



Logiciel ICAB

Le 7 avril 2015

ETG – Abri CSG-22GW

CALCUL DES EFFORTS PAR ELEMENTS FINIS



DESCRIPTION ETUDE :

- 6 Pieds Tube serrurier 100x100x4mm Lg 4500 mm
- 2 longerons Tube serrurier 100x100x4mm – 7500x4000 mm
- Pannes Tube serrurier 80x40x3.2mm
- Matière : Acier 24.
- Charge auvent : 50 Kg / m2

Descentes de charges sur les 6 pieds

Note de calcul ICAB

Projet 1-Dessin/0000-ETG Guyane/3-CSG-22GW-18-08-14/Abri/Calcul
 3/abri CSG-22GW
 Projet créé le 03-04-2015 15:28:46
 Ecriture de la note 07-04-2015 16:54:31
 Version icab 4.208

La structure modélisée par la méthode des Eléments finis comprend 26 noeuds, 36 éléments.
 sorties sur 26 NOEUDS et 36 ELEMENTS:

Ce document contient la liste des données et des résultats dans l'ordre suivant :

Liste des noeuds.....	1
Liste des éléments.....	2
Propriétés physiques et matériaux.....	2
Conditions climatiques.....	4
Conditions limites.....	4
Calculs: combinaisons des charges.....	4
Réactions non pondérées.....	4
Réactions ELS.....	5
Réactions ELU.....	5
Déplacements ELS.....	6
Flèches ELS.....	8
Efforts résultants.....	11
Contraintes.....	15
Critères de ruine - DTU.....	18
Critères de ruine étendus.....	21
Assemblages.....	21

COUT TOTAL: 803.89

DECOMPOSITION DES PRIX PAR SECTION

LIBELLE	NOMBRE	QUANTITE (m)	COUT VARIABLE	TOTAL
RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse	18	42	11.95	501.90
RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse	18	53.5605	5.64	301.99

Liste des noeuds

Noeud	X mm	Y mm	Z mm	Couche
1	0	0	0	
2	0	7500.000	0	
3	4000.000	7500.000	0	
4	4000.000	0	0	
5	0	0	-4500.000	
6	0	7500.000	-4500.000	
7	4000.000	7500.000	-4500.000	
8	4000.000	0	-4500.000	
9	0	1250.000	0	
10	4000.000	1250.000	0	
11	4000.000	2500.000	0	
12	0	2500.000	0	
13	0	3750.000	0	
14	4000.000	3750.000	0	

15	4000.000	5000.000	0
16	0	5000.000	0
17	0	6250.000	0
18	4000.000	6250.000	0
19	-500.000	-500.000	-500.000
20	4500.000	-500.000	-500.000
21	-500.000	7500.000	-500.000
22	4500.000	7500.000	-500.000
25	4500.000	3750.000	-500.000
26	-500.000	3750.000	-500.000
27	4000.000	3750.000	-4500.000
28	0	3750.000	-4500.000

Liste des éléments

```

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RE100_4X)
  1;      1,9 ; // 1250 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RI80_40A)
  2;      2,3 ; // 4000 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RE100_4X)
  3;      3,18 ; // 1250 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RI80_40A)
  4;      4,1 ; // 4000 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RE100_4X)
  5;      5,1 ; // 4500 mm
  6;      8,4 ; // 4500 mm
  7;      7,3 ; // 4500 mm
  8;      6,2 ; // 4500 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RI80_40A)
  9;      9,10 ; // 4000 mm
 10;     12,11 ; // 4000 mm
 11;     13,14 ; // 4000 mm
 12;     16,15 ; // 4000 mm
 13;     17,18 ; // 4000 mm
 14;     19,1 ; // 866.025 mm
 15;     20,4 ; // 866.025 mm
 16;     22,3 ; // 707.107 mm
 17;     2,21 ; // 707.107 mm
 18;     19,20 ; // 5000 mm
 19;     20,25 ; // 4250 mm
 20;     19,26 ; // 4250 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RE100_4X)
 22;     9,12 ; // 1250 mm
 23;     12,13 ; // 1250 mm
 24;     13,16 ; // 1250 mm
 25;     16,17 ; // 1250 mm
 26;     17,2 ; // 1250 mm
 27;     18,15 ; // 1250 mm
 28;     15,14 ; // 1250 mm
 29;     14,11 ; // 1250 mm
 30;     11,10 ; // 1250 mm
 31;     10,4 ; // 1250 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RI80_40A)
 36;     14,25 ; // 707.107 mm
 37;     26,13 ; // 707.107 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RE100_4X)
 38;     27,14 ; // 4500 mm
 39;     28,13 ; // 4500 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=RI80_40A)
 40;     25,22 ; // 3750 mm
 41;     26,21 ; // 3750 mm

```

Propriétés physiques et matériaux

```
PROPERTY(TYPE=BEAM_LINEAR)
1, RE150_4; // BEAM_LINEAR poutre droite [RE150_4]
comment="R150x150 4 - section rectangulaire creuse",
SECTION=2, // RHS150x150x4 r4 section rectangulaire creuse (RHS)
AR= 2322.3, // mm2 aire de la section (A)
IYY= 8.2298E6, // mm4 moment d'inertie Y
IZZ= 8.2298E6, // mm4 moment d'inertie Z
TC= 11.8598E6, // mm4 constante de torsion J
IVY= 109.73E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)
IVZ= 109.73E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)
ITC= 165.96E3, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)
SP= 63.455E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)
SPZ= 63.455E3, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)
SRY= 2.4, // :: facteur de cisaillement Ty
SRZ= 2.4, // :: facteur de cisaillement Tz
ARY= 1037.6, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)
ARZ= 1037.6, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)
TKY= 150, // mm dimension Y (largeur b)
TKZ= 150, // mm dimension Z (hauteur h)
EA= 4, // mm Epaisseur de l'âme (tw)
TF= 4, // mm Epaisseur des semelles (tf)
RE= 4, // mm Rayon de raccordement externe (r1)
LKY= 7500, // mm longueur minimale de flambement pour moment Myy
LDY= 7500, // mm longueur minimale de déversement pour moment Myy
CVA= 0; // mm-1 coût variable
```

```
PROPERTY(TYPE=BEAM_LINEAR)
2, RE100_4X; // BEAM_LINEAR poutre droite [RE100_4X]
comment="R100x100 4 - section rectangulaire creuse",
SECTION=2, // RHS100x100x4 r4 section rectangulaire creuse (RHS)
AR= 1522.3, // mm2 aire de la section (A)
IYY= 2.3303E6, // mm4 moment d'inertie Y
IZZ= 2.3303E6, // mm4 moment d'inertie Z
TC= 3.2888E6, // mm4 constante de torsion J
IVY= 46.605E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)
IVZ= 46.605E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)
ITC= 70.757E3, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)
SP= 27.327E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)
SPZ= 27.327E3, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)
SRY= 2.4, // :: facteur de cisaillement Ty
SRZ= 2.4, // :: facteur de cisaillement Tz
ARY= 682.19, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)
ARZ= 682.19, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)
TKY= 100, // mm dimension Y (largeur b)
TKZ= 100, // mm dimension Z (hauteur h)
EA= 4, // mm Epaisseur de l'âme (tw)
TF= 4, // mm Epaisseur des semelles (tf)
RE= 4, // mm Rayon de raccordement externe (r1)
LKY= 5000, // mm longueur minimale de flambement pour moment Myy
LDY= 5000, // mm longueur minimale de déversement pour moment Myy
CVA= 0; // mm-1 coût variable
```

```
PROPERTY(TYPE=ISO)
3, ACIER_24; // ISO materiau isotrope [ACIER_24]
comment="acier 24",
RL=5 // "CM66 Construction Métallique",
E= 21E3, // daN/mm2 module d'Young
NU= 0.296296, // :: coefficient de Poisson
A= 11E-6, // K-1 dilatation thermique
YS= 24, // daN/mm2 limite d'élasticité
XT= 36, // daN/mm2 contrainte de traction limite
DEN= 0.785E-9; // daT.mm-3 densité massique
```

```
PROPERTY(TYPE=BEAM_LINEAR)
4, RI80_40A; // BEAM_LINEAR poutre droite [RI80_40A]
comment="R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse",
SECTION=2, // RHS80x40x3.2 r3.2 section rectangulaire creuse (RHS)
AR= 718.25, // mm2 aire de la section (A)
IYY= 576.77E3, // mm4 moment d'inertie Y
IZZ= 190.74E3, // mm4 moment d'inertie Z
TC= 401.24E3, // mm4 constante de torsion J
IVY= 14.419E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)
IVZ= 9536.9, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)
```

ITC=	16.976E3, // mm3	module de torsion pour Mx (J/r)
SP=	9076.1, // mm3	moment statique Y (Wpl.y/2)
SPZ=	5528.8, // mm3	moment statique Z (Wpl.z/2)
SRY=	2.4, // ::	facteur de cisaillement Ty
SRZ=	2.4, // ::	facteur de cisaillement Tz
ARY=	220.79, // mm2	aire de cisaillement (Av.y)
ARZ=	406.71, // mm2	aire de cisaillement (Av.z)
TKY=	40, // mm	dimension Y (largeur b)
TKZ=	80, // mm	dimension Z (hauteur h)
EA=	3.2, // mm	Epaisseur de l'âme (tw)
TF=	3.2, // mm	Epaisseur des semelles (tf)
RE=	3.2, // mm	Rayon de raccordement externe (r1)
LKY=	8000, // mm	longueur minimale de flambement pour moment Myy
LDY=	8000, // mm	longueur minimale de déversement pour moment Myy
CVA=	0; // mm-1	coût variable

Conditions climatiques

Conditions limites

déplacement imposé

Noeud	Chargement	X mm	Y mm	Z mm	RX rad	RY rad	RZ rad
5		0	0	0	0	0	0
8		0	0	0	0	0	0
7		0	0	0	0	0	0
6		0	0	0	0	0	0
27		0	0	0	0	0	0
28		0	0	0	0	0	0

charge répartie linéique

L repère local (charge)

GP repère global projeté (charge)

G repère global sans projection (charge)

Elément	Chargement	fx daN/mm	fx2 daN/mm	fy daN/mm	fy2 daN/mm	fz daN/mm	fz2 daN/mm	
9						-62.50E-3		L repère
10						-62.50E-3		L repère
11						-62.50E-3		L repère
12						-62.50E-3		L repère
13						-62.50E-3		L repère
4						-62.50E-3		L repère
2						-62.50E-3		L repère

Calculs: combinaisons des charges

Calcul 1, 'calcul 0'

Calcul 2, 'calcul 0'

Réactions non pondérées

Abri CSG-22GW

calcul 1 'calcul 0'

REACTIONS (FORCES ET MOMENTS)

Fx force en translation X

Fy force en translation Y

Fz force en translation Z

Mx moment autour de l'axe X

My moment autour de l'axe Y

Mz moment autour de l'axe Z

Noeud	Fx daN	Fy daN	Fz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm
n5-----						
5	29.5447	10.9946	232.5228	-17.095E3	44.109E3	-0.534E3
n6-----						

6	40.5252	-13.0976	233.0732	18.869E3	60.600E3	-0.595E3
n7						
7	-40.5252	-13.0976	233.0732	18.869E3	-60.600E3	0.595E3
n8						
8	-29.5447	10.9946	232.5228	-17.095E3	-44.109E3	0.534E3
n27						
27	-48.9725	2.1030	409.4040	-3.838E3	-73.220E3	0.187E3
n28						
28	48.9725	2.1030	409.4040	-3.838E3	73.220E3	-0.187E3

Plus grande valeur négative

Fx	-48.9725 daN	Noeud 27, Fx force en translation X
Fy	-13.0976 daN	Noeud 6, Fy force en translation Y
Mx	-17.095E3 daN.mm	Noeud 8, Mx moment autour de l'axe X
My	-73.220E3 daN.mm	Noeud 27, My moment autour de l'axe Y
Mz	-0.595E3 daN.mm	Noeud 6, Mz moment autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

Fx	48.9725 daN	Noeud 28, Fx force en translation X
Fy	10.9946 daN	Noeud 8, Fy force en translation Y
Fz	409.4040 daN	Noeud 27, Fz force en translation Z
Mx	18.869E3 daN.mm	Noeud 6, Mx moment autour de l'axe X
My	73.220E3 daN.mm	Noeud 28, My moment autour de l'axe Y
Mz	0.595E3 daN.mm	Noeud 7, Mz moment autour de l'axe Z

Somme des réactions des forces F et moments M calculés à l'origine

Fx,y,z	6.7573E-12,	11.385E-12,	1750,
Mx,y,z	6.5625E6,	-3.5E6,	-12.3E-9,

Réactions ELS

Enveloppe des résultats extrêmes sur tous les calculs

REACTIONS (FORCES ET MOMENTS)

Plus grande valeur négative

Fx	-48.9725 daN	Calcul 1	Noeud 27, Fx force en translation X
Fy	-13.0976 daN	Calcul 1	Noeud 6, Fy force en translation Y
Mx	-17.095E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 8, Mx moment autour de l'axe X
My	-73.220E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 27, My moment autour de l'axe Y
Mz	-0.595E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 6, Mz moment autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

Fx	48.9725 daN	Calcul 1	Noeud 28, Fx force en translation X
Fy	10.9946 daN	Calcul 1	Noeud 8, Fy force en translation Y
Fz	409.4040 daN	Calcul 1	Noeud 27, Fz force en translation Z
Mx	18.869E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 6, Mx moment autour de l'axe X
My	73.220E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 28, My moment autour de l'axe Y
Mz	0.595E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 7, Mz moment autour de l'axe Z

Réactions ELU

Abri CSG-22GW

calcul 2 'calcul 0'

REACTIONS (FORCES ET MOMENTS)

Fx force en translation X
 Fy force en translation Y
 Fz force en translation Z
 Mx moment autour de l'axe X
 My moment autour de l'axe Y
 Mz moment autour de l'axe Z

Noeud	Fx daN	Fy daN	Fz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm
n5						
5	29.5447	10.9946	232.5228	-17.095E3	44.109E3	-0.534E3
n6						
6	40.5252	-13.0976	233.0732	18.869E3	60.600E3	-0.595E3
n7						
7	-40.5252	-13.0976	233.0732	18.869E3	-60.600E3	0.595E3
n8						
8	-29.5447	10.9946	232.5228	-17.095E3	-44.109E3	0.534E3
n27						
27	-48.9725	2.1030	409.4040	-3.838E3	-73.220E3	0.187E3
n28						

```

28      | 48.9725| 2.1030| 409.4040| -3.838E3| 73.220E3| -0.187E3|
-----
Plus grande valeur négative
Fx      -48.9725 daN      Noeud 27, Fx force en translation X
Fy      -13.0976 daN      Noeud 6, Fy force en translation Y
Mx      -17.095E3 daN.mm   Noeud 8, Mx moment autour de l'axe X
My      -73.220E3 daN.mm   Noeud 27, My moment autour de l'axe Y
Mz      -0.595E3 daN.mm   Noeud 6, Mz moment autour de l'axe Z
Plus grande valeur positive
Fx      48.9725 daN      Noeud 28, Fx force en translation X
Fy      10.9946 daN      Noeud 8, Fy force en translation Y
Fz      409.4040 daN      Noeud 27, Fz force en translation Z
Mx      18.869E3 daN.mm   Noeud 6, Mx moment autour de l'axe X
My      73.220E3 daN.mm   Noeud 28, My moment autour de l'axe Y
Mz      0.595E3 daN.mm   Noeud 7, Mz moment autour de l'axe Z
Somme des réactions des forces F et moments M calculés à l'origine
Fx,y,z 6.7573E-12, 11.385E-12, 1750,
Mx,y,z 6.5625E6, -3.5E6, -12.3E-9,
-----

```

Déplacements ELS

Abri CSG-22GW
calcul 1 'calcul 0'

DEPLACEMENT (TRANSLATIONS ET ROTATIONS)

X déplacement en translation X
Y déplacement en translation Y
Z déplacement en translation Z
RX rotation autour de l'axe X
RY rotation autour de l'axe Y
RZ rotation autour de l'axe Z
D déplacement total (x,y,z)
R rotation totale (rx,ry,rz)

Noeud	X mm	Y mm	Z mm	RX rad	RY rad	RZ rad	D mm	R rad
n1								
1	0.017240	-0.134403	-0.032731	-0.703E-3	2.057E-3	0.090E-3	0.139401	2.175E-3
n2								
2	0.003301	-0.149306	-0.032808	0.975E-3	2.812E-3	0.100E-3	0.152904	2.978E-3
n3								
3	-0.003301	-0.149306	-0.032808	0.975E-3	-2.812E-3	-0.100E-3	0.152904	2.978E-3
n4								
4	-0.017240	-0.134403	-0.032731	-0.703E-3	-2.057E-3	-0.090E-3	0.139401	2.175E-3
n9								
9	-0.001530	-0.137375	-1.267856	-0.651E-3	4.965E-3	-0.009E-3	1.275277	5.007E-3
n10								
10	0.001530	-0.137375	-1.267856	-0.651E-3	-4.965E-3	0.009E-3	1.275277	5.007E-3
n11								
11	-0.001056	-0.140346	-1.063524	0.886E-3	-5.374E-3	0.010E-3	1.072744	5.446E-3
n12								
12	0.001056	-0.140346	-1.063524	0.886E-3	5.374E-3	-0.010E-3	1.072744	5.446E-3
n13								
13	0.006504	-0.143317	-0.057630	-0.082E-3	3.399E-3	0.032E-3	0.154607	3.401E-3
n14								
14	-0.006504	-0.143317	-0.057630	-0.082E-3	-3.399E-3	-0.032E-3	0.154607	3.401E-3
n15								
15	0.000950	-0.145314	-1.230495	-0.977E-3	-5.553E-3	-0.001E-3	1.239046	5.638E-3
n16								
16	-0.000950	-0.145314	-1.230495	-0.977E-3	5.553E-3	0.001E-3	1.239046	5.638E-3
n17								
17	0.002224	-0.147310	-1.464520	0.706E-3	5.374E-3	-0.026E-3	1.471912	5.420E-3
n18								
18	-0.002224	-0.147310	-1.464520	0.706E-3	-5.374E-3	0.026E-3	1.471912	5.420E-3
n19								
19	-0.015075	-0.525690	0.399948	0.307E-3	0.254E-3	0.848E-3	0.660708	0.937E-3
n20								
20	0.015075	-0.525690	0.399948	0.307E-3	-0.254E-3	-0.848E-3	0.660708	0.937E-3
n21								
21	-1.412980	-0.497938	1.383301	-0.245E-3	2.847E-3	0.863E-3	2.039112	2.985E-3
n22								
22	1.412980	-0.497938	1.383301	-0.245E-3	-2.847E-3	-0.863E-3	2.039112	2.985E-3
n25								
25	1.645668	-0.507375	1.594613	-0.117E-3	-3.220E-3	-0.398E-3	2.347008	3.247E-3
n26								

26 | -1.645668|-0.507375| 1.594613|-0.117E-3| 3.220E-3| 0.398E-3| 2.347008| 3.247E-3|

Plus grande valeur négative

X -1.645668 mm Noeud 26, X déplacement en translation X
 Y -0.525690 mm Noeud 20, Y déplacement en translation Y
 Z -1.464520 mm Noeud 17, Z déplacement en translation Z
 RX -0.977E-3 rad Noeud 16, RX rotation autour de l'axe X
 RY -5.553E-3 rad Noeud 15, RY rotation autour de l'axe Y
 RZ -0.863E-3 rad Noeud 22, RZ rotation autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

X 1.645668 mm Noeud 25, X déplacement en translation X
 Z 1.594613 mm Noeud 26, Z déplacement en translation Z
 RX 0.975E-3 rad Noeud 3, RX rotation autour de l'axe X
 RY 5.553E-3 rad Noeud 16, RY rotation autour de l'axe Y
 RZ 0.863E-3 rad Noeud 21, RZ rotation autour de l'axe Z
 D 2.347008 mm Noeud 26, D déplacement total (x,y,z)
 R 5.638E-3 rad Noeud 15, R rotation totale (rx,ry,rz)

Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

DEPLACEMENT (TRANSLATIONS ET ROTATIONS)

X déplacement en translation X
 Y déplacement en translation Y
 Z déplacement en translation Z
 RX rotation autour de l'axe X
 RY rotation autour de l'axe Y
 RZ rotation autour de l'axe Z
 D déplacement total (x,y,z)
 R rotation totale (rx,ry,rz)

Noeud	X mm	Y mm	Z mm	RX rad	RY rad	RZ rad	D mm	R rad
n1								
1	0.017240	-0.134403	-0.032731	-0.703E-3	2.057E-3	0.090E-3	0.139401	2.175E-3
n2								
2	0.003301	-0.149306	-0.032808	0.975E-3	2.812E-3	0.100E-3	0.152904	2.978E-3
n3								
3	-0.003301	-0.149306	-0.032808	0.975E-3	-2.812E-3	-0.100E-3	0.152904	2.978E-3
n4								
4	-0.017240	-0.134403	-0.032731	-0.703E-3	-2.057E-3	-0.090E-3	0.139401	2.175E-3
n9								
9	-0.001530	-0.137375	-1.267856	-0.651E-3	4.965E-3	-0.009E-3	1.275277	5.007E-3
n10								
10	0.001530	-0.137375	-1.267856	-0.651E-3	-4.965E-3	0.009E-3	1.275277	5.007E-3
n11								
11	-0.001056	-0.140346	-1.063524	0.886E-3	-5.374E-3	0.010E-3	1.072744	5.446E-3
n12								
12	0.001056	-0.140346	-1.063524	0.886E-3	5.374E-3	-0.010E-3	1.072744	5.446E-3
n13								
13	0.006504	-0.143317	-0.057630	-0.082E-3	3.399E-3	0.032E-3	0.154607	3.401E-3
n14								
14	-0.006504	-0.143317	-0.057630	-0.082E-3	-3.399E-3	-0.032E-3	0.154607	3.401E-3
n15								
15	0.000950	-0.145314	-1.230495	-0.977E-3	-5.553E-3	-0.001E-3	1.239046	5.638E-3
n16								
16	-0.000950	-0.145314	-1.230495	-0.977E-3	5.553E-3	0.001E-3	1.239046	5.638E-3
n17								
17	0.002224	-0.147310	-1.464520	0.706E-3	5.374E-3	-0.026E-3	1.471912	5.420E-3
n18								
18	-0.002224	-0.147310	-1.464520	0.706E-3	-5.374E-3	0.026E-3	1.471912	5.420E-3
n19								
19	-0.015075	-0.525690	0.399948	0.307E-3	0.254E-3	0.848E-3	0.660708	0.937E-3
n20								
20	0.015075	-0.525690	0.399948	0.307E-3	-0.254E-3	-0.848E-3	0.660708	0.937E-3
n21								
21	-1.412980	-0.497938	1.383301	-0.245E-3	2.847E-3	0.863E-3	2.039112	2.985E-3
n22								
22	1.412980	-0.497938	1.383301	-0.245E-3	-2.847E-3	-0.863E-3	2.039112	2.985E-3
n25								
25	1.645668	-0.507375	1.594613	-0.117E-3	-3.220E-3	-0.398E-3	2.347008	3.247E-3
n26								
26	-1.645668	-0.507375	1.594613	-0.117E-3	3.220E-3	0.398E-3	2.347008	3.247E-3

Plus grande valeur négative

X -1.645668 mm Noeud 26, X déplacement en translation X

```

Y      -0.525690 mm      Noeud 20, Y déplacement en translation Y
Z      -1.464520 mm      Noeud 17, Z déplacement en translation Z
RX     -0.977E-3 rad     Noeud 16, RX rotation autour de l'axe X
RY     -5.553E-3 rad     Noeud 15, RY rotation autour de l'axe Y
RZ     -0.863E-3 rad     Noeud 22, RZ rotation autour de l'axe Z
Plus grande valeur positive
X      1.645668 mm      Noeud 25, X déplacement en translation X
Z      1.594613 mm      Noeud 26, Z déplacement en translation Z
RX     0.975E-3 rad     Noeud 3, RX rotation autour de l'axe X
RY     5.553E-3 rad     Noeud 16, RY rotation autour de l'axe Y
RZ     0.863E-3 rad     Noeud 21, RZ rotation autour de l'axe Z
D      2.347008 mm      Noeud 26, D déplacement total (x,y,z)
R      5.638E-3 rad     Noeud 15, R rotation totale (rx,ry,rz)

```

Flèches ELS

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

FLÈCHES - DÉPLACEMENTS NORMAUX À LA FIBRE NEUTRE
 W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
 Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
 Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
 Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz rotation (z) de la fibre neutre

Elément	W mm	Wy mm	Wz mm	Thy rad	Thz rad
e1					
1	0.03699	-0.01724	-0.03273	0.703E-3	0.090E-3
e3					
3	0.03297	-0.02258	-0.03281	0.975E-3	-0.100E-3
e5					
5	0	-0.55725	0	0	0
e6					
6	0	-0.55725	0	0	0
e7					
7	0	0.48979	0	0	0
e8					
8	0	0.48979	0	0	0
e22					
22	1.26786	0.00153	-1.26786	0.651E-3	-0.009E-3
e23					
23	1.06352	-0.01165	-1.06352	-0.886E-3	-0.010E-3
e24					
24	0.05800	-0.00650	-0.05763	0.082E-3	0.032E-3
e25					
25	1.23050	0.00369	-1.23049	0.977E-3	0.001E-3
e26					
26	1.46452	-0.02258	-1.46452	-0.706E-3	-0.026E-3
e27					
27	1.46452	0.00369	-1.46452	0.706E-3	0.026E-3
e28					
28	1.23050	-0.00650	-1.23049	-0.977E-3	-0.001E-3
e29					
29	0.05800	-0.01165	-0.05763	-0.082E-3	-0.032E-3
e30					
30	1.06352	0.00153	-1.06352	0.886E-3	0.010E-3
e31					
31	1.26786	-0.01724	-1.26786	-0.651E-3	0.009E-3
e38					
38	0	-0.17274	0	0	0
e39					
39	0	-0.17274	0	0	0

Plus grande valeur négative

```

Wy      -0.55725 mm      Elément 6, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz     -2.14171 mm      Elément 38, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy    -3.399E-3 rad     Elément 38, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz    -0.975E-3 rad     Elément 7, Thz rotation (z) de la fibre neutre

```

Plus grande valeur positive

```

W       2.14866 mm      Elément 39, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy      0.48979 mm      Elément 8, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz      2.14171 mm      Elément 39, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme

```

Thy 3.399E-3 rad Elément 39, Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz 0.703E-3 rad Elément 5, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

FLÈCHES - DÉPLACEMENTS NORMAUX À LA FIBRE NEUTRE

W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
 Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
 Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
 Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz rotation (z) de la fibre neutre

Elément	W mm	Wy mm	Wz mm	Thy rad	Thz rad
e2					
2	0.15287	-0.14931	-0.03281	2.812E-3	0.100E-3
e4					
4	0.13833	0.13440	-0.03273	2.057E-3	-0.090E-3
e9					
9	1.27528	-0.14675	-1.26786	4.965E-3	-0.009E-3
e10					
10	1.07274	-0.15025	-1.06352	5.374E-3	-0.010E-3
e11					
11	0.15447	-0.14332	-0.05763	3.399E-3	0.032E-3
e12					
12	1.23905	-0.14531	-1.23049	5.553E-3	0.001E-3
e13					
13	1.47191	-0.17370	-1.46452	5.374E-3	-0.026E-3
e14					
14	0.65569	-0.36106	0.54732	-0.037E-3	0.463E-3
e15					
15	0.65569	0.36106	0.54732	-0.037E-3	-0.463E-3
e16					
16	2.03900	0.49794	1.97727	2.847E-3	-0.783E-3
e17					
17	0.15147	0.49794	-0.02553	-2.812E-3	-0.618E-3
e18					
18	0.66054	0.53403	0.39995	0.254E-3	0.848E-3
e19					
19	0.40023	-1.64567	0.39995	-0.307E-3	-0.848E-3
e20					
20	0.40023	1.64567	0.39995	-0.307E-3	0.848E-3
e36					
36	0.15032	-0.50737	-0.04535	-3.399E-3	-0.080E-3
e37					
37	2.34673	-0.50737	2.29122	3.220E-3	0.364E-3
e40					
40	2.29151	-1.66719	1.59461	0.117E-3	-0.398E-3
e41					
41	2.29151	1.66719	1.59461	0.117E-3	0.398E-3

Plus grande valeur négative

Wy -1.66719 mm Elément 40, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
 Wz -10.33024 mm Elément 13, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
 Thy -5.553E-3 rad Elément 12, Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz -0.877E-3 rad Elément 16, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Plus grande valeur positive

W 10.33170 mm Elément 13, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
 Wy 1.66719 mm Elément 41, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
 Wz 2.29122 mm Elément 37, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
 Thy 5.553E-3 rad Elément 12, Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz 0.877E-3 rad Elément 17, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

FLÈCHES - DÉPLACEMENTS NORMAUX À LA FIBRE NEUTRE

W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
 Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
 Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
 Thy rotation (y) de la fibre neutre
 Thz rotation (z) de la fibre neutre

Elément	W mm	Wy mm	Wz mm	Thy rad	Thz rad
e1					
1	0.03699	-0.01724	-0.03273	0.703E-3	0.090E-3
e3					
3	0.03297	-0.02258	-0.03281	0.975E-3	-0.100E-3
e5					
5	0	-0.55725	0	0	0
e6					
6	0	-0.55725	0	0	0
e7					
7	0	0.48979	0	0	0
e8					
8	0	0.48979	0	0	0
e22					
22	1.26786	0.00153	-1.26786	0.651E-3	-0.009E-3
e23					
23	1.06352	-0.01165	-1.06352	-0.886E-3	-0.010E-3
e24					
24	0.05800	-0.00650	-0.05763	0.082E-3	0.032E-3
e25					
25	1.23050	0.00369	-1.23049	0.977E-3	0.001E-3
e26					
26	1.46452	-0.02258	-1.46452	-0.706E-3	-0.026E-3
e27					
27	1.46452	0.00369	-1.46452	0.706E-3	0.026E-3
e28					
28	1.23050	-0.00650	-1.23049	-0.977E-3	-0.001E-3
e29					
29	0.05800	-0.01165	-0.05763	-0.082E-3	-0.032E-3
e30					
30	1.06352	0.00153	-1.06352	0.886E-3	0.010E-3
e31					
31	1.26786	-0.01724	-1.26786	-0.651E-3	0.009E-3
e38					
38	0	-0.17274	0	0	0
e39					
39	0	-0.17274	0	0	0

Plus grande valeur négative

Wy -0.55725 mm Elément 6, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz -2.14171 mm Elément 38, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy -3.399E-3 rad Elément 38, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz -0.975E-3 rad Elément 7, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Plus grande valeur positive

W 2.14866 mm Elément 39, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy 0.48979 mm Elément 8, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz 2.14171 mm Elément 39, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy 3.399E-3 rad Elément 39, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz 0.703E-3 rad Elément 5, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
Abri CSG-22GW
calcul 2 'calcul 0'

FLÈCHES - DÉPLACEMENTS NORMAUX À LA FIBRE NEUTRE

W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz rotation (z) de la fibre neutre

Elément	W mm	Wy mm	Wz mm	Thy rad	Thz rad
e2					
2	0.15287	-0.14931	-0.03281	2.812E-3	0.100E-3
e4					
4	0.13833	0.13440	-0.03273	2.057E-3	-0.090E-3
e9					
9	1.27528	-0.14675	-1.26786	4.965E-3	-0.009E-3
e10					
10	1.07274	-0.15025	-1.06352	5.374E-3	-0.010E-3
e11					
11	0.15447	-0.14332	-0.05763	3.399E-3	0.032E-3
e12					

12	1.23905	-0.14531	-1.23049	5.553E-3	0.001E-3
e13	1.47191	-0.17370	-1.46452	5.374E-3	-0.026E-3
13	0.65569	-0.36106	0.54732	-0.037E-3	0.463E-3
e14	0.65569	0.36106	0.54732	-0.037E-3	-0.463E-3
14	2.03900	0.49794	1.97727	2.847E-3	-0.783E-3
e15	0.15147	0.49794	-0.02553	-2.812E-3	-0.618E-3
15	0.66054	0.53403	0.39995	0.254E-3	0.848E-3
e16	0.40023	-1.64567	0.39995	-0.307E-3	-0.848E-3
16	0.40023	1.64567	0.39995	-0.307E-3	0.848E-3
e17	0.15032	-0.50737	-0.04535	-3.399E-3	-0.080E-3
17	2.34673	-0.50737	2.29122	3.220E-3	0.364E-3
e18	2.29151	-1.66719	1.59461	0.117E-3	-0.398E-3
18	2.29151	1.66719	1.59461	0.117E-3	0.398E-3
e19					
19					
e20					
20					
e36					
36					
e37					
37					
e40					
40					
e41					
41					

Plus grande valeur négative

Wy	-1.66719 mm	Elément 40, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz	-10.33024 mm	Elément 13, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy	-5.553E-3 rad	Elément 12, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz	-0.877E-3 rad	Elément 16, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Plus grande valeur positive

W	10.33170 mm	Elément 13, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy	1.66719 mm	Elément 41, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz	2.29122 mm	Elément 37, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy	5.553E-3 rad	Elément 12, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz	0.877E-3 rad	Elément 17, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Efforts résultants

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

EFFORTS RESULTANTS [BEAM poutre]

Nx effort axial de traction ou compression
 Ty effort tranchant
 Tz effort tranchant
 Mx moment de torsion
 My moment fléchissant
 Mz moment fléchissant
 W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Elément	Nx daN	Ty daN	Tz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm	W mm
e1							
1	-75.9942	-8.8831	-109.0173	61.98E3	-70.17E3	-9.45E3	0.03699
e3							
3	-51.0553	13.2662	-106.7873	54.60E3	-77.26E3	13.26E3	0.03297
e5							
5	-232.5228	-10.9946	29.5447	0.53E3	88.84E3	32.38E3	0
e6							
6	-232.5228	-10.9946	-29.5447	-0.53E3	-88.84E3	32.38E3	0
e7							
7	-233.0732	13.0976	-40.5252	-0.59E3	-121.76E3	-40.07E3	0
e8							
8	-233.0732	13.0976	40.5252	0.59E3	121.76E3	-40.07E3	0
e22							
22	-75.9942	2.6520	15.9827	8.71E3	-70.17E3	-1.68E3	1.26786
e23							
23	-75.9942	-5.3107	140.9827	-42.08E3	126.03E3	4.94E3	1.06352
e24							
24	-51.0553	-3.6579	-143.2127	45.89E3	124.52E3	-3.47E3	0.05800
e25							
25	-51.0553	3.5039	-18.2127	-3.81E3	-77.26E3	-3.27E3	1.23050

e26	26	-51.0553	-13.2662	106.7873	-54.60E3	-77.26E3	13.26E3	1.46452
e27	27	-51.0553	-3.5039	18.2127	3.81E3	-77.26E3	-3.27E3	1.46452
e28	28	-51.0553	3.6579	143.2127	-45.89E3	124.52E3	-3.47E3	1.23050
e29	29	-75.9942	5.3107	-140.9827	42.08E3	126.03E3	4.94E3	0.05800
e30	30	-75.9942	-2.6520	-15.9827	-8.71E3	-70.17E3	-1.68E3	1.06352
e31	31	-75.9942	8.8831	109.0173	-61.98E3	-70.17E3	-9.45E3	1.26786
e38	38	-409.4040	-2.1030	-48.9725	-0.19E3	-147.16E3	5.63E3	0
e39	39	-409.4040	-2.1030	48.9725	0.19E3	147.16E3	5.63E3	0

Plus grande valeur négative

Nx	-409.4040 daN	Elément 38, Nx effort axial de traction ou compression
Ty	-13.2662 daN	Elément 26, Ty effort tranchant
Tz	-143.2127 daN	Elément 24, Tz effort tranchant
Mx	-61.98E3 daN.mm	Elément 31, Mx moment de torsion
My	-147.16E3 daN.mm	Elément 38, My moment fléchissant
Mz	-40.07E3 daN.mm	Elément 8, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Ty	13.2662 daN	Elément 3, Ty effort tranchant
Tz	143.2127 daN	Elément 28, Tz effort tranchant
Mx	61.98E3 daN.mm	Elément 1, Mx moment de torsion
My	147.16E3 daN.mm	Elément 39, My moment fléchissant
Mz	32.38E3 daN.mm	Elément 6, Mz moment fléchissant
W	2.14866 mm	Elément 39, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse

Abri CSG-22GW

calcul 1 'calcul 0'

EFFORTS RESULTANTS [BEAM poutre]

Nx effort axial de traction ou compression

Ty effort tranchant

Tz effort tranchant

Mx moment de torsion

My moment fléchissant

Mz moment fléchissant

W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Elément	Nx daN	Ty daN	Tz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm	W mm	
e2	2	-24.8959	-0.0000	-125.0000	0.00E3	66.30E3	-0.20E3	0.15287
e4	4	-130.0186	-0.0000	125.0000	0.00E3	70.88E3	0.18E3	0.13833
e9	9	11.5351	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-71.73E3	0.02E3	1.27528
e10	10	-7.9627	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-74.21E3	0.02E3	1.07274
e11	11	-49.0471	-0.0000	-125.0000	0.00E3	62.75E3	-0.06E3	0.15447
e12	12	7.1618	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-75.30E3	-0.00E3	1.23905
e13	13	-16.7701	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-74.21E3	0.05E3	1.47191
e14	14	-91.2703	18.8029	62.7075	0.08E3	54.96E3	-12.50E3	0.65569
e15	15	-91.2703	-18.8029	62.7075	-0.08E3	54.96E3	12.50E3	0.65569
e16	16	2.5802	-37.9577	-0.7617	-1.49E3	-0.86E3	21.36E3	2.03900
e17	17	2.5802	37.9577	0.7617	1.49E3	-0.86E3	21.36E3	0.15147
e18	18	90.9550	-0.0000	-0.0000	0.00E3	-1.23E3	-1.36E3	0.66054
e19	19	64.9995	0.6358	1.4945	-2.27E3	4.39E3	1.78E3	0.40023
e20	20	64.9995	-0.6358	1.4945	2.27E3	4.39E3	-1.78E3	0.40023
e36								

36	-1.0739	-27.0419	-1.3689	1.08E3	3.56E3	-11.17E3	0.15032
e37	-1.0739	27.0419	1.3689	-1.08E3	3.56E3	-11.17E3	2.34673
40	37.9577	2.3631	1.2859	0.32E3	2.82E3	-4.93E3	2.29151
e41	37.9577	-2.3631	1.2859	-0.32E3	2.82E3	4.93E3	2.29151

Plus grande valeur négative

Nx	-130.0186 daN	Elément 4, Nx effort axial de traction ou compression
Ty	-37.9577 daN	Elément 16, Ty effort tranchant
Tz	-125.0000 daN	Elément 2, Tz effort tranchant
Mx	-2.27E3 daN.mm	Elément 19, Mx moment de torsion
My	-75.30E3 daN.mm	Elément 12, My moment fléchissant
Mz	-12.50E3 daN.mm	Elément 14, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Nx	90.9550 daN	Elément 18, Nx effort axial de traction ou compression
Ty	37.9577 daN	Elément 17, Ty effort tranchant
Tz	125.0000 daN	Elément 4, Tz effort tranchant
Mx	2.27E3 daN.mm	Elément 20, Mx moment de torsion
My	70.88E3 daN.mm	Elément 4, My moment fléchissant
Mz	21.36E3 daN.mm	Elément 16, Mz moment fléchissant
W	10.33170 mm	Elément 13, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

EFFORTS RESULTANTS [BEAM poutre]

Nx effort axial de traction ou compression
 Ty effort tranchant
 Tz effort tranchant
 Mx moment de torsion
 My moment fléchissant
 Mz moment fléchissant
 W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Elément	Nx daN	Ty daN	Tz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm	W mm
e1	-75.9942	-8.8831	-109.0173	61.98E3	-70.17E3	-9.45E3	0.03699
3	-51.0553	13.2662	-106.7873	54.60E3	-77.26E3	13.26E3	0.03297
e5	-232.5228	-10.9946	29.5447	0.53E3	88.84E3	32.38E3	0
6	-232.5228	-10.9946	-29.5447	-0.53E3	-88.84E3	32.38E3	0
e7	-233.0732	13.0976	-40.5252	-0.59E3	-121.76E3	-40.07E3	0
8	-233.0732	13.0976	40.5252	0.59E3	121.76E3	-40.07E3	0
e22	-75.9942	2.6520	15.9827	8.71E3	-70.17E3	-1.68E3	1.26786
e23	-75.9942	-5.3107	140.9827	-42.08E3	126.03E3	4.94E3	1.06352
e24	-51.0553	-3.6579	-143.2127	45.89E3	124.52E3	-3.47E3	0.05800
e25	-51.0553	3.5039	-18.2127	-3.81E3	-77.26E3	-3.27E3	1.23050
e26	-51.0553	-13.2662	106.7873	-54.60E3	-77.26E3	13.26E3	1.46452
e27	-51.0553	-3.5039	18.2127	3.81E3	-77.26E3	-3.27E3	1.46452
e28	-51.0553	3.6579	143.2127	-45.89E3	124.52E3	-3.47E3	1.23050
e29	-75.9942	5.3107	-140.9827	42.08E3	126.03E3	4.94E3	0.05800
e30	-75.9942	-2.6520	-15.9827	-8.71E3	-70.17E3	-1.68E3	1.06352
e31	-75.9942	8.8831	109.0173	-61.98E3	-70.17E3	-9.45E3	1.26786
e38	-409.4040	-2.1030	-48.9725	-0.19E3	-147.16E3	5.63E3	0
e39	-409.4040	-2.1030	48.9725	0.19E3	147.16E3	5.63E3	0

Plus grande valeur négative

Nx -409.4040 daN Elément 38, Nx effort axial de traction ou compression
 Ty -13.2662 daN Elément 26, Ty effort tranchant
 Tz -143.2127 daN Elément 24, Tz effort tranchant
 Mx -61.98E3 daN.mm Elément 31, Mx moment de torsion
 My -147.16E3 daN.mm Elément 38, My moment fléchissant
 Mz -40.07E3 daN.mm Elément 8, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Ty 13.2662 daN Elément 3, Ty effort tranchant
 Tz 143.2127 daN Elément 28, Tz effort tranchant
 Mx 61.98E3 daN.mm Elément 1, Mx moment de torsion
 My 147.16E3 daN.mm Elément 39, My moment fléchissant
 Mz 32.38E3 daN.mm Elément 6, Mz moment fléchissant
 W 2.14866 mm Elément 39, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

EFFORTS RESULTANTS [BEAM poutre]

Nx effort axial de traction ou compression
 Ty effort tranchant
 Tz effort tranchant
 Mx moment de torsion
 My moment fléchissant
 Mz moment fléchissant
 W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

Elément	Nx daN	Ty daN	Tz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm	W mm
e2							
2	-24.8959	-0.0000	-125.0000	0.00E3	66.30E3	-0.20E3	0.15287
e4							
4	-130.0186	-0.0000	125.0000	0.00E3	70.88E3	0.18E3	0.13833
e9							
9	11.5351	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-71.73E3	0.02E3	1.27528
e10							
10	-7.9627	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-74.21E3	0.02E3	1.07274
e11							
11	-49.0471	-0.0000	-125.0000	0.00E3	62.75E3	-0.06E3	0.15447
e12							
12	7.1618	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-75.30E3	-0.00E3	1.23905
e13							
13	-16.7701	-0.0000	-125.0000	-0.00E3	-74.21E3	0.05E3	1.47191
e14							
14	-91.2703	18.8029	62.7075	0.08E3	54.96E3	-12.50E3	0.65569
e15							
15	-91.2703	-18.8029	62.7075	-0.08E3	54.96E3	12.50E3	0.65569
e16							
16	2.5802	-37.9577	-0.7617	-1.49E3	-0.86E3	21.36E3	2.03900
e17							
17	2.5802	37.9577	0.7617	1.49E3	-0.86E3	21.36E3	0.15147
e18							
18	90.9550	-0.0000	-0.0000	0.00E3	-1.23E3	-1.36E3	0.66054
e19							
19	64.9995	0.6358	1.4945	-2.27E3	4.39E3	1.78E3	0.40023
e20							
20	64.9995	-0.6358	1.4945	2.27E3	4.39E3	-1.78E3	0.40023
e36							
36	-1.0739	-27.0419	-1.3689	1.08E3	3.56E3	-11.17E3	0.15032
e37							
37	-1.0739	27.0419	1.3689	-1.08E3	3.56E3	-11.17E3	2.34673
e40							
40	37.9577	2.3631	1.2859	0.32E3	2.82E3	-4.93E3	2.29151
e41							
41	37.9577	-2.3631	1.2859	-0.32E3	2.82E3	4.93E3	2.29151

Plus grande valeur négative

Nx -130.0186 daN Elément 4, Nx effort axial de traction ou compression
 Ty -37.9577 daN Elément 16, Ty effort tranchant
 Tz -125.0000 daN Elément 2, Tz effort tranchant
 Mx -2.27E3 daN.mm Elément 19, Mx moment de torsion
 My -75.30E3 daN.mm Elément 12, My moment fléchissant
 Mz -12.50E3 daN.mm Elément 14, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Nx 90.9550 daN Elément 18, Nx effort axial de traction ou compression


```

Ty      37.9577 daN      Elément 17, Ty effort tranchant
Tz      125.0000 daN     Elément 4, Tz effort tranchant
Mx      2.27E3 daN.mm    Elément 20, Mx moment de torsion
My      70.88E3 daN.mm   Elément 4, My moment fléchissant
Mz      21.36E3 daN.mm   Elément 16, Mz moment fléchissant
W       10.33170 mm     Elément 13, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
    
```

Contraintes

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

CONTRAINTES [BEAM poutre]

```

Sx contrainte d'effort axial Nx
Sty contrainte d'effort tranchant Ty
Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
Sm contrainte de Mises (poutre)
Stt contrainte de membrane (pression interne)
    
```

Elément	Sx daN/mm2	Sty daN/mm2	Stz daN/mm2	Stx daN/mm2	Sfy daN/mm2	Sfz daN/mm2	Sm daN/mm2	Stt daN/mm2
e1								
1	-0.049921	-0.013021	-0.159805	0.875925	-1.505673	-0.202727	2.451688	0
e3								
3	-0.033538	0.019447	-0.156536	0.771633	-1.657736	0.284433	2.385915	0
e5								
5	-0.152744	-0.016117	0.043309	0.007542	1.906287	0.694794	2.755375	0
e6								
6	-0.152744	-0.016117	-0.043309	-0.007542	-1.906287	0.694794	2.755375	0
e7								
7	-0.153106	0.019199	-0.059405	-0.008402	-2.612664	-0.859779	3.627603	0
e8								
8	-0.153106	0.019199	0.059405	0.008402	2.612664	-0.859779	3.627603	0
e22								
22	-0.049921	0.003887	0.023429	0.123137	-1.505673	-0.036004	1.610862	0
e23								
23	-0.049921	-0.007785	0.206662	-0.594659	2.704321	0.106010	3.179240	0
e24								
24	-0.033538	-0.005362	-0.209931	0.648605	2.671879	-0.074434	3.152604	0
e25								
25	-0.033538	0.005136	-0.026697	-0.053861	-1.657736	-0.070248	1.767063	0
e26								
26	-0.033538	-0.019447	0.156536	-0.771633	-1.657736	0.284433	2.385915	0
e27								
27	-0.033538	-0.005136	0.026697	0.053861	-1.657736	-0.070248	1.767063	0
e28								
28	-0.033538	0.005362	0.209931	-0.648605	2.671879	-0.074434	3.152604	0
e29								
29	-0.049921	0.007785	-0.206662	0.594659	2.704321	0.106010	3.179240	0
e30								
30	-0.049921	-0.003887	-0.023429	-0.123137	-1.505673	-0.036004	1.610862	0
e31								
31	-0.049921	0.013021	0.159805	-0.875925	-1.505673	-0.202727	2.451688	0
e38								
38	-0.268938	-0.003083	-0.071787	-0.002637	-3.157523	0.120700	3.549507	0
e39								
39	-0.268938	-0.003083	0.071787	0.002637	3.157523	0.120700	3.549507	0

Plus grande valeur négative

```

Sx -0.268938 daN/mm2 Elément 38, Sx contrainte d'effort axial Nx
Sty -0.019447 daN/mm2 Elément 26, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
Stz -0.209931 daN/mm2 Elément 24, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx -0.875925 daN/mm2 Elément 31, Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy -3.157523 daN/mm2 Elément 38, Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz -0.859779 daN/mm2 Elément 8, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
    
```

Plus grande valeur positive

```

Sty 0.019447 daN/mm2 Elément 3, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
Stz 0.209931 daN/mm2 Elément 28, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx 0.875925 daN/mm2 Elément 1, Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy 3.157523 daN/mm2 Elément 39, Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz 0.694794 daN/mm2 Elément 6, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
    
```

Sm 3.627603 daN/mm2 Elément 8, Sm contrainte de Mises (poutre)

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

CONTRAINTES [BEAM poutre]
 Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
 Sm contrainte de Mises (poutre)
 Stt contrainte de membrane (pression interne)

Elément	Sx daN/mm2	Sty daN/mm2	Stz daN/mm2	Stx daN/mm2	Sfy daN/mm2	Sfz daN/mm2	Sm daN/mm2	Stt daN/mm2
e2								
2	-0.034662	-0.000000	-0.307344	0.000000	4.598286	-0.021089	4.684383	0
e4								
4	-0.181021	-0.000000	0.307344	0.000000	4.915549	0.018930	5.143124	0
e9								
9	0.016060	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-4.975032	0.001970	4.993061	0
e10								
10	-0.011086	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.146744	0.002079	5.159910	0
e11								
11	-0.068287	-0.000000	-0.307344	0.000000	4.351616	-0.006618	4.458416	0
e12								
12	0.009971	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.221971	-0.000273	5.232215	0
e13								
13	-0.023349	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.146862	0.005542	5.175752	0
e14								
14	-0.127073	0.085162	0.154182	0.004472	3.811947	-1.310678	5.258955	0
e15								
15	-0.127073	-0.085162	0.154182	-0.004472	3.811947	1.310678	5.258955	0
e16								
16	0.003592	-0.171918	-0.001873	-0.087627	-0.059785	2.239674	2.346518	0
e17								
17	0.003592	0.171918	0.001873	0.087627	-0.059785	2.239674	2.346518	0
e18								
18	0.126634	-0.000000	-0.000000	0.000000	-0.085462	-0.142428	0.354524	0
e19								
19	0.090497	0.002880	0.003675	-0.133590	0.304130	0.186127	0.546316	0
e20								
20	0.090497	-0.002880	0.003675	0.133590	0.304130	-0.186127	0.546316	0
e36								
36	-0.001495	-0.122478	-0.003366	0.063400	0.246842	-1.171217	1.455616	0
e37								
37	-0.001495	0.122478	0.003366	-0.063400	0.246842	-1.171217	1.455616	0
e40								
40	0.052847	0.010703	0.003162	0.019051	0.195819	-0.516648	0.767067	0
e41								
41	0.052847	-0.010703	0.003162	-0.019051	0.195819	0.516648	0.767067	0

Plus grande valeur négative

Sx -0.181021 daN/mm2 Elément 4, Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty -0.171918 daN/mm2 Elément 16, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz -0.307344 daN/mm2 Elément 2, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx -0.133590 daN/mm2 Elément 19, Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy -5.221971 daN/mm2 Elément 12, Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz -1.310678 daN/mm2 Elément 14, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx 0.126634 daN/mm2 Elément 18, Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty 0.171918 daN/mm2 Elément 17, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz 0.307344 daN/mm2 Elément 4, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx 0.133590 daN/mm2 Elément 20, Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy 4.915549 daN/mm2 Elément 4, Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz 2.239674 daN/mm2 Elément 16, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
 Sm 5.258955 daN/mm2 Elément 15, Sm contrainte de Mises (poutre)

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

CONTRAINTES [BEAM poutre]
 Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
 Sm contrainte de Mises (poutre)
 Stt contrainte de membrane (pression interne)

Elément	Sx	Sty	Stz	Stx	Sfy	Sfz	Sm	Stt
	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2
e1								
1	-0.049921	-0.013021	-0.159805	0.875925	-1.505673	-0.202727	2.451688	0
e3								
3	-0.033538	0.019447	-0.156536	0.771633	-1.657736	0.284433	2.385915	0
e5								
5	-0.152744	-0.016117	0.043309	0.007542	1.906287	0.694794	2.755375	0
e6								
6	-0.152744	-0.016117	-0.043309	-0.007542	-1.906287	0.694794	2.755375	0
e7								
7	-0.153106	0.019199	-0.059405	-0.008402	-2.612664	-0.859779	3.627603	0
e8								
8	-0.153106	0.019199	0.059405	0.008402	2.612664	-0.859779	3.627603	0
e22								
22	-0.049921	0.003887	0.023429	0.123137	-1.505673	-0.036004	1.610862	0
e23								
23	-0.049921	-0.007785	0.206662	-0.594659	2.704321	0.106010	3.179240	0
e24								
24	-0.033538	-0.005362	-0.209931	0.648605	2.671879	-0.074434	3.152604	0
e25								
25	-0.033538	0.005136	-0.026697	-0.053861	-1.657736	-0.070248	1.767063	0
e26								
26	-0.033538	-0.019447	0.156536	-0.771633	-1.657736	0.284433	2.385915	0
e27								
27	-0.033538	-0.005136	0.026697	0.053861	-1.657736	-0.070248	1.767063	0
e28								
28	-0.033538	0.005362	0.209931	-0.648605	2.671879	-0.074434	3.152604	0
e29								
29	-0.049921	0.007785	-0.206662	0.594659	2.704321	0.106010	3.179240	0
e30								
30	-0.049921	-0.003887	-0.023429	-0.123137	-1.505673	-0.036004	1.610862	0
e31								
31	-0.049921	0.013021	0.159805	-0.875925	-1.505673	-0.202727	2.451688	0
e38								
38	-0.268938	-0.003083	-0.071787	-0.002637	-3.157523	0.120700	3.549507	0
e39								
39	-0.268938	-0.003083	0.071787	0.002637	3.157523	0.120700	3.549507	0

Plus grande valeur négative

Sx -0.268938 daN/mm2 Elément 38, Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty -0.019447 daN/mm2 Elément 26, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz -0.209931 daN/mm2 Elément 24, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx -0.875925 daN/mm2 Elément 31, Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy -3.157523 daN/mm2 Elément 38, Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz -0.859779 daN/mm2 Elément 8, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sty 0.019447 daN/mm2 Elément 3, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz 0.209931 daN/mm2 Elément 28, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx 0.875925 daN/mm2 Elément 1, Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy 3.157523 daN/mm2 Elément 39, Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz 0.694794 daN/mm2 Elément 6, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
 Sm 3.627603 daN/mm2 Elément 8, Sm contrainte de Mises (poutre)

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 2 'calcul 0'

CONTRAINTES [BEAM poutre]
 Sx contrainte d'effort axial Nx
 Sty contrainte d'effort tranchant Ty
 Stz contrainte d'effort tranchant Tz
 Stx contrainte du moment de torsion Mx
 Sfy contrainte du moment fléchissant My
 Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
 Sm contrainte de Mises (poutre)

Stt contrainte de membrane (pression interne)

Elément	Sx daN/mm2	Sty daN/mm2	Stz daN/mm2	Stx daN/mm2	Sfy daN/mm2	Sfz daN/mm2	Sm daN/mm2	Stt daN/mm2
e2								
2	-0.034662	-0.000000	-0.307344	0.000000	4.598286	-0.021089	4.684383	0
e4								
4	-0.181021	-0.000000	0.307344	0.000000	4.915549	0.018930	5.143124	0
e9								
9	0.016060	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-4.975032	0.001970	4.993061	0
e10								
10	-0.011086	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.146744	0.002079	5.159910	0
e11								
11	-0.068287	-0.000000	-0.307344	0.000000	4.351616	-0.006618	4.458416	0
e12								
12	0.009971	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.221971	-0.000273	5.232215	0
e13								
13	-0.023349	-0.000000	-0.307344	-0.000000	-5.146862	0.005542	5.175752	0
e14								
14	-0.127073	0.085162	0.154182	0.004472	3.811947	-1.310678	5.258955	0
e15								
15	-0.127073	-0.085162	0.154182	-0.004472	3.811947	1.310678	5.258955	0
e16								
16	0.003592	-0.171918	-0.001873	-0.087627	-0.059785	2.239674	2.346518	0
e17								
17	0.003592	0.171918	0.001873	0.087627	-0.059785	2.239674	2.346518	0
e18								
18	0.126634	-0.000000	-0.000000	0.000000	-0.085462	-0.142428	0.354524	0
e19								
19	0.090497	0.002880	0.003675	-0.133590	0.304130	0.186127	0.546316	0
e20								
20	0.090497	-0.002880	0.003675	0.133590	0.304130	-0.186127	0.546316	0
e36								
36	-0.001495	-0.122478	-0.003366	0.063400	0.246842	-1.171217	1.455616	0
e37								
37	-0.001495	0.122478	0.003366	-0.063400	0.246842	-1.171217	1.455616	0
e40								
40	0.052847	0.010703	0.003162	0.019051	0.195819	-0.516648	0.767067	0
e41								
41	0.052847	-0.010703	0.003162	-0.019051	0.195819	0.516648	0.767067	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.181021 daN/mm2	Elément 4, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.171918 daN/mm2	Elément 16, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.307344 daN/mm2	Elément 2, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.133590 daN/mm2	Elément 19, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-5.221971 daN/mm2	Elément 12, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.310678 daN/mm2	Elément 14, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.126634 daN/mm2	Elément 18, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.171918 daN/mm2	Elément 17, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.307344 daN/mm2	Elément 4, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.133590 daN/mm2	Elément 20, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	4.915549 daN/mm2	Elément 4, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	2.239674 daN/mm2	Elément 16, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	5.258955 daN/mm2	Elément 15, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Critères de ruine - DTU

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse
 Abri CSG-22GW
 calcul 1 'calcul 0'

CRITERES DE RUINE (CRITIQUES SI VALEUR > 1)
 Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
 Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
 Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
 F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
 D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
 V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Elément	Sc	Tc	Mc	F_cm66	D_cm66	V_cm66
e1						
1	0.0696227	0.0663982	0.1021537	0.0699905	0.0736856	0.0000294

e3	3	0.0734440	0.0595111	0.0994131	0.0737298	0.0762128	0.0000241
e5	5	0.1147427	0.0034194	0.1148073	0.1167145	0.1280045	0.0000041
e6	6	0.1147427	0.0034194	0.1148073	0.1167145	0.1280045	0.0000041
e7	7	0.1510645	0.0045175	0.1511501	0.1537057	0.1650224	0.0000071
e8	8	0.1510645	0.0045175	0.1511501	0.1537057	0.1650224	0.0000071
e22	22	0.0662800	0.0093985	0.0671193	0.0666675	0.0703625	0.0000019
e23	23	0.1191772	0.0513692	0.1324683	0.1198719	0.1235669	0.0000211
e24	24	0.1158272	0.0550354	0.1313585	0.1162867	0.1187697	0.0000233
e25	25	0.0733968	0.0051745	0.0736276	0.0736826	0.0761656	0.0000018
e26	26	0.0734440	0.0595111	0.0994131	0.0737298	0.0762128	0.0000241
e27	27	0.0733968	0.0051745	0.0736276	0.0736826	0.0761656	0.0000018
e28	28	0.1158272	0.0550354	0.1313585	0.1162867	0.1187697	0.0000233
e29	29	0.1191772	0.0513692	0.1324683	0.1198719	0.1235669	0.0000211
e30	30	0.0662800	0.0093985	0.0671193	0.0666675	0.0703625	0.0000019
e31	31	0.0696227	0.0663982	0.1021537	0.0699905	0.0736856	0.0000294
e38	38	0.1477984	0.0047749	0.1478961	0.1524524	0.1722987	0.0000068
e39	39	0.1477984	0.0047749	0.1478961	0.1524524	0.1722987	0.0000068

Plus grande valeur positive

Sc	0.1510645	Elément 8, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0663982	Elément 1, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.1511501	Elément 8, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.1537057	Elément 8, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.1722987	Elément 39, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000294	Elément 1, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
Abri CSG-22GW
calcul 1 'calcul 0'

CRITERES DE RUINE (CRITIQUES SI VALEUR > 1)
Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Elément	Sc	Tc	Mc	F_cm66	D_cm66	V_cm66	
e2	2	0.1939182	0.0197016	0.1951826	0.1979661	0.2141988	0.0000140
e4	4	0.2131459	0.0197016	0.2142969	0.2376849	0.3223178	0.0000164
e9	9	0.2080442	0.0197016	0.2080442	0.2073751	0.2073751	0.0000132
e10	10	0.2149963	0.0197016	0.2149963	0.2164222	0.2216153	0.0000142
e11	11	0.1844384	0.0197016	0.1857673	0.1921109	0.2240792	0.0000129
e12	12	0.2180090	0.0197016	0.2180090	0.2175935	0.2175935	0.0000145
e13	13	0.2156564	0.0197016	0.2156564	0.2186811	0.2296170	0.0000142
e14	14	0.2187374	0.0115427	0.2191231	0.2318129	0.2912621	0.0000155
e15	15	0.2187374	0.0115427	0.2191231	0.2318129	0.2912621	0.0000155
e16	16						

16	0.0959605	0.0166379	0.0977716	0.0958108	0.0958108	0.0000046
e17	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
17	0.0959605	0.0166379	0.0977716	0.0958108	0.0958108	0.0000046
e18	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
18	0.0147718	0.0000000	0.0147718	0.0094954	0.0094954	0.0000001
e19	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
19	0.0204936	0.0088010	0.0227632	0.0167228	0.0167228	0.0000006
e20	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
20	0.0204936	0.0088010	0.0227632	0.0167228	0.0167228	0.0000006
e36	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
36	0.0591481	0.0119172	0.0606507	0.0591583	0.0598587	0.0000020
e37	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
37	0.0591481	0.0119172	0.0606507	0.0591583	0.0598587	0.0000020
e40	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
40	0.0318881	0.0019181	0.0319611	0.0296861	0.0296861	0.0000003
e41	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
41	0.0318881	0.0019181	0.0319611	0.0296861	0.0296861	0.0000003

Plus grande valeur positive

Sc	0.2187374	Elément 15, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0197016	Elément 2, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.2191231	Elément 15, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.2376849	Elément 4, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.3223178	Elément 4, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000164	Elément 4, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 2 RE100_4X R100x100 4 - section rectangulaire creuse

Abri CSG-22GW

calcul 2 'calcul 0'

CRITERES DE RUINE (CRITIQUES SI VALEUR > 1)

Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Elément	Sc	Tc	Mc	F_cm66	D_cm66	V_cm66
e1	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
1	0.0696227	0.0663982	0.1021537	0.0699905	0.0736856	0.0000294
e3	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
3	0.0734440	0.0595111	0.0994131	0.0737298	0.0762128	0.0000241
e5	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
5	0.1147427	0.0034194	0.1148073	0.1167145	0.1280045	0.0000041
e6	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
6	0.1147427	0.0034194	0.1148073	0.1167145	0.1280045	0.0000041
e7	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
7	0.1510645	0.0045175	0.1511501	0.1537057	0.1650224	0.0000071
e8	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
8	0.1510645	0.0045175	0.1511501	0.1537057	0.1650224	0.0000071
e22	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
22	0.0662800	0.0093985	0.0671193	0.0666675	0.0703625	0.0000019
e23	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
23	0.1191772	0.0513692	0.1324683	0.1198719	0.1235669	0.0000211
e24	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
24	0.1158272	0.0550354	0.1313585	0.1162867	0.1187697	0.0000233
e25	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
25	0.0733968	0.0051745	0.0736276	0.0736826	0.0761656	0.0000018
e26	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
26	0.0734440	0.0595111	0.0994131	0.0737298	0.0762128	0.0000241
e27	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
27	0.0733968	0.0051745	0.0736276	0.0736826	0.0761656	0.0000018
e28	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
28	0.1158272	0.0550354	0.1313585	0.1162867	0.1187697	0.0000233
e29	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
29	0.1191772	0.0513692	0.1324683	0.1198719	0.1235669	0.0000211
e30	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
30	0.0662800	0.0093985	0.0671193	0.0666675	0.0703625	0.0000019
e31	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
31	0.0696227	0.0663982	0.1021537	0.0699905	0.0736856	0.0000294
e38	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
38	0.1477984	0.0047749	0.1478961	0.1524524	0.1722987	0.0000068
e39	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
39	0.1477984	0.0047749	0.1478961	0.1524524	0.1722987	0.0000068

```

-----
Plus grande valeur positive
Sc      0.1510645      Elément 8, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc      0.0663982      Elément 1, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc      0.1511501      Elément 8, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66  0.1537057      Elément 8, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66  0.1722987      Elément 39, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66  0.0000294      Elément 1, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)
-----

```

```

Propriété 4 RI80_40A R80x40 3.2 - section rectangulaire creuse
Abri CSG-22GW
calcul 2 'calcul 0'
-----

```

```

CRITERES DE RUINE (CRITIQUES SI VALEUR > 1)
Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)
-----

```

Elément	Sc	Tc	Mc	F_cm66	D_cm66	V_cm66
e2						
2	0.1939182	0.0197016	0.1951826	0.1979661	0.2141988	0.0000140
e4						
4	0.2131459	0.0197016	0.2142969	0.2376849	0.3223178	0.0000164
e9						
9	0.2080442	0.0197016	0.2080442	0.2073751	0.2073751	0.0000132
e10						
10	0.2149963	0.0197016	0.2149963	0.2164222	0.2216153	0.0000142
e11						
11	0.1844384	0.0197016	0.1857673	0.1921109	0.2240792	0.0000129
e12						
12	0.2180090	0.0197016	0.2180090	0.2175935	0.2175935	0.0000145
e13						
13	0.2156564	0.0197016	0.2156564	0.2186811	0.2296170	0.0000142
e14						
14	0.2187374	0.0115427	0.2191231	0.2318129	0.2912621	0.0000155
e15						
15	0.2187374	0.0115427	0.2191231	0.2318129	0.2912621	0.0000155
e16						
16	0.0959605	0.0166379	0.0977716	0.0958108	0.0958108	0.0000046
e17						
17	0.0959605	0.0166379	0.0977716	0.0958108	0.0958108	0.0000046
e18						
18	0.0147718	0.0000000	0.0147718	0.0094954	0.0094954	0.0000001
e19						
19	0.0204936	0.0088010	0.0227632	0.0167228	0.0167228	0.0000006
e20						
20	0.0204936	0.0088010	0.0227632	0.0167228	0.0167228	0.0000006
e36						
36	0.0591481	0.0119172	0.0606507	0.0591583	0.0598587	0.0000020
e37						
37	0.0591481	0.0119172	0.0606507	0.0591583	0.0598587	0.0000020
e40						
40	0.0318881	0.0019181	0.0319611	0.0296861	0.0296861	0.0000003
e41						
41	0.0318881	0.0019181	0.0319611	0.0296861	0.0296861	0.0000003

```

-----
Plus grande valeur positive
Sc      0.2187374      Elément 15, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc      0.0197016      Elément 2, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc      0.2191231      Elément 15, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66  0.2376849      Elément 4, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66  0.3223178      Elément 4, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66  0.0000164      Elément 4, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)
-----

```

Critères de ruine étendus

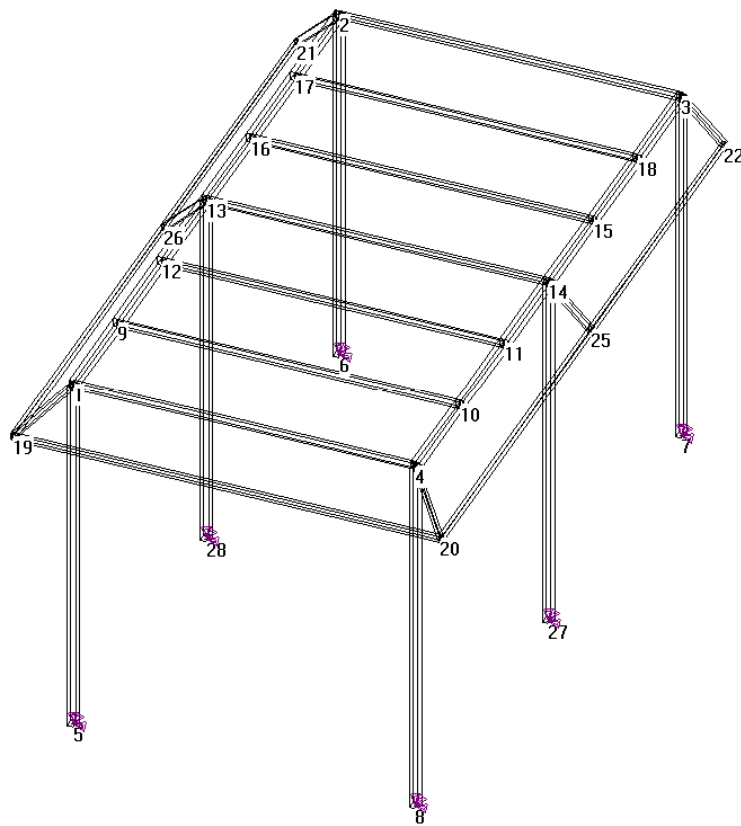
Assemblages

Modélisation de la structure et interprétation des résultats.

1. Nœuds, Blocages.

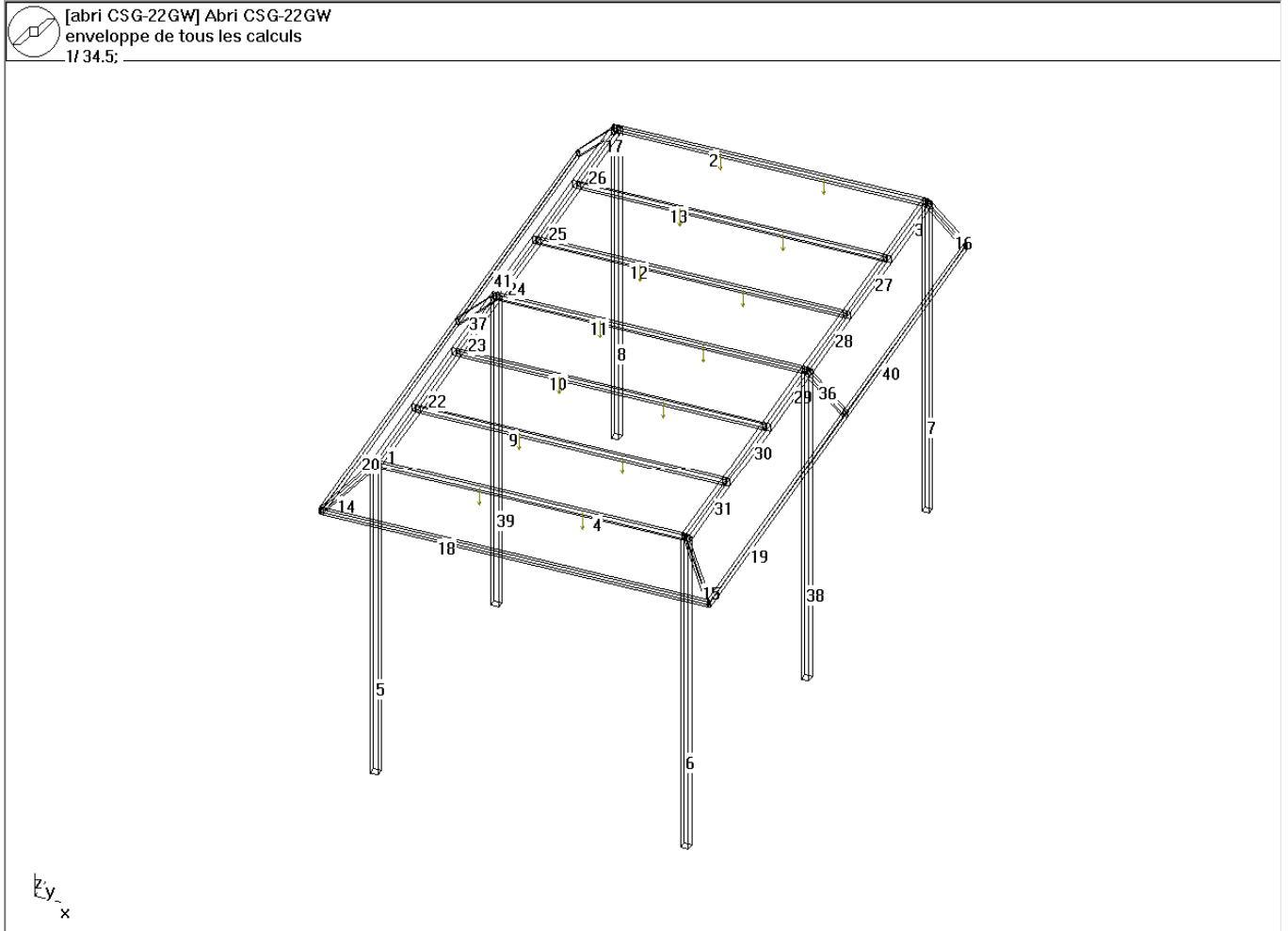


[abri CSG-22GW] Abri CSG-22GW
enveloppe de tous les calculs
1/34.5:

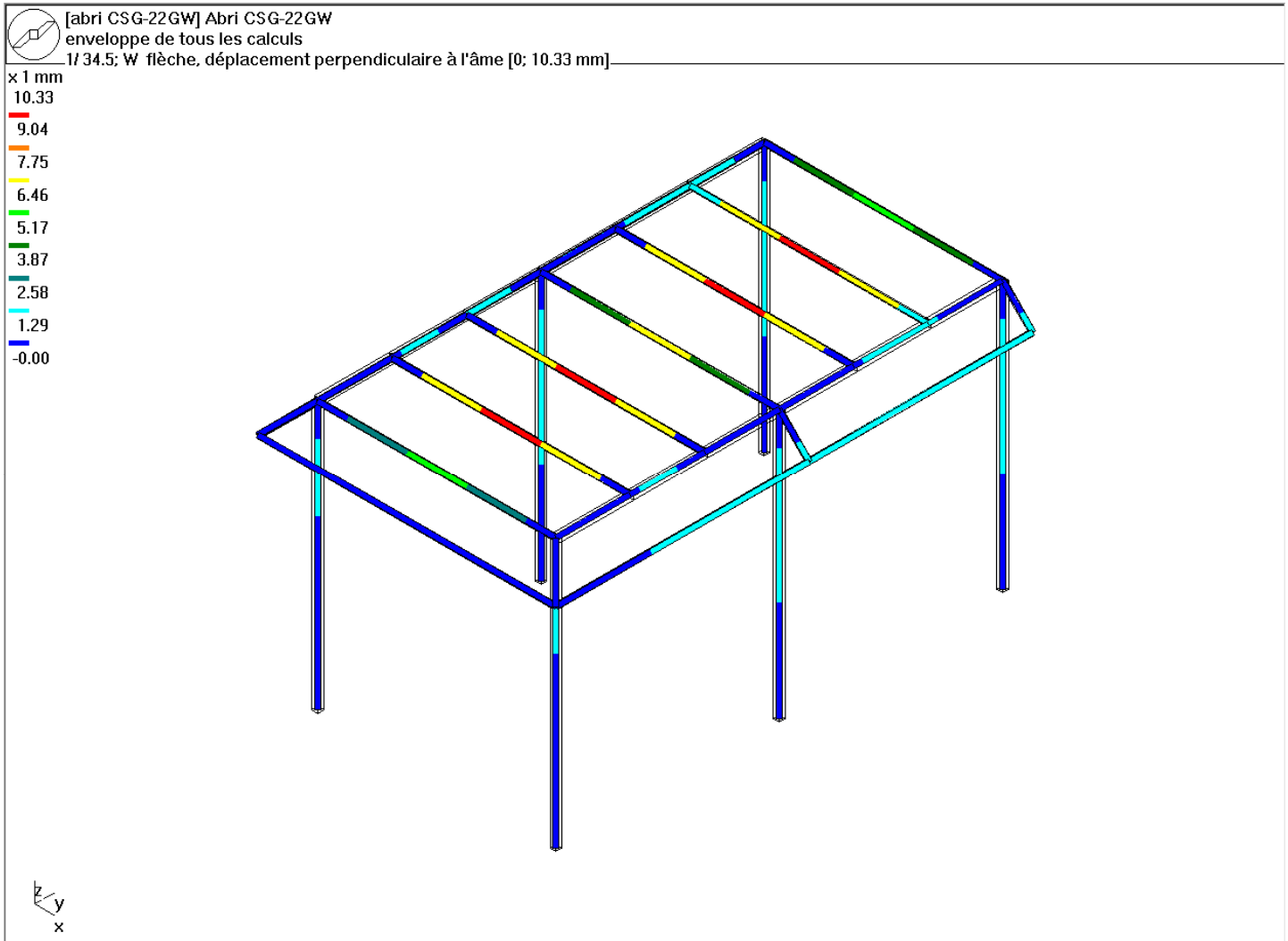


E_{y-x}

2. Eléments, Charges.



3. Déplacement perpendiculaire à l'âme.



4. Flambement avec déversement. (CM66)

