1*1.00 + GRP4*0.20 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80
ELS:QPR/ 1	GRP1*1.00 + GRP5*1.00
ELS:QPR/ 2	GRP1*1.00 + GRP2*0.80 + GRP5*1.00
ELS:QPR/ 3	GRP1*1.00 + GRP5*1.00 + GRP2*0.80

Combinaisons de stabilité de position §11.4

Combinaison	Nom	Type d'analyse	Type la combinaison	Définition
7 (C)	COMB_chargement_1.1	Combinaison linéaire	ELS	(GRP1+GRP2-)*1.00+(GRP3+GRP5)*1.50
8 (C)	COMB_chargement_1.2	Combinaison linéaire	ELS	(GRP1+GRP2-)*1.00+(GRP4+GRP5)*1.50
9 (C)	COMB_chargement_2	Combinaison linéaire	ELS	GRP1*1.00+(GRP4+GRP5)*1.30

Caractéristiques - Barres

Nom de la section	Liste des barres	AX [cm2]	AY [cm2]	AZ [cm2]	IX [cm4]	IY [cm4]	IZ [cm4]
RONDE_50x2	1A6 10A15 36A107 11-6A123 127A130 134A1-37 157A160 164A167	3,016	1,508	1,508	17,402	8,701	8,701
RONDE_30x2	7 16 131 138 161 168	1,759	0,880	0,880	3,466	1,733	1,733
tf_m30x5	8 9 17 18	4,909	4,142	4,142	3,835	1,917	1,917
RONDE_50x3	19A21 108A115 139A1-41 169A171	4,430	2,215	2,215	24,562	12,281	12,281
RECT_50x3	22 23 32 33 142 143 152 153 172 173 182 183	5,640	3,000	3,000	31,147	20,849	20,849
marc 60	24A31 144A151 174A1-81	3,563	1,196	2,401	0,093	30,542	0,909

Caractéristiques - Matériaux

	Matériau	E [daN/mm2]	G [daN/mm2]	NU	LX [1/°C]	RO [daN/m3]	Re [daN/mm2]
1	6060-T6	7950,00	2780,00	0,34	0,00	2700,00	21,50

Nœuds

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
1	0,670	0,840	0,366		
2	0,670	0,840	2,236		
3	-0,670	0,840	0,366		
4	-0,670	0,840	2,236		
5	0,670	0,840	0,540		
6	-0,670	0,840	0,540		
7	0,670	0,840	1,030		
8	-0,670	0,840	1,030		
9	0,670	0,840	1,280		
10	-0,670	0,840	1,280		
11	0,670	0,840	2,160		
12	-0,670	0,840	2,160		
13	-0,670	0,840	1,953		
14	0,0	0,840	1,280		
15	0,670	0,840	0,215	bbblll	Rotule
16	-0,670	0,840	0,215	bbblll	Rotule
17	0,670	-0,840	0,366		
18	0,670	-0,840	2,236		
19	-0,670	-0,840	0,366		
20	-0,670	-0,840	2,236		
21	0,670	-0,840	0,540		
22	-0,670	-0,840	0,540		
23	0,670	-0,840	1,030		
24	-0,670	-0,840	1,030		
25	0,670	-0,840	1,280		
26	-0,670	-0,840	1,280		
27	0,670	-0,840	2,160		
28	-0,670	-0,840	2,160		
29	-0,670	-0,840	1,953		
30	0,0	-0,840	1,280		
31	0,670	-0,840	0,215	bbblll	Rotule
32	-0,670	-0,840	0,215	bbblll	Rotule
33	0,477	-0,840	0,540		
34	0,477	0,840	2,160		
35	0,132	-0,840	0,540		
36	0,132	0,840	2,160		
37	0,477	-0,653	0,720		
38	0,477	-0,467	0,900		
39	0,477	-0,280	1,080		
40	0,477	-0,093	1,260		
41	0,477	0,093	1,440		
42	0,477	0,280	1,620		
43	0,477	0,467	1,800		
44	0,477	0,653	1,980		
45	0,132	-0,653	0,720		
46	0,132	-0,467	0,900		

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
47	0,132	-0,280	1,080		
48	0,132	-0,093	1,260		
49	0,132	0,093	1,440		
50	0,132	0,280	1,620		
51	0,132	0,467	1,800		
52	0,132	0,653	1,980		
53	-0,550	0,840	2,160		
54	-0,550	-0,840	2,160		
55	-0,120	0,840	2,160		
56	-0,120	-0,840	2,160		
57	0,304	-0,093	1,260		
58	0,550	0,840	5,900		
59	0,550	-0,840	5,900		
60	0,120	0,840	5,900		
61	0,120	-0,840	5,900		
62	0,670	0,840	7,076		
63	-0,670	0,840	7,076		
64	-0,670	0,840	6,916		
65	0,670	0,840	6,916		
66	-0,670	0,840	6,596		
67	0,670	0,840	6,596		
68	0,670	-0,840	7,076		
69	-0,670	-0,840	7,076		
70	-0,670	-0,840	6,916		
71	0,670	-0,840	6,916		
72	-0,670	-0,840	6,596		
73	0,670	-0,840	6,596		
74	0,670	-0,840	1,657		
75	2,000	-2,175	0,0	bbblll	Rotule
77	-0,670	0,840	1,657		
78	-2,000	2,175	0,0	bbblll	Rotule
79	-2,000	-2,175	0,0	bbblll	Rotule
80	-0,670	-0,840	1,657		
81	0,670	0,840	1,657		
82	2,000	2,175	0,0	bbblll	Rotule
205	0,670	0,840	4,106		
206	-0,670	0,840	4,106		
207	0,670	0,840	2,410		
208	-0,670	0,840	2,410		
209	0,670	0,840	2,900		
210	-0,670	0,840	2,900		
211	0,670	0,840	3,150		
212	-0,670	0,840	3,150		
213	0,670	0,840	4,030		
214	-0,670	0,840	4,030		
215	-0,670	0,840	3,823		
216	0,0	0,840	3,150		
217	0,670	-0,840	4,106		
218	-0,670	-0,840	4,106		

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
219	0,670	-0,840	2,410		
220	-0,670	-0,840	2,410		
221	0,670	-0,840	2,900		
222	-0,670	-0,840	2,900		
223	0,670	-0,840	3,150		
224	-0,670	-0,840	3,150		
225	0,670	-0,840	4,030		
226	-0,670	-0,840	4,030		
227	-0,670	-0,840	3,823		
228	0,0	-0,840	3,150		
229	0,477	-0,840	2,410		
230	0,477	0,840	4,030		
231	0,132	-0,840	2,410		
232	0,132	0,840	4,030		
233	0,477	-0,653	2,590		
234	0,132	-0,653	2,590		
235	0,477	-0,467	2,770		
236	0,132	-0,467	2,770		
237	0,477	-0,280	2,950		
238	0,132	-0,280	2,950		
239	0,477	-0,093	3,130		
240	0,132	-0,093	3,130		
241	0,477	0,093	3,310		
242	0,132	0,093	3,310		
243	0,477	0,280	3,490		
244	0,132	0,280	3,490		
245	0,477	0,467	3,670		
246	0,132	0,467	3,670		
247	0,477	0,653	3,850		
248	0,132	0,653	3,850		
249	-0,550	0,840	4,030		
250	-0,550	-0,840	4,030		
251	-0,120	0,840	4,030		
252	-0,120	-0,840	4,030		
253	0,304	-0,093	3,130		
254	0,670	0,840	5,976		
255	-0,670	0,840	5,976		
256	0,670	0,840	4,280		
257	-0,670	0,840	4,280		
258	0,670	0,840	4,770		
259	-0,670	0,840	4,770		
260	0,670	0,840	5,020		
261	-0,670	0,840	5,020		
262	0,670	0,840	5,900		
263	-0,670	0,840	5,900		
264	-0,670	0,840	5,693		
265	0,0	0,840	5,020		
266	0,670	-0,840	5,976		
267	-0,670	-0,840	5,976		

Noeud	X [m]	Y [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
268	0,670	-0,840	4,280		
269	-0,670	-0,840	4,280		
270	0,670	-0,840	4,770		
271	-0,670	-0,840	4,770		
272	0,670	-0,840	5,020		
273	-0,670	-0,840	5,020		
274	0,670	-0,840	5,900		
275	-0,670	-0,840	5,900		
276	-0,670	-0,840	5,693		
277	0,0	-0,840	5,020		
278	0,477	-0,840	4,280		
279	0,477	0,840	5,900		
280	0,132	-0,840	4,280		
281	0,132	0,840	5,900		
282	0,477	-0,653	4,460		
283	0,132	-0,653	4,460		
284	0,477	-0,467	4,640		
285	0,132	-0,467	4,640		
286	0,477	-0,280	4,820		
287	0,132	-0,280	4,820		
288	0,477	-0,093	5,000		
289	0,132	-0,093	5,000		
290	0,477	0,093	5,180		
291	0,132	0,093	5,180		
292	0,477	0,280	5,360		
293	0,132	0,280	5,360		
294	0,477	0,467	5,540		
295	0,132	0,467	5,540		
296	0,477	0,653	5,720		
297	0,132	0,653	5,720		
298	-0,550	0,840	5,900		
299	-0,550	-0,840	5,900		
300	-0,120	0,840	5,900		
301	-0,120	-0,840	5,900		
302	0,304	-0,093	5,000		

barres

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre	Élément de construction
1	19	22	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
2	254	62	RONDE_50x2	6060-T6	1,100	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
3	5	6	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
4	7	8	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
5	9	10	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
6	11	12	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
7	13	14	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
8	1	15	tf_m30x5	6060-T6	0,151	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
9	3	16	tf_m30x5	6060-T6	0,151	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
10	3	6	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
11	17	21	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
12	21	22	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
13	23	24	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
14	25	26	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
15	27	28	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
16	29	30	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
17	17	31	tf_m30x5	6060-T6	0,151	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
18	19	32	tf_m30x5	6060-T6	0,151	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
19	21	5	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
20	22	6	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
21	27	11	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
22	33	34	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
23	35	36	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
24	37	45	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
25	38	46	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
26	39	47	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
27	40	48	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
28	41	49	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
29	42	50	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
30	43	51	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
31	44	52	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
32	53	54	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
33	55	56	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
36	1	5	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
37	5	7	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
38	7	9	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
39	9	11	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
40	11	2	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
41	2	207	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
42	207	209	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
43	209	211	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
44	211	213	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
45	213	205	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
46	205	256	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
47	256	258	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre	Élément de construction
48	258	260	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
49	260	262	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
50	262	254	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
51	22	24	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
52	24	26	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
53	26	29	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
54	29	28	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
55	28	20	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
56	20	220	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
57	220	222	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
58	222	224	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
59	224	227	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
60	227	226	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
61	226	218	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
62	218	269	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
63	269	271	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
64	271	273	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
65	273	276	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
66	276	275	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
67	275	267	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
68	21	23	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
69	23	25	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
70	25	27	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
71	27	18	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
72	18	219	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
73	219	221	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
74	221	223	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
75	223	225	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
76	225	217	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
77	217	268	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
78	268	270	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
79	270	272	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
80	272	274	RONDE_50x2	6060-T6	0,880	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
81	274	266	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
82	6	8	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
83	8	10	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
84	10	13	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
85	13	12	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
86	12	4	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
87	4	208	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
88	208	210	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
89	210	212	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
90	212	215	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
91	215	214	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
92	214	206	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
93	206	257	RONDE_50x2	6060-T6	0,174	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
94	257	259	RONDE_50x2	6060-T6	0,490	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
95	259	261	RONDE_50x2	6060-T6	0,250	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
96	261	264	RONDE_50x2	6060-T6	0,673	0,0	tubes_lg_reelle	Barre

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre	Élément de construction
97	264	263	RONDE_50x2	6060-T6	0,207	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
98	263	255	RONDE_50x2	6060-T6	0,076	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
99	63	62	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
100	64	65	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
101	66	67	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
102	255	63	RONDE_50x2	6060-T6	1,100	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
103	266	68	RONDE_50x2	6060-T6	1,100	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
104	69	68	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
105	70	71	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
106	72	73	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
107	267	69	RONDE_50x2	6060-T6	1,100	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
108	73	67	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
109	68	62	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
110	69	63	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
111	24	210	RONDE_50x3	6060-T6	2,514	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
112	72	66	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
113	222	259	RONDE_50x3	6060-T6	2,514	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
114	271	66	RONDE_50x3	6060-T6	2,481	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
115	275	263	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
116	74	75	RONDE_50x2	6060-T6	2,509	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
117	21	75	RONDE_50x2	6060-T6	1,960	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
118	77	78	RONDE_50x2	6060-T6	2,509	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
119	6	78	RONDE_50x2	6060-T6	1,960	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
120	22	79	RONDE_50x2	6060-T6	1,960	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
121	80	79	RONDE_50x2	6060-T6	2,509	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
122	81	82	RONDE_50x2	6060-T6	2,509	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
123	5	82	RONDE_50x2	6060-T6	1,960	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
127	207	208	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
128	209	210	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
129	211	212	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
130	213	214	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
131	215	216	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
134	219	220	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
135	221	222	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
136	223	224	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
137	225	226	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
138	227	228	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
139	219	207	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
140	220	208	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
141	225	213	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
142	229	230	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
143	231	232	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
144	233	234	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
145	235	236	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
146	237	238	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
147	239	240	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
148	241	242	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
149	243	244	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
150	245	246	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre	Élément de construction
151	247	248	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
152	249	250	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
153	251	252	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
157	256	257	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
158	258	259	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
159	260	261	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
160	262	263	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
161	264	265	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
164	268	269	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
165	270	271	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
166	272	273	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
167	274	275	RONDE_50x2	6060-T6	1,340	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
168	276	277	RONDE_30x2	6060-T6	0,950	-0,0	tubes_lg_reelle	Barre
169	268	256	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
170	269	257	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
171	274	262	RONDE_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
172	278	279	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
173	280	281	RECT_50x3	6060-T6	2,334	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
174	282	283	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
175	284	285	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
176	286	287	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
177	288	289	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
178	290	291	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
179	292	293	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
180	294	295	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
181	296	297	marc 60	6060-T6	0,345	-89,9	tubes_lg_reelle	Barre
182	298	299	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre
183	300	301	RECT_50x3	6060-T6	1,680	0,0	tubes_lg_reelle	Barre

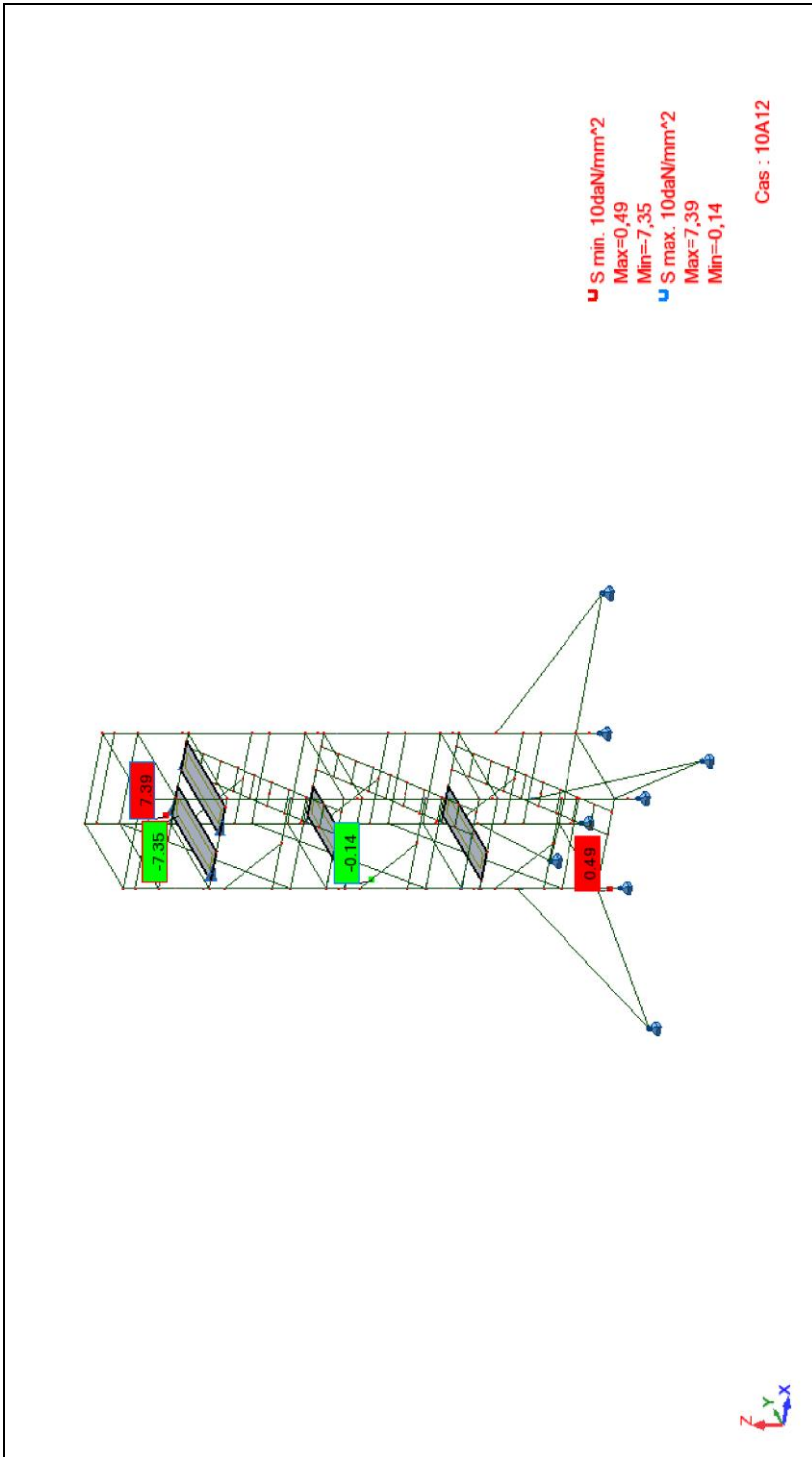
Charges

Cas	Préfixe	Nature	Type de charge	Liste
1	GRP1	Structurelle	poids propre	1A123 127A131 134A154 157A161 16-4A184
2	GRP2	Catégorie E	surfamique sur objet	35 184
3	GRP3	vent	force sur barre	171
4	GRP4	vent	charge uniforme	1 2 8A11 17 18 36A98 102 103 107
4	GRP4	vent	charge uniforme	19 20 108A110 112 139 140 169 170
4	GRP4	vent	charge uniforme	171
4	GRP4	vent	force sur barre	171
5	GRP5	Structurelle	force sur barre	171
6	GRP2-	Catégorie E	force sur barre	115

Suites des valeurs :

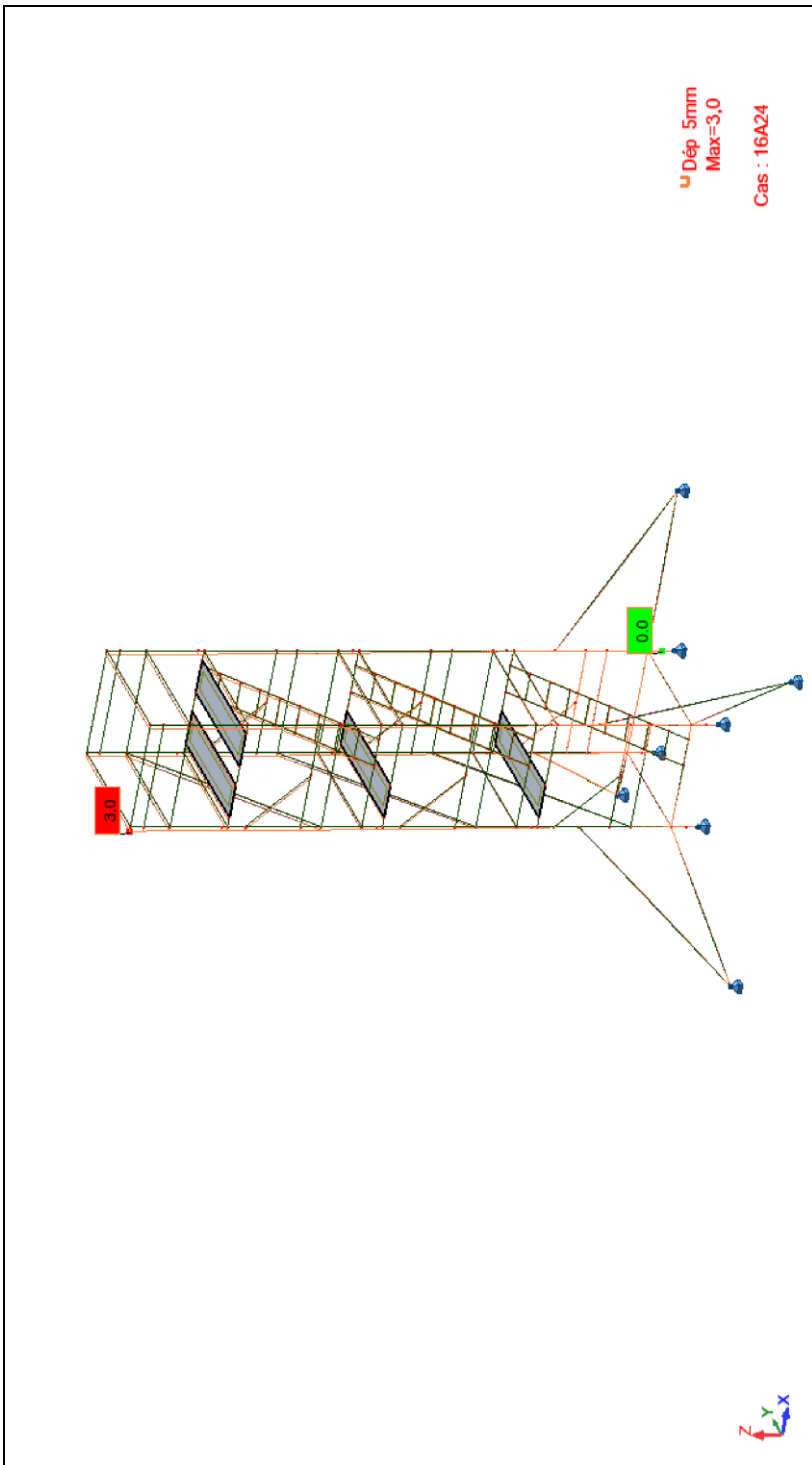
Cas	Valeurs de la charge	Remarques utilisateur
1	PZ Moins Coef=2,66	
2	PZ=-200,00[daN/m ²]	Classe3:200daN/m ² §2.12
3	FX=-30,00[daN] X=0,500 relatives	§3.1
4	PX=-0,70[daN/m]	Vent X- Montants
4	PX=-0,60[daN/m]	Vent X- lisses
4	PX=-4,16[daN/m]	Vent plancher sup
4	FX=-7,00[daN] X=0,500 relatives	CH.H hommes 0.7m ²
5	FX=-8,00[daN] X=0,500 relatives	resultante inclinaison 1%
6	FZ=-75,00[daN] X=0,500 relatives	CH.V 75daN §11.4.2.2.2

Sigma ELU - S max;S min; Cas : 10A12



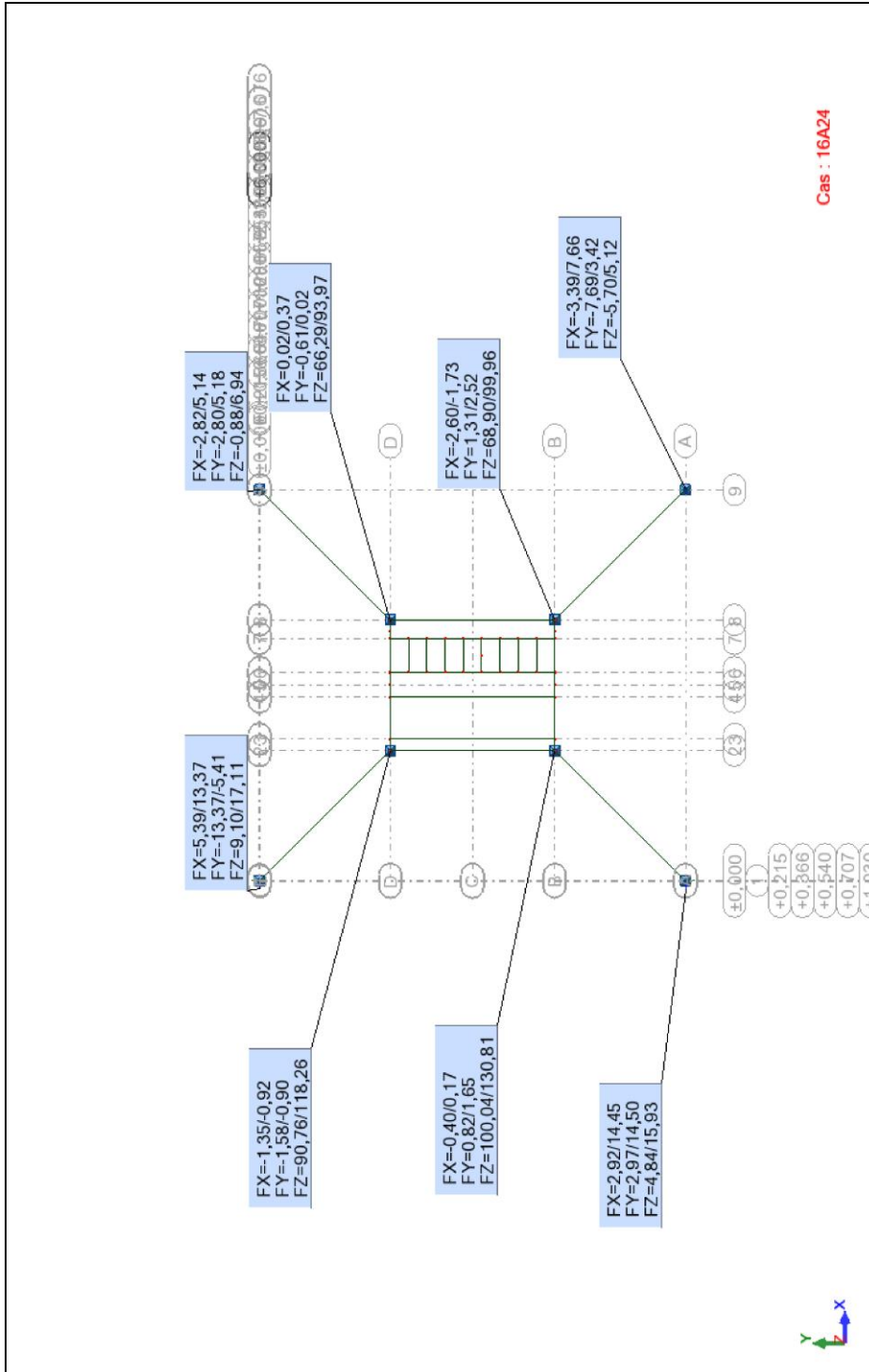
7.4<21.5daN/mm², correct

Fleche ELS - Déformée;Déformée exacte; Cas : 16A24



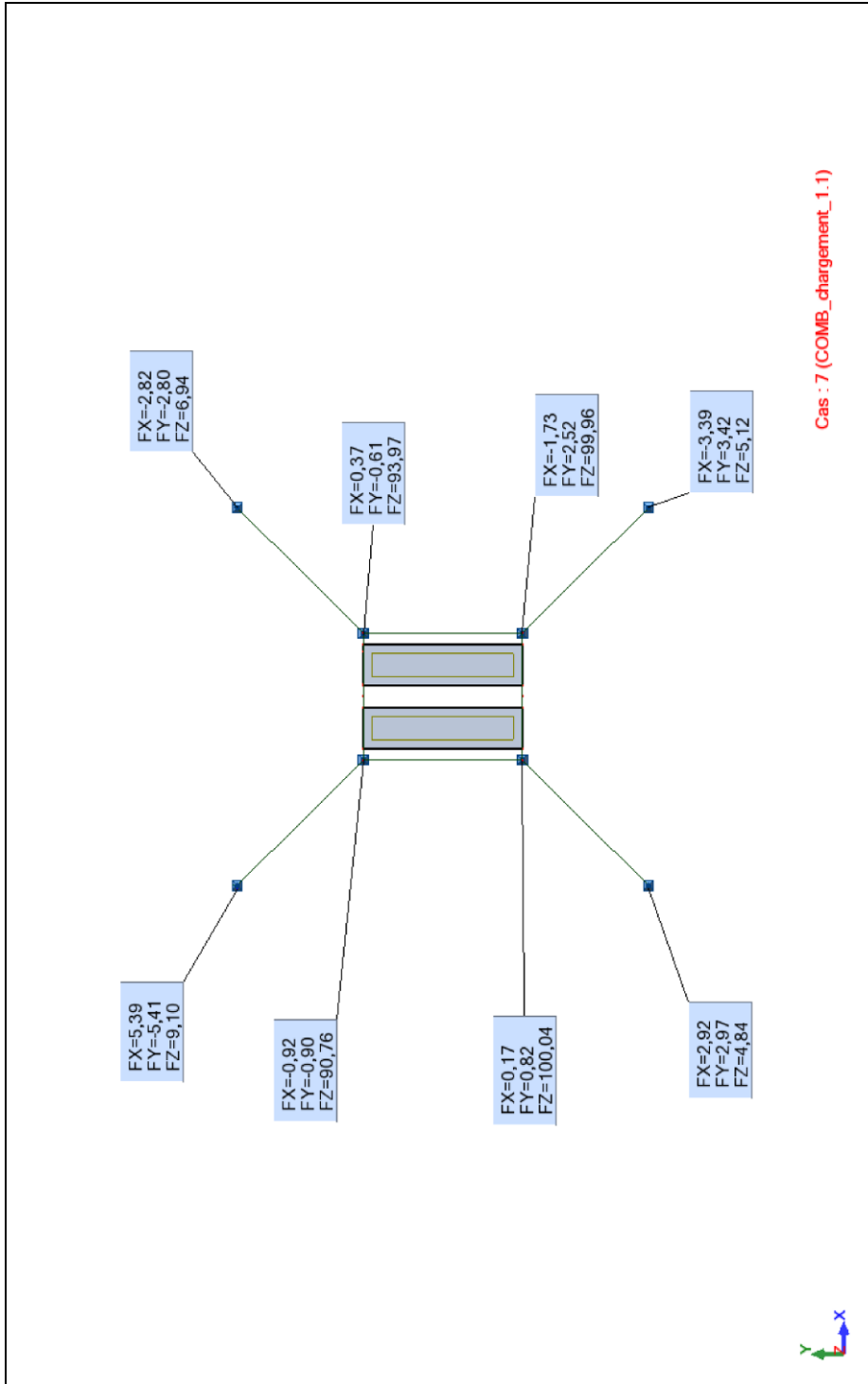
3 <200mm, correct

Reactions ELS - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 16A24



Les quatre appuis FZ du coté X- sont supérieurs à 0 dans leur domaines mini, correct.

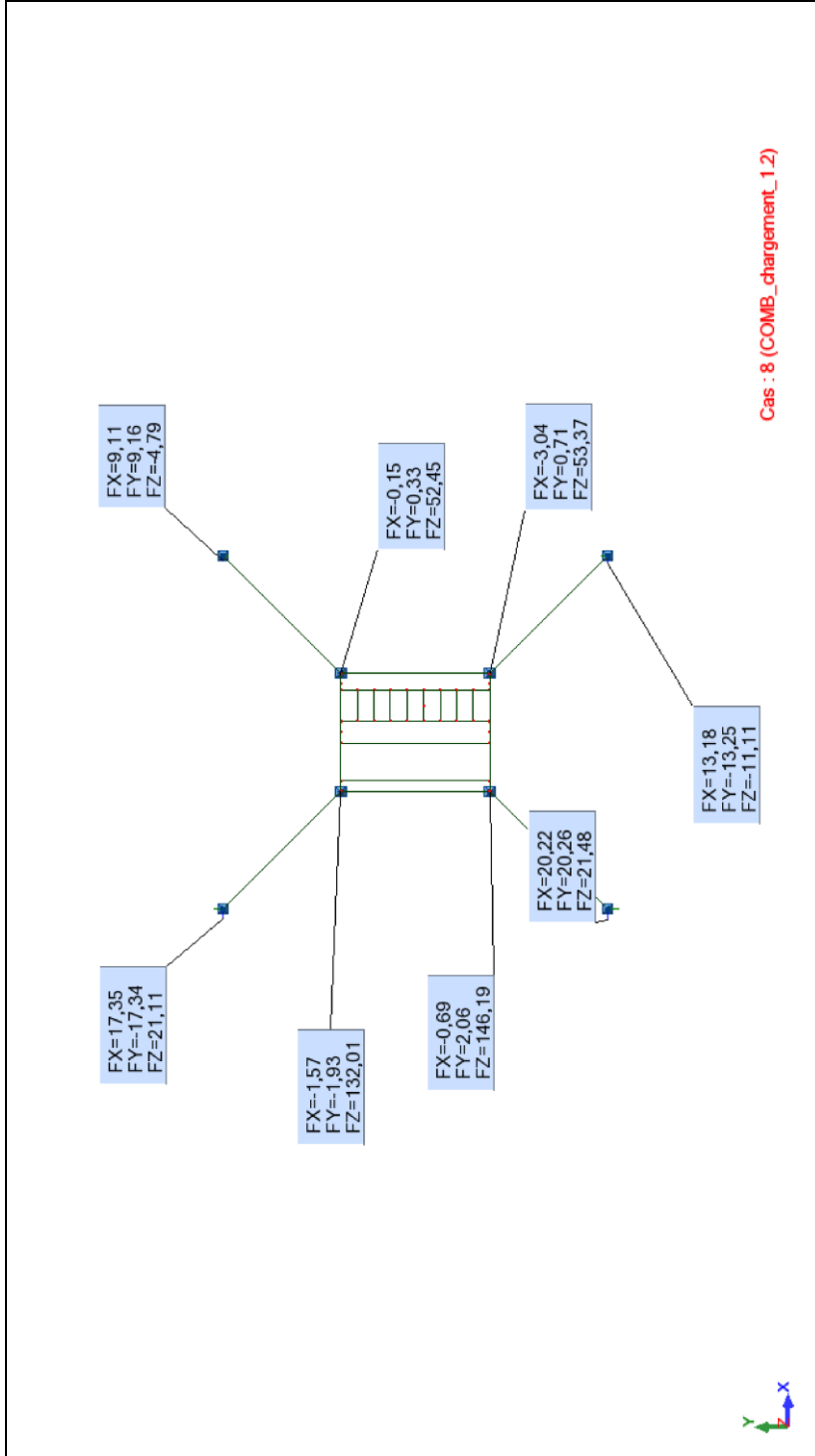
Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 7 (COMB_chargement_1.1)



Cas : 7 (COMB_chargement_1.1)

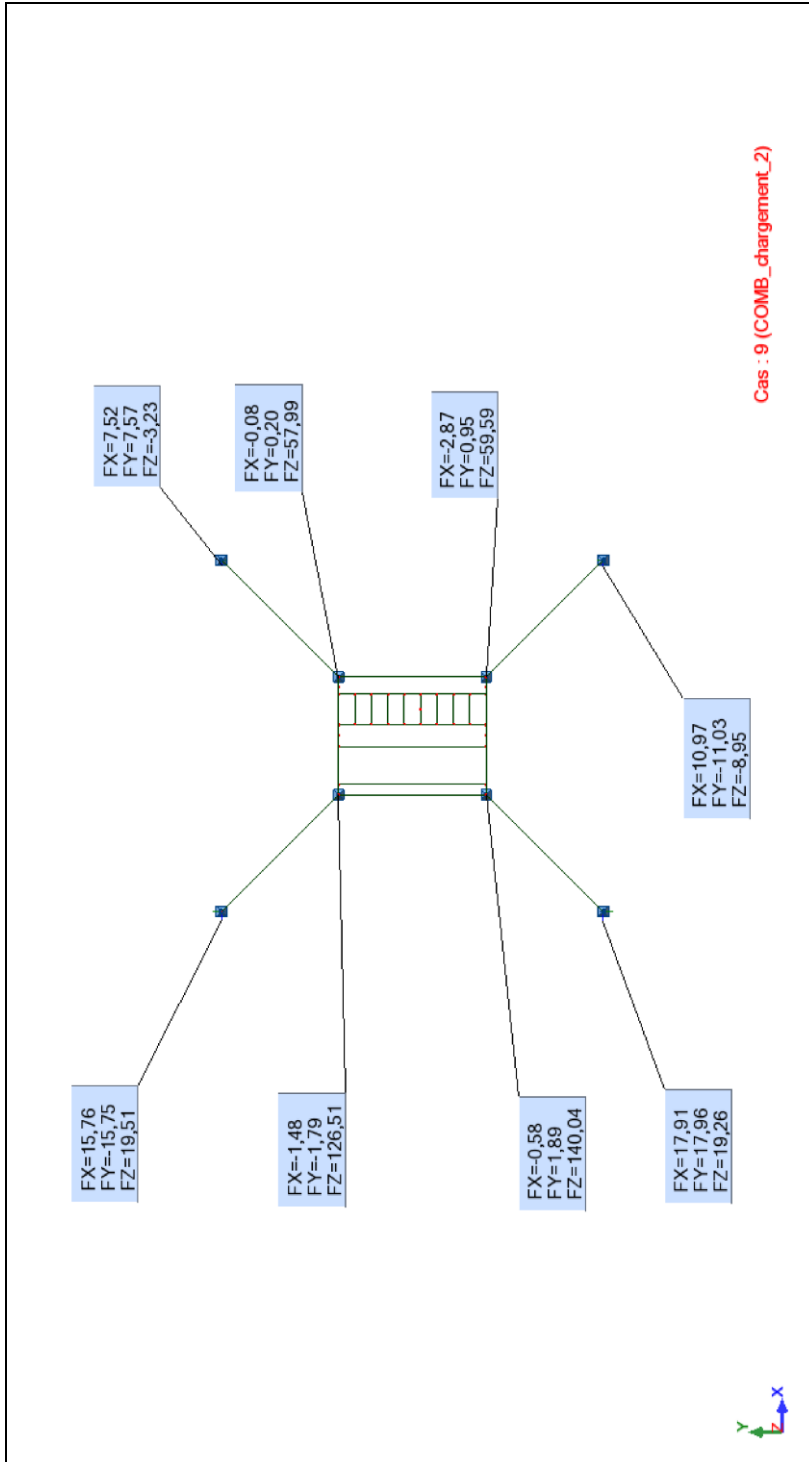
Les quatre appuis FZ du coté X- sont supérieurs à 0 dans leur domaines mini, correct.

Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 8 (COMB_chargement_1.2)



Les quatre appuis FZ du coté X- sont supérieurs à 0 dans leur domaines mini, correct.

Reactions Stabilité de position §11.4 - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 9 (COMB_chargement_2)



Les quatre appuis FZ du coté X- sont supérieurs à 0 dans leur domaines mini, correct.

Conclusion :

Au vu du respect des hypothèses de calculs, l'installation est correctement dimensionnée et respecte les §8-§11 de la norme EN1004 :2005-05.

Le respect des documents cités dans les hypothèses de calculs seront à prendre en compte en complément de cette note de calculs.

Annexe1: Résumé de Verif aux EC9

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio (uy)	Cas (uy)
1	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
2 tubes_lg_reelle_2	RONDE_50 x2	6060-T6	64.76	64.76	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
3 tubes_lg_reelle_3	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
4 tubes_lg_reelle_4	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.01	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
5 tubes_lg_reelle_5	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
6 tubes_lg_reelle_6	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	4 GRP4	0.01	1.5*4 + 1*6
7 tubes_lg_reelle_7	RONDE_30 x2	6060-T6	95.69	95.69	0.00	4 GRP4	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
8 tubes_lg_reelle_8	tf_m30x5	6060-T6	24.16	24.16	0.01	1 GRP1	0.00	4 GRP4
9 tubes_lg_reelle_9	tf_m30x5	6060-T6	24.16	24.16	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
10 tubes_lg_reelle_10	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
11 tubes_lg_reelle_11	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.03	1 GRP1	0.00	1 GRP1
12 tubes_lg_reelle_12	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
13 tubes_lg_reelle_13	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.01	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
14 tubes_lg_reelle_14	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
15 tubes_lg_reelle_15	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	4 GRP4	0.01	1.5*4 + 1*6
16 tubes_lg_reelle_16	RONDE_30 x2	6060-T6	95.69	95.69	0.01	4 GRP4	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
17 tubes_lg_reelle_17	tf_m30x5	6060-T6	24.16	24.16	0.02	1 GRP1	0.07	1.5*4 + 1*6
18 tubes_lg_reelle_18	tf_m30x5	6060-T6	24.16	24.16	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
19 tubes_lg_reelle_19	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
20 tubes_lg_reelle_20	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.00	3 GRP3
21 tubes_lg_reelle_21	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.00	4 GRP4	0.00	1.5*4 + 1*6
22 tubes_lg_reelle_22	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen

23 tubes_lg_reelle_23	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	1 GRP1	0.00	t_1.2 8 COMB_chargemen t_1.2
24 tubes_lg_reelle_24	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	1 GRP1
25 tubes_lg_reelle_25	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	1 GRP1
26 tubes_lg_reelle_26	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
27 tubes_lg_reelle_27	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
28 tubes_lg_reelle_28	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
29 tubes_lg_reelle_29	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
30 tubes_lg_reelle_30	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
31 tubes_lg_reelle_31	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
32 tubes_lg_reelle_32	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
33 tubes_lg_reelle_33	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
36 tubes_lg_reelle_36	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	4 GRP4
37 tubes_lg_reelle_37	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
38 tubes_lg_reelle_38	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.00	1 GRP1
39 tubes_lg_reelle_39	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.03	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
40 tubes_lg_reelle_40	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.03	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
41 tubes_lg_reelle_41	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
42 tubes_lg_reelle_42	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
43 tubes_lg_reelle_43	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
44 tubes_lg_reelle_44	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.02	1 GRP1	0.01	1 GRP1
45 tubes_lg_reelle_45	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.03	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
46 tubes_lg_reelle_46	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
47 tubes_lg_reelle_47	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.01	1 GRP1	0.00	3 GRP3
48 tubes_lg_reelle_48	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
49 tubes_lg_reelle_49	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.02	1 GRP1	0.01	1 GRP1

50 tubes_lg_reelle_50	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
51 tubes_lg_reelle_51	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
52 tubes_lg_reelle_52	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.00	1 GRP1
53 tubes_lg_reelle_53	RONDE_50 x2	6060-T6	39.62	39.62	0.04	4 GRP4	0.04	8 COMB_chargemen t_1.2
54 tubes_lg_reelle_54	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.03	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
55 tubes_lg_reelle_55	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
56 tubes_lg_reelle_56	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
57 tubes_lg_reelle_57	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.03	4 GRP4	0.00	1.5*4 + 1*6
58 tubes_lg_reelle_58	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
59 tubes_lg_reelle_59	RONDE_50 x2	6060-T6	39.62	39.62	0.02	3 GRP3	0.00	1 GRP1
60 tubes_lg_reelle_60	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.02	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
61 tubes_lg_reelle_61	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
62 tubes_lg_reelle_62	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
63 tubes_lg_reelle_63	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	3 GRP3	0.01	1.5*4 + 1*6
64 tubes_lg_reelle_64	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
65 tubes_lg_reelle_65	RONDE_50 x2	6060-T6	39.62	39.62	0.01	3 GRP3	0.04	8 COMB_chargemen t_1.2
66 tubes_lg_reelle_66	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.02	3 GRP3	0.03	8 COMB_chargemen t_1.2
67 tubes_lg_reelle_67	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.01	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
68 tubes_lg_reelle_68	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
69 tubes_lg_reelle_69	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.00	4 GRP4
70 tubes_lg_reelle_70	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.02	1 GRP1	0.04	8 COMB_chargemen t_1.2
71 tubes_lg_reelle_71	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
72 tubes_lg_reelle_72	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.03	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
73 tubes_lg_reelle_73	RONDE_50	6060-T6	28.85	28.85	0.01	1 GRP1	0.01	8

tubes_lg_reelle_73	x2							COMB_chargemen t_1.2
74 tubes_lg_reelle_74	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
75 tubes_lg_reelle_75	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
76 tubes_lg_reelle_76	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
77 tubes_lg_reelle_77	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.03	1 GRP1	0.00	1 GRP1
78 tubes_lg_reelle_78	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
79 tubes_lg_reelle_79	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	3 GRP3	0.00	1 GRP1
80 tubes_lg_reelle_80	RONDE_50 x2	6060-T6	51.81	51.81	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
81 tubes_lg_reelle_81	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
82 tubes_lg_reelle_82	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
83 tubes_lg_reelle_83	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
84 tubes_lg_reelle_84	RONDE_50 x2	6060-T6	39.62	39.62	0.03	4 GRP4	0.05	8 COMB_chargemen t_1.2
85 tubes_lg_reelle_85	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.03	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
86 tubes_lg_reelle_86	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
87 tubes_lg_reelle_87	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
88 tubes_lg_reelle_88	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.03	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
89 tubes_lg_reelle_89	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.02	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
90 tubes_lg_reelle_90	RONDE_50 x2	6060-T6	39.62	39.62	0.02	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
91 tubes_lg_reelle_91	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.02	4 GRP4	0.00	1 GRP1
92 tubes_lg_reelle_92	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
93 tubes_lg_reelle_93	RONDE_50 x2	6060-T6	10.24	10.24	0.02	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
94 tubes_lg_reelle_94	RONDE_50 x2	6060-T6	28.85	28.85	0.02	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
95 tubes_lg_reelle_95	RONDE_50 x2	6060-T6	14.72	14.72	0.01	1 GRP1	0.00	1 GRP1
96	RONDE_50	6060-T6	39.62	39.62	0.01	1 GRP1	0.04	8

tubes_lg_reelle_96	x2							COMB_chargemen t_1.2
97 tubes_lg_reelle_97	RONDE_50 x2	6060-T6	12.19	12.19	0.02	3 GRP3	0.03	8 COMB_chargemen t_1.2
98 tubes_lg_reelle_98	RONDE_50 x2	6060-T6	4.47	4.47	0.01	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
99 tubes_lg_reelle_99	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
100 tubes_lg_reelle_10 0	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
101 tubes_lg_reelle_10 1	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.01	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
102 tubes_lg_reelle_10 2	RONDE_50 x2	6060-T6	64.76	64.76	0.01	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
103 tubes_lg_reelle_10 3	RONDE_50 x2	6060-T6	64.76	64.76	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
104 tubes_lg_reelle_10 4	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
105 tubes_lg_reelle_10 5	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
106 tubes_lg_reelle_10 6	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.00	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
107 tubes_lg_reelle_10 7	RONDE_50 x2	6060-T6	64.76	64.76	0.01	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
108 tubes_lg_reelle_10 8	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.00	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
109 tubes_lg_reelle_10 9	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
110 tubes_lg_reelle_11 0	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
111 tubes_lg_reelle_11 1	RONDE_50 x3	6060-T6	150.9 7	150.9 7	0.01	1 GRP1	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
112 tubes_lg_reelle_11 2	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.00	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
113 tubes_lg_reelle_11 3	RONDE_50 x3	6060-T6	150.9 7	150.9 7	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
114 tubes_lg_reelle_11 4	RONDE_50 x3	6060-T6	149.0 2	149.0 2	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
115 tubes_lg_reelle_11 5	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
116 tubes_lg_reelle_11 6	RONDE_50 x2	6060-T6	147.7 4	147.7 4	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6

117 tubes_lg_reelle_11 7	RONDE_50 x2	6060-T6	115.4 1	115.4 1	0.02	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
118 tubes_lg_reelle_11 8	RONDE_50 x2	6060-T6	147.7 4	147.7 4	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
119 tubes_lg_reelle_11 9	RONDE_50 x2	6060-T6	115.4 1	115.4 1	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
120 tubes_lg_reelle_12 0	RONDE_50 x2	6060-T6	115.4 1	115.4 1	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
121 tubes_lg_reelle_12 1	RONDE_50 x2	6060-T6	147.7 4	147.7 4	0.02	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
122 tubes_lg_reelle_12 2	RONDE_50 x2	6060-T6	147.7 4	147.7 4	0.01	1 GRP1	0.00	1 GRP1
123 tubes_lg_reelle_12 3	RONDE_50 x2	6060-T6	115.4 1	115.4 1	0.01	1 GRP1	0.00	3 GRP3
127 tubes_lg_reelle_12 7	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
128 tubes_lg_reelle_12 8	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
129 tubes_lg_reelle_12 9	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
130 tubes_lg_reelle_13 0	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	3 GRP3	0.02	1.5*4 + 1*6
131 tubes_lg_reelle_13 1	RONDE_30 x2	6060-T6	95.69	95.69	0.01	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
134 tubes_lg_reelle_13 4	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	4 GRP4	0.03	1.5*4 + 1*6
135 tubes_lg_reelle_13 5	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	4 GRP4	0.01	1.5*4 + 1*6
136 tubes_lg_reelle_13 6	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
137 tubes_lg_reelle_13 7	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.03	3 GRP3	0.02	1.5*4 + 1*6
138 tubes_lg_reelle_13 8	RONDE_30 x2	6060-T6	95.69	95.69	0.01	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
139 tubes_lg_reelle_13 9	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
140 tubes_lg_reelle_14 0	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
141 tubes_lg_reelle_14 1	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.00	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
142 tubes_lg_reelle_14	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen

2								t_1.2
143 tubes_lg_reelle_14 3	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
144 tubes_lg_reelle_14 4	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
145 tubes_lg_reelle_14 5	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
146 tubes_lg_reelle_14 6	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
147 tubes_lg_reelle_14 7	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
148 tubes_lg_reelle_14 8	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
149 tubes_lg_reelle_14 9	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
150 tubes_lg_reelle_15 0	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	4 GRP4	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
151 tubes_lg_reelle_15 1	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	4 GRP4	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
152 tubes_lg_reelle_15 2	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
153 tubes_lg_reelle_15 3	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
157 tubes_lg_reelle_15 7	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
158 tubes_lg_reelle_15 8	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
159 tubes_lg_reelle_15 9	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
160 tubes_lg_reelle_16 0	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.05	3 GRP3	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
161 tubes_lg_reelle_16 1	RONDE_30 x2	6060-T6	95.69	95.69	0.01	3 GRP3	0.02	8 COMB_chargemen t_1.2
164 tubes_lg_reelle_16 4	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	1 GRP1	0.02	1.5*4 + 1*6
165 tubes_lg_reelle_16 5	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
166 tubes_lg_reelle_16 6	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.02	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
167 tubes_lg_reelle_16 7	RONDE_50 x2	6060-T6	78.89	78.89	0.04	3 GRP3	0.03	3 GRP3
168	RONDE_30	6060-T6	95.69	95.69	0.01	3 GRP3	0.03	8

tubes_lg_reelle_16 8	x2							COMB_chargemen t_1.2
169 tubes_lg_reelle_16 9	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.01	1.5*4 + 1*6
170 tubes_lg_reelle_17 0	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.01	1 GRP1	0.00	3 GRP3
171 tubes_lg_reelle_17 1	RONDE_50 x3	6060-T6	100.9 0	100.9 0	0.05	3 GRP3	0.15	3 GRP3
172 tubes_lg_reelle_17 2	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
173 tubes_lg_reelle_17 3	RECT_50x3	6060-T6	121.3 9	121.3 9	0.01	1 GRP1	0.00	1.5*4 + 1*6
174 tubes_lg_reelle_17 4	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
175 tubes_lg_reelle_17 5	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
176 tubes_lg_reelle_17 6	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
177 tubes_lg_reelle_17 7	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
178 tubes_lg_reelle_17 8	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.02	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
179 tubes_lg_reelle_17 9	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	3 GRP3	0.00	1.5*4 + 1*6
180 tubes_lg_reelle_18 0	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	3 GRP3	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
181 tubes_lg_reelle_18 1	marc 60	6060-T6	11.78	68.32	0.01	3 GRP3	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2
182 tubes_lg_reelle_18 2	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	1 GRP1	0.00	8 COMB_chargemen t_1.2
183 tubes_lg_reelle_18 3	RECT_50x3	6060-T6	87.38	87.38	0.00	1 GRP1	0.01	8 COMB_chargemen t_1.2