

**Logiciel ICAB**

Le 12 Mai 2010

**EGIR**

**CALCUL DES EFFORTS  
PAR ELEMENTS FINIS**

## DESCRIPTION ETUDE:

- Etude Escalier 2 volées
  
- Paliers UPN100
  
- Pieds HEA140
  
- Limons plat 250x8
  
  
- Matière : Acier 24
  
  
- Charge : 250 Kg. sur plusieurs points critiques

Note de calcul ICAB

Projet 1-Dessin/1-Egir/Escalier 05-2010/Calcul/Calcul 4/icab  
 Projet créé le 12-05-2010 18:23:18  
 Ecriture de la note 12-05-2010 18:23:51  
 Version icab 4.208

La structure modélisée par la méthode des Eléments finis comprend 59 noeuds, 80 éléments.  
 sorties sur 59 NOEUDS et 80 ELEMENTS:

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

Liste des noeuds.....	2
Liste des éléments.....	3
Propriétés physiques et matériaux.....	4
Conditions climatiques.....	6
Conditions limites.....	6
Calculs: combinaisons des charges.....	6
Réactions non pondérées.....	6
Réactions ELS.....	7
Réactions ELU.....	7
Déplacements ELS.....	9
Flèches ELS.....	11
Efforts résultants.....	15
Contraintes.....	23
Critères de ruine - DTU.....	31
Critères de ruine étendus.....	38
Assemblages.....	38

COUT TOTAL: 816.23

DECOMPOSITION DES PRIX PAR SECTION

LIBELLE	NOMBRE	QUANTITE (m)	COUT VARIABLE	TOTAL
UPN100	26	23.6	10.60	250.16
HEA140	6	11.4	24.66	281.15
limon250x8	32	10.1514	15.70	159.38
marche1400x 340	16	19.6	6.41	125.55

**Liste des noeuds**

Noeud	X mm	Y mm	Z mm	Couche
1	0	0	0	
2	0	1400.000	0	
3	2100.000	1400.000	1425.000	
4	2100.000	0	1425.000	
5	3500.000	0	1425.000	
6	3500.000	3000.000	1425.000	
7	2100.000	3000.000	1425.000	
8	2100.000	0	0	
9	3500.000	0	0	
10	3500.000	3000.000	0	
11	2100.000	3000.000	0	
12	2100.000	750.000	1425.000	
13	3500.000	750.000	1425.000	
14	3500.000	1500.000	1425.000	
15	2100.000	1500.000	1425.000	
16	2100.000	2250.000	1425.000	
17	3500.000	2250.000	1425.000	
18	0	3000.000	2850.000	
19	0	1600.000	2850.000	
20	2100.000	1600.000	1425.000	
21	-2200.000	1600.000	2850.000	
22	-2200.000	3150.000	2850.000	
23	0	3150.000	2850.000	
24	-730.000	1600.000	2850.000	
25	-730.000	3150.000	2850.000	
26	-1470.000	3150.000	2850.000	
27	-1470.000	1600.000	2850.000	
28	-2200.000	1600.000	0	
29	0	1600.000	0	
30	267.000	0	181.000	
31	267.000	1400.000	181.000	
32	529.000	0	359.000	
33	529.000	1400.000	359.000	
34	792.000	0	537.000	
35	792.000	1400.000	537.000	
36	1050.000	0	716.000	
37	1050.000	1400.000	716.000	
38	1317.000	0	894.000	
39	1317.000	1400.000	894.000	
40	1579.000	0	1072.000	
41	1579.000	1400.000	1072.000	
42	1838.000	0	1247.000	
43	1838.000	1400.000	1247.000	
44	1838.000	1600.000	1603.000	
45	1838.000	3000.000	1603.000	
46	1579.000	1600.000	1781.000	
47	1579.000	3000.000	1781.000	
48	1317.000	1600.000	1959.000	
49	1317.000	3000.000	1959.000	
50	1054.000	1600.000	2137.000	
51	1054.000	3000.000	2137.000	
52	792.000	1600.000	2315.000	
53	792.000	3000.000	2315.000	
54	529.000	1600.000	2493.000	
55	529.000	3000.000	2493.000	
56	267.000	1600.000	2671.000	
57	267.000	3000.000	2671.000	
58	1050.000	2300.000	2137.000	
59	1050.000	700.000	712.000	

## Liste des éléments

```
ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=limon250x8)
  1;      1,30 ; // 322.568 mm
  2;      2,31 ; // 322.568 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=UPN100)
  3;      4,5 ; // 1400 mm
  4;      5,13 ; // 750 mm
  5;      6,7 ; // 1400 mm
  6;      7,16 ; // 750 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=HEA140)
  7;      8,4 ; // 1425 mm
  8;      5,9 ; // 1425 mm
  9;      11,7 ; // 1425 mm
  10;     10,6 ; // 1425 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=UPN100)
  11;     12,13 ;// 1400 mm
  12;     15,14 ;// 1400 mm
  13;     16,17 ;// 1400 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=limon250x8)
  14;     7,45 ; // 316.746 mm
  15;     20,44 ;// 316.746 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=UPN100)
  16;     21,27 ;// 730 mm
  17;     19,18 ;// 1400 mm
  18;     23,25 ;// 730 mm
  19;     22,21 ;// 1550 mm
  20;     24,25 ;// 1550 mm
  21;     27,26 ;// 1550 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=HEA140)
  22;     28,21 ;// 2850 mm
  23;     29,19 ;// 2850 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=UPN100)
  24;     13,14 ;// 750 mm
  25;     14,17 ;// 750 mm
  26;     17,6 ; // 750 mm
  27;     16,20 ;// 650 mm
  28;     20,15 ;// 100 mm
  29;     15,3 ; // 100 mm
  30;     3,12 ; // 650 mm
  31;     12,4 ; // 750 mm
  32;     27,24 ;// 740 mm
  33;     24,19 ;// 730 mm
  34;     18,23 ;// 150 mm
  35;     25,26 ;// 740 mm
  36;     26,22 ;// 730 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM_LINEAR, MAT=ACIER_24, PROP=marche1400x 340)
  37;     31,30 ;// 1400 mm
  38;     32,33 ;// 1400 mm
  39;     34,35 ;// 1400 mm
  40;     36,59 ;// 700.011 mm
  41;     38,39 ;// 1400 mm
  42;     40,41 ;// 1400 mm
  43;     42,43 ;// 1400 mm
  44;     44,45 ;// 1400 mm
  45;     46,47 ;// 1400 mm
  46;     48,49 ;// 1400 mm
  47;     50,58 ;// 700.011 mm
  48;     52,53 ;// 1400 mm
  49;     54,55 ;// 1400 mm
  50;     56,57 ;// 1400 mm
```

ELEMENT(TYPE=BEAM\_LINEAR, MAT=ACIER\_24, PROP=limon250x8)

51; 36,38 ;// 320.894 mm  
 52; 37,39 ;// 320.894 mm  
 53; 51,53 ;// 316.746 mm  
 54; 50,52 ;// 316.746 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM\_LINEAR, MAT=ACIER\_24, PROP=marche1400x 340)

55; 58,51 ;// 700.011 mm  
 56; 59,37 ;// 700.011 mm

ELEMENT(TYPE=BEAM\_LINEAR, MAT=ACIER\_24, PROP=limon250x8)

57; 42,4 ; // 316.746 mm  
 58; 43,3 ; // 316.746 mm  
 59; 30,32 ;// 316.746 mm  
 60; 31,33 ;// 316.746 mm  
 61; 40,42 ;// 312.58 mm  
 62; 41,43 ;// 312.58 mm  
 63; 32,34 ;// 317.574 mm  
 64; 33,35 ;// 317.574 mm  
 65; 38,40 ;// 316.746 mm  
 66; 39,41 ;// 316.746 mm  
 67; 34,36 ;// 314.014 mm  
 68; 35,37 ;// 314.014 mm  
 69; 45,47 ;// 314.269 mm  
 70; 47,49 ;// 316.746 mm  
 71; 49,51 ;// 317.574 mm  
 72; 44,46 ;// 314.269 mm  
 73; 46,48 ;// 316.746 mm  
 74; 48,50 ;// 317.574 mm  
 75; 53,55 ;// 317.574 mm  
 76; 55,57 ;// 316.746 mm  
 77; 57,18 ;// 321.45 mm  
 78; 52,54 ;// 317.574 mm  
 79; 54,56 ;// 316.746 mm  
 80; 56,19 ;// 321.45 mm

## Propriétés physiques et matériaux

PROPERTY(TYPE=ISO)

1, 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)

2, UPN100; // BEAM\_LINEAR poutre droite [UPN100]  
 AR= 1350, // mm2 aire de la section (A)  
 IYY= 2.06E6, // mm4 moment d'inertie Y  
 IZZ= 293E3, // mm4 moment d'inertie Z  
 TC= 28.1E3, // mm4 constante de torsion J  
 IVY= 41.2E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=We1.y)  
 IVZ= 8500, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=We1.z)  
 ITC= 1899.9, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)  
 SP= 24.5E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)  
 SPZ= 8100, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)  
 SRY= 2.2, // :: facteur de cisaillement Ty  
 SRZ= 2.1, // :: facteur de cisaillement Tz  
 ARY= 615, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)  
 ARZ= 646, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)  
 TKY= 50, // mm dimension Y (largeur b)  
 TKZ= 100, // mm dimension Z (hauteur h)  
 EA= 6, // mm Epaisseur de l'âme (tw)  
 TF= 8.5, // mm Epaisseur des semelles (tf)  
 LKY= 3000, // mm longueur minimale de flambement pour moment Myy

LDY= 3000, // mm longueur minimale de déversement pour moment Myy  
 CVA= 10.6E-3; // mm-1 coût variable

PROPERTY(TYPE=BEAM\_LINEAR)

3, HEA140; // BEAM\_LINEAR poutre droite [HEA140]  
 SECTION=6, // h133 b140 tw5.5 tf8.5 r12 IPE HEA,C,M HL,P,D normalisé afnor  
 AR= 3141.6, // mm2 aire de la section (A)  
 IYY= 10.3313E6, // mm4 moment d'inertie Y  
 IZZ= 3.8932E6, // mm4 moment d'inertie Z  
 TC= 81.643E3, // mm4 constante de torsion J  
 IVY= 155.36E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)  
 IVZ= 55.617E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)  
 ITC= 9605, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)  
 SP= 86.748E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)  
 SPZ= 42.424E3, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)  
 SRY= 1.2687, // :: facteur de cisaillement Ty  
 SRZ= 3.1033, // :: facteur de cisaillement Tz  
 ARY= 2476.3, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)  
 ARZ= 1012.4, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)  
 TKY= 140, // mm dimension Y (largeur b)  
 TKZ= 133, // mm dimension Z (hauteur h)  
 EA= 5.5, // mm Epaisseur de l'âme (tw)  
 TF= 8.5, // mm Epaisseur des semelles (tf)  
 RR= 12, // mm Rayon de raccordement (r)  
 CVA= 24.662E-3; // mm-1 coût variable

PROPERTY(TYPE=BEAM\_LINEAR)

4, limon250x8; // BEAM\_LINEAR poutre droite [limon250x8]  
 SECTION=1, // P250x8 section rectangulaire pleine  
 AR= 2000, // mm2 aire de la section (A)  
 IYY= 10.4167E6, // mm4 moment d'inertie Y  
 IZZ= 10.6667E3, // mm4 moment d'inertie Z  
 TC= 41.8065E3, // mm4 constante de torsion J  
 IW= 55.5556E6, // mm6 moment de gauchissement  
 IVY= 83.3333E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)  
 IVZ= 2666.67, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)  
 ITC= 5226.85, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)  
 SP= 62.5E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)  
 SPZ= 2000, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)  
 SRY= 1.2, // :: facteur de cisaillement Ty  
 SRZ= 1.2, // :: facteur de cisaillement Tz  
 ARY= 1333.33, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)  
 ARZ= 1333.33, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)  
 TKY= 8, // mm dimension Y (largeur b)  
 TKZ= 250, // mm dimension Z (hauteur h)  
 EA= 8, // mm Epaisseur de l'âme (tw)  
 LKY= 2537.84, // mm longueur minimale de flambement pour moment Myy  
 LDY= 2537.84, // mm longueur minimale de déversement pour moment Myy  
 IL= 516, // mm2/mm surface mouillée linéique  
 CVA= 0; // mm-1 coût variable

PROPERTY(TYPE=BEAM\_LINEAR)

5, marchel400x 340; // BEAM\_LINEAR poutre droite [marchel400x 340]  
 SECTION=2, // RHS70x340x1 section rectangulaire creuse (RHS)  
 AR= 816, // mm2 aire de la section (A)  
 IYY= 861.832E3, // mm4 moment d'inertie Y  
 IZZ= 10.458E6, // mm4 moment d'inertie Z  
 TC= 2.7131E6, // mm4 constante de torsion J  
 IVY= 24.6238E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vy=Wel.y)  
 IVZ= 61.5176E3, // mm3 module de flexion élastique (I/vz=Wel.z)  
 ITC= 47.052E3, // mm3 module de torsion pour Mx (J/r)  
 SP= 12.886E3, // mm3 moment statique Y (Wpl.y/2)  
 SPZ= 40.426E3, // mm3 moment statique Z (Wpl.z/2)  
 SRY= 2.4, // :: facteur de cisaillement Ty  
 SRZ= 2.4, // :: facteur de cisaillement Tz  
 ARY= 517.389, // mm2 aire de cisaillement (Av.y)  
 ARZ= 133.763, // mm2 aire de cisaillement (Av.z)  
 TKY= 340, // mm dimension Y (largeur b)  
 TKZ= 70, // mm dimension Z (hauteur h)

EA=	1, // mm	Epaisseur de l'âme (tw)
TF=	1, // mm	Epaisseur des semelles (tf)
LKY=	1400, // mm	longueur minimale de flambement pour moment Myy
LDY=	1400, // mm	longueur minimale de déversement pour moment Myy
IL=	820, // mm <sup>2</sup> /mm	surface mouillée linéique
CVA=	0; // mm <sup>-1</sup>	coût variable

## Conditions climatiques

## Conditions limites

### déplacement imposé

Noeud	Chargement	X mm	Y mm	Z mm	RX rad	RY rad	RZ rad
22		0	0	0	0	0	0
23		0	0	0	0	0	0
28		0	0	0	0	0	0
29		0	0	0	0	0	0
8		0	0	0	0	0	0
10		0	0	0	0	0	0
9		0	0	0	0	0	0
11		0	0	0	0	0	0
1		0	0	0	0	0	0
2		0	0	0	0	0	0

### force imposée

Noeud	Chargement	Fx daN	Fy daN	Fz daN	Mx daN.mm	My daN.mm	Mz daN.mm
14		0	0	-250.0000	0	0	0
15		0	0	-250.0000	0	0	0
27		0	0	-250.0000	0	0	0
24		0	0	-250.0000	0	0	0
58		0	0	-250.0000	0	0	0
59		0	0	-250.0000	0	0	0

## Calculs: combinaisons des charges

Calcul 1, 'calcul 0'  
Calcul 2, 'calcul 0'

## Réactions non pondérées

ICAB  
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
n1-----+						
1	-5.5629	-0.1817	52.3895	0.03E3	-35.02E3	-0.02E3
n2-----+						
2	125.0480	-0.1817	213.8515	0.03E3	-113.35E3	-0.02E3
n8-----+						
8	-19.1071	32.2987	127.7427	-11.83E3	-8.96E3	0.08E3
n9-----+						



9	0.4128	84.6380	121.0133	-38.59E3	-0.55E3	0.10E3
n10	-1.2053	-87.6510	121.0360	41.60E3	-2.77E3	-0.04E3
11	-33.1479	-45.2413	169.4686	24.19E3	-16.71E3	-0.04E3
n22	-18.6443	20.5092	0.8899	-0.81E3	-0.19E3	-6.53E3
23	-20.4124	-3.6648	35.3911	-5.43E3	-0.08E3	-6.04E3
n28	22.3755	-0.2699	214.8424	0.24E3	-11.09E3	-0.04E3
29	-49.7563	-0.2556	443.3750	0.25E3	-78.26E3	-0.03E3

Plus grande valeur négative

Fx -49.7563 daN Noeud 29, Fx force en translation X  
 Fy -87.6510 daN Noeud 10, Fy force en translation Y  
 Mx -38.59E3 daN.mm Noeud 9, Mx moment autour de l'axe X  
 My -113.35E3 daN.mm Noeud 2, My moment autour de l'axe Y  
 Mz -6.53E3 daN.mm Noeud 22, Mz moment autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

Fx 125.0480 daN Noeud 2, Fx force en translation X  
 Fy 84.6380 daN Noeud 9, Fy force en translation Y  
 Fz 443.3750 daN Noeud 29, Fz force en translation Z  
 Mx 41.60E3 daN.mm Noeud 10, Mx moment autour de l'axe X  
 Mz 0.10E3 daN.mm Noeud 9, Mz moment autour de l'axe Z  
 Somme des réactions des forces F et moments M calculés à l'origine  
 Fx,y,z 42.334E-12, 4.8784E-12, 1500,  
 Mx,y,z 2.3E6, -1.375E6, -73.511E-9,

## Réactions ELS

ICAB  
 calcul 2 'calcul 0'

REACTIONS (FORCES ET MOMENTS)

Plus grande valeur négative

Fx -49.7563 daN Noeud 29, Fx force en translation X  
 Fy -87.6510 daN Noeud 10, Fy force en translation Y  
 Mx -38.59E3 daN.mm Noeud 9, Mx moment autour de l'axe X  
 My -113.35E3 daN.mm Noeud 2, My moment autour de l'axe Y  
 Mz -6.53E3 daN.mm Noeud 22, Mz moment autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

Fx 125.0480 daN Noeud 2, Fx force en translation X  
 Fy 84.6380 daN Noeud 9, Fy force en translation Y  
 Fz 443.3750 daN Noeud 29, Fz force en translation Z  
 Mx 41.60E3 daN.mm Noeud 10, Mx moment autour de l'axe X  
 Mz 0.10E3 daN.mm Noeud 9, Mz moment autour de l'axe Z  
 Somme des réactions des forces F et moments M calculés à l'origine  
 Fx,y,z 42.334E-12, 4.8784E-12, 1500,  
 Mx,y,z 2.3E6, -1.375E6, -73.511E-9,

## Réactions ELU

Enveloppe des résultats extrêmes sur tous les calculs

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
1	min	-5.5629	-0.1817	52.3895	0.03E3	-35.02E3	-0.02E3
1	max	-5.5629	-0.1817	52.3895	0.03E3	-35.02E3	-0.02E3
2	min	125.0480	-0.1817	213.8515	0.03E3	-113.35E3	-0.02E3
2	max	125.0480	-0.1817	213.8515	0.03E3	-113.35E3	-0.02E3
8	min	-19.1071	32.2987	127.7427	-11.83E3	-8.96E3	0.08E3
8	max	-19.1071	32.2987	127.7427	-11.83E3	-8.96E3	0.08E3
9	min	0.4128	84.6380	121.0133	-38.59E3	-0.55E3	0.10E3
9	max	0.4128	84.6380	121.0133	-38.59E3	-0.55E3	0.10E3
10	min	-1.2053	-87.6510	121.0360	41.60E3	-2.77E3	-0.04E3
10	max	-1.2053	-87.6510	121.0360	41.60E3	-2.77E3	-0.04E3
11	min	-33.1479	-45.2413	169.4686	24.19E3	-16.71E3	-0.04E3
11	max	-33.1479	-45.2413	169.4686	24.19E3	-16.71E3	-0.04E3
22	min	-18.6443	20.5092	0.8899	-0.81E3	-0.19E3	-6.53E3
22	max	-18.6443	20.5092	0.8899	-0.81E3	-0.19E3	-6.53E3
23	min	-20.4124	-3.6648	35.3911	-5.43E3	-0.08E3	-6.04E3
23	max	-20.4124	-3.6648	35.3911	-5.43E3	-0.08E3	-6.04E3
28	min	22.3755	-0.2699	214.8424	0.24E3	-11.09E3	-0.04E3
28	max	22.3755	-0.2699	214.8424	0.24E3	-11.09E3	-0.04E3
29	min	-49.7563	-0.2556	443.3750	0.25E3	-78.26E3	-0.03E3
29	max	-49.7563	-0.2556	443.3750	0.25E3	-78.26E3	-0.03E3

Plus grande valeur négative

Fx	-49.7563 daN	Calcul 1	Noeud 29, Fx force en translation X
Fy	-87.6510 daN	Calcul 1	Noeud 10, Fy force en translation Y
Mx	-38.59E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 9, Mx moment autour de l'axe X
My	-113.35E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 2, My moment autour de l'axe Y
Mz	-6.53E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 22, Mz moment autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

Fx	125.0480 daN	Calcul 1	Noeud 2, Fx force en translation X
Fy	84.6380 daN	Calcul 1	Noeud 9, Fy force en translation Y
Fz	443.3750 daN	Calcul 1	Noeud 29, Fz force en translation Z
Mx	41.60E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 10, Mx moment autour de l'axe X
Mz	0.10E3 daN.mm	Calcul 1	Noeud 9, Mz moment autour de l'axe Z

## Déplacements ELS

ICAB

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
n3								
3	0.330078	0.039290	-0.506559	-0.111E-3	0.258E-3	0.169E-3	0.605885	0.328E-3
n4								
4	0.002774	0.041281	-0.002759	-0.195E-3	-0.031E-3	-0.174E-3	0.041466	0.263E-3
n5								
5	0.003441	0.014027	-0.002614	-0.378E-3	0.006E-3	-0.206E-3	0.014678	0.431E-3
n6								
6	0.010471	0.005828	-0.002614	0.363E-3	0.013E-3	0.081E-3	0.012266	0.373E-3
n7								
7	0.010282	0.036769	-0.003660	0.140E-3	-0.045E-3	0.083E-3	0.038354	0.169E-3
n12								
12	0.225607	0.040306	-0.292131	-0.444E-3	0.245E-3	-0.258E-3	0.371299	0.569E-3
n13								
13	0.225150	0.011957	-0.636032	-0.994E-3	0.246E-3	-0.180E-3	0.674812	1.040E-3
n14								
14	0.304098	0.010083	-1.126208	0.004E-3	0.440E-3	0.030E-3	1.166586	0.441E-3
n15								
15	0.304976	0.039128	-0.515315	-0.004E-3	0.427E-3	0.262E-3	0.600075	0.501E-3
n16								
16	0.140484	0.037876	-0.285398	0.459E-3	0.246E-3	0.127E-3	0.320348	0.536E-3
n17								
17	0.140922	0.008044	-0.631822	0.996E-3	0.248E-3	0.188E-3	0.647397	1.043E-3
n18								
18	0.013046	-0.000012	-0.001945	0.009E-3	0.110E-3	0.163E-3	0.013190	0.197E-3
n19								
19	0.597395	0.000280	-0.019153	0.004E-3	0.097E-3	0.151E-3	0.597702	0.179E-3
n20								
20	0.274591	0.038989	-0.507916	0.106E-3	0.201E-3	0.287E-3	0.578704	0.366E-3
n21								
21	0.597684	-0.000822	-0.009281	0.005E-3	0.565E-3	0.173E-3	0.597757	0.590E-3
n24								
24	0.597246	0.000811	-0.488615	0.315E-3	-0.690E-3	0.059E-3	0.771652	0.761E-3
n25								
25	0.000245	0.001138	-0.000393	0.314E-3	-0.001E-3	0.086E-3	0.001229	0.326E-3
n26								
26	0.000245	0.003394	-0.000426	0.380E-3	0.001E-3	0.090E-3	0.003429	0.390E-3
n27								
27	0.597343	0.003749	-0.590099	0.380E-3	0.501E-3	0.059E-3	0.839673	0.632E-3
n30								
30	0.004473	0.002516	-0.006937	-0.012E-3	0.041E-3	-0.006E-3	0.008629	0.043E-3
n31								
31	0.013605	0.002517	-0.023129	-0.012E-3	0.142E-3	-0.006E-3	0.026951	0.142E-3
n32								
32	0.013900	0.005313	-0.021147	-0.040E-3	0.057E-3	-0.024E-3	0.025858	0.074E-3
n33								
33	0.047765	0.005321	-0.076409	-0.040E-3	0.234E-3	-0.024E-3	0.090268	0.238E-3
n34								
34	0.023923	0.007986	-0.036293	-0.096E-3	0.047E-3	-0.056E-3	0.044195	0.121E-3
n35								
35	0.094329	0.008896	-0.148220	-0.065E-3	0.281E-3	-0.045E-3	0.175916	0.292E-3
n36								
36	0.029966	0.016545	-0.045338	-1.634E-3	0.012E-3	-0.090E-3	0.056808	1.637E-3
n37								
37	0.145698	0.007957	-0.225204	1.376E-3	0.285E-3	-0.074E-3	0.268343	1.407E-3

n38	38	0.027628	0.016118	-0.041217	-0.201E-3	-0.028E-3	-0.124E-3	0.052172	0.238E-3
n39	39	0.194249	0.015214	-0.300137	-0.170E-3	0.270E-3	-0.113E-3	0.357835	0.339E-3
n40	40	0.020000	0.019824	-0.029386	-0.244E-3	-0.048E-3	-0.158E-3	0.040700	0.295E-3
n41	41	0.240642	0.019821	-0.370477	-0.244E-3	0.261E-3	-0.157E-3	0.442216	0.390E-3
n42	42	0.010703	0.023805	-0.015031	-0.307E-3	-0.049E-3	-0.195E-3	0.030119	0.367E-3
n43	43	0.285087	0.023670	-0.438288	-0.292E-3	0.257E-3	-0.196E-3	0.523384	0.436E-3
n44	44	0.309638	0.045076	-0.454984	0.283E-3	0.202E-3	0.219E-3	0.552194	0.411E-3
n45	45	-0.001815	0.045149	-0.022493	0.291E-3	-0.079E-3	0.219E-3	0.050474	0.372E-3
n46	46	0.345734	0.031635	-0.401190	0.234E-3	0.212E-3	0.256E-3	0.530552	0.407E-3
n47	47	-0.017369	0.031641	-0.046090	0.234E-3	-0.084E-3	0.256E-3	0.058541	0.357E-3
n48	48	0.384683	0.019234	-0.342615	0.161E-3	0.233E-3	0.299E-3	0.515496	0.412E-3
n49	49	-0.031433	0.020137	-0.067716	0.192E-3	-0.062E-3	0.288E-3	0.077324	0.352E-3
n50	50	0.428322	0.008499	-0.276935	-1.384E-3	0.265E-3	0.338E-3	0.510123	1.449E-3
n51	51	-0.039023	0.008475	-0.079810	1.626E-3	-0.011E-3	0.323E-3	0.089242	1.658E-3
n52	52	0.478000	-0.002435	-0.201727	0.056E-3	0.283E-3	0.369E-3	0.518829	0.468E-3
n53	53	-0.035513	-0.003346	-0.074526	0.087E-3	0.045E-3	0.358E-3	0.082622	0.371E-3
n54	54	0.527457	-0.013660	-0.126606	0.030E-3	0.262E-3	0.390E-3	0.542610	0.471E-3
n55	55	-0.023657	-0.013667	-0.056843	0.031E-3	0.083E-3	0.390E-3	0.063068	0.400E-3
n56	56	0.569677	-0.024599	-0.062472	0.004E-3	0.201E-3	0.408E-3	0.573620	0.455E-3
n57	57	-0.006566	-0.024593	-0.031471	0.003E-3	0.104E-3	0.408E-3	0.040477	0.421E-3
n58	58	0.191934	0.007152	-0.933867	0.149E-3	0.120E-3	0.334E-3	0.953414	0.385E-3
n59	59	0.089955	0.011737	-0.891243	-0.128E-3	0.148E-3	-0.083E-3	0.895848	0.213E-3

Plus grande valeur négative

X	-0.039023 mm	Noeud 51, X déplacement en translation X
Y	-0.024599 mm	Noeud 56, Y déplacement en translation Y
Z	-1.126208 mm	Noeud 14, Z déplacement en translation Z
RX	-1.634E-3 rad	Noeud 36, RX rotation autour de l'axe X
RY	-0.690E-3 rad	Noeud 24, RY rotation autour de l'axe Y
RZ	-0.258E-3 rad	Noeud 12, RZ rotation autour de l'axe Z

Plus grande valeur positive

X	0.597684 mm	Noeud 21, X déplacement en translation X
Y	0.045149 mm	Noeud 45, Y déplacement en translation Y
RX	1.626E-3 rad	Noeud 51, RX rotation autour de l'axe X
RY	0.565E-3 rad	Noeud 21, RY rotation autour de l'axe Y
RZ	0.408E-3 rad	Noeud 56, RZ rotation autour de l'axe Z
D	1.166586 mm	Noeud 14, D déplacement total (x,y,z)
R	1.658E-3 rad	Noeud 51, R rotation totale (rx,ry,rz)

## Flèches ELS

Propriété 2 UPN100  
 ICAB  
 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
e3-----					
3	0.041374	0.047339	-0.002759	-0.031E-3	-0.174E-3
e4-----					
4	0.004321	-0.225150	-0.002614	0.378E-3	-0.206E-3
e5-----					
5	0.006388	-0.042864	-0.002614	-0.013E-3	0.081E-3
e6-----					
6	0.010914	0.140484	-0.003660	0.140E-3	0.083E-3
e11-----					
11	0.294898	0.040306	-0.292131	0.245E-3	-0.258E-3
e12-----					
12	0.516798	0.084092	-0.515315	0.427E-3	0.262E-3
e13-----					
13	0.287901	0.045714	-0.285398	0.246E-3	0.127E-3
e16-----					
16	0.009317	0.015440	-0.009281	0.565E-3	0.173E-3
e17-----					
17	0.597702	-0.597395	-0.019153	-0.004E-3	0.151E-3
e18-----					
18	0	-0.009676	0	0	0
e19-----					
19	0	0.597684	0	0	0
e20-----					
20	0.771652	-0.597246	-0.488615	-0.315E-3	0.059E-3
e21-----					
21	0.839664	-0.597343	-0.590099	-0.380E-3	0.059E-3
e24-----					
24	0.674706	-0.304098	-0.636032	0.994E-3	-0.180E-3
e25-----					
25	1.166542	-0.304098	-1.126208	-0.004E-3	0.030E-3
e26-----					
26	0.647347	-0.140922	-0.631822	-0.996E-3	0.188E-3
e27-----					
27	0.318101	0.274591	-0.285398	0.459E-3	0.127E-3
e28-----					
28	0.577389	0.304976	-0.507916	0.106E-3	0.287E-3
e29-----					
29	0.598798	0.330078	-0.515315	-0.004E-3	0.262E-3
e30-----					
30	0.604610	0.336856	-0.506559	-0.111E-3	0.169E-3
e31-----					
31	0.369105	0.225607	-0.292131	-0.444E-3	-0.258E-3
e32-----					
32	0.590111	0.007213	-0.590099	0.501E-3	0.059E-3
e33-----					
33	0.488616	-0.012859	-0.488615	-0.690E-3	0.059E-3
e34-----					
34	0.013190	-0.013046	-0.001945	-0.009E-3	0.163E-3
e35-----					
35	0.001204	-0.009319	-0.000393	0.001E-3	0.086E-3
e36-----					
36	0.003420	0.006561	-0.000426	-0.001E-3	0.090E-3

-----  
 Plus grande valeur négative

Wy -0.597395 mm      Élément 17, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme  
 Wz -1.126208 mm      Élément 12, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme

```

Thy  -0.996E-3 rad   Elément 25, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz  -0.343E-3 rad   Elément 4, Thz rotation (z) de la fibre neutre
Plus grande valeur positive
W    1.166542 mm     Elément 25, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy   0.597684 mm     Elément 19, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz   0.006992 mm     Elément 5, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy  0.994E-3 rad    Elément 4, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz  0.545E-3 rad    Elément 17, Thz rotation (z) de la fibre neutre

```

```

-----
Propriété 3 HEA140
ICAB
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
e7	0	0.041281	0	0	0
8	0.014443	-0.063447	0.003441	0.006E-3	-0.378E-3
9	0	0.058814	0	0	0
10	0	0.077155	0	0	0
22	0	0.001396	0	0	0
23	0	0.001860	0	0	0

```

-----
Plus grande valeur négative
Wy  -0.063447 mm     Elément 8, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz  -0.597684 mm     Elément 22, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy -0.045E-3 rad    Elément 9, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz -0.378E-3 rad    Elément 8, Thz rotation (z) de la fibre neutre
Plus grande valeur positive
W    0.597685 mm     Elément 22, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy   0.077155 mm     Elément 10, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz   0.003441 mm     Elément 8, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy  0.565E-3 rad    Elément 22, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz  0.195E-3 rad    Elément 7, Thz rotation (z) de la fibre neutre

```

```

-----
Propriété 4 limon250x8
ICAB
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
1	0	0.002516	0	0	0
2	0	0.002517	0	0	0
14	0.036872	-0.056984	0.002750	0.045E-3	0.148E-3
15	0.268662	-0.054846	-0.265818	-0.201E-3	0.297E-3
51	0.056808	0.053877	-0.054345	0.012E-3	0.832E-3

e52	52	0.268318	-0.028112	-0.268200	0.285E-3	-0.825E-3
e53	53	0.088352	0.040803	-0.087945	0.011E-3	1.181E-3
e54	54	0.014406	-0.036080	0.011632	-0.265E-3	-0.498E-3
e57	57	0.030117	0.041281	-0.018448	-0.049E-3	0.011E-3
e58	58	0.523279	0.039290	-0.522744	0.257E-3	0.002E-3
e59	59	0.008627	0.005313	-0.008252	0.041E-3	0.002E-3
e60	60	0.026895	0.005321	-0.026777	0.142E-3	0.002E-3
e61	61	0.040700	0.023805	-0.035546	-0.048E-3	0.006E-3
e62	62	0.442143	0.023670	-0.441698	0.261E-3	0.006E-3
e63	63	0.025856	0.007986	-0.025304	0.057E-3	0.003E-3
e64	64	0.090208	0.008896	-0.090051	0.234E-3	0.002E-3
e65	65	0.052171	0.019824	-0.049619	-0.028E-3	0.010E-3
e66	66	0.357746	0.019821	-0.357423	0.270E-3	0.002E-3
e67	67	0.044183	-0.022518	-0.043455	0.047E-3	0.009E-3
e68	68	0.175777	0.045409	-0.175552	0.281E-3	0.000E-3
e69	69	0.049206	-0.045149	-0.019565	0.079E-3	0.345E-3
e70	70	0.057394	-0.032259	-0.047884	0.084E-3	0.343E-3
e71	71	0.076399	-0.057734	-0.073697	0.062E-3	0.347E-3
e72	72	0.204618	-0.045076	-0.199591	-0.202E-3	0.341E-3
e73	73	0.141150	-0.031635	-0.137559	-0.212E-3	0.343E-3
e74	74	0.070786	0.019240	-0.068123	-0.233E-3	0.338E-3
e75	75	0.081692	0.015285	-0.081624	-0.045E-3	0.345E-3
e76	76	0.061842	0.025467	-0.060312	-0.083E-3	0.340E-3
e77	77	0.038635	0.034015	-0.029797	-0.104E-3	0.341E-3
e78	78	0.100887	0.014154	0.100857	-0.283E-3	0.337E-3
e79	79	0.192174	0.025450	0.191688	-0.262E-3	0.340E-3
e80	80	0.266474	0.034184	0.265336	-0.201E-3	0.341E-3

Plus grande valeur négative

Wy	-0.057734 mm	Elément 71, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz	-0.604498 mm	Elément 58, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy	-0.283E-3 rad	Elément 54, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz	-0.845E-3 rad	Elément 68, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Plus grande valeur positive

W	0.605773 mm	Elément 58, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
Wy	0.053877 mm	Elément 51, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme
Wz	0.316751 mm	Elément 80, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme
Thy	0.289E-3 rad	Elément 68, Thy rotation (y) de la fibre neutre
Thz	1.181E-3 rad	Elément 53, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Propriété 5 marche1400x 340  
 ICAB  
 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
e37					
37	0.026834	0.013605	-0.023129	-0.012E-3	-0.006E-3
e38					
38	0.025306	-0.047765	-0.021147	0.040E-3	-0.024E-3
e39					
39	0.043468	-0.094329	-0.036293	0.096E-3	-0.056E-3
e40					
40	0.054266	-0.089955	-0.045242	1.634E-3	-0.090E-3
e41					
41	0.049620	-0.194249	-0.041217	0.201E-3	-0.124E-3
e42					
42	0.035546	-0.240642	-0.029386	0.244E-3	-0.158E-3
e43					
43	0.018453	-0.285087	-0.015031	0.307E-3	-0.195E-3
e44					
44	0.550351	-0.309638	-0.454984	-0.283E-3	0.219E-3
e45					
45	0.529608	-0.345734	-0.401190	-0.234E-3	0.256E-3
e46					
46	0.515137	-0.384683	-0.342615	-0.161E-3	0.299E-3
e47					
47	0.510087	-0.428364	-0.276935	1.382E-3	0.338E-3
e48					
48	0.518823	-0.478000	-0.201727	-0.056E-3	0.369E-3
e49					
49	0.542439	-0.527457	-0.126606	-0.030E-3	0.390E-3
e50					
50	0.573093	-0.569677	-0.062472	-0.004E-3	0.408E-3
e55					
55	0.953378	-0.191890	-0.933867	-0.148E-3	0.334E-3
e56					
56	0.895823	-0.145698	-0.891296	0.128E-3	-0.083E-3

-----  
 Plus grande valeur négative

Wy -0.569677 mm Elément 50, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme  
 Wz -0.933867 mm Elément 47, Wz déplacement (z) perpendiculaire à l'âme  
 Thy -1.626E-3 rad Elément 55, Thy rotation (y) de la fibre neutre  
 Thz -0.196E-3 rad Elément 43, Thz rotation (z) de la fibre neutre

Plus grande valeur positive

W 0.953394 mm Elément 47, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme  
 Wy 0.039071 mm Elément 55, Wy déplacement (y) perpendiculaire à l'âme  
 Thy 1.634E-3 rad Elément 40, Thy rotation (y) de la fibre neutre  
 Thz 0.412E-3 rad Elément 50, Thz rotation (z) de la fibre neutre



## Efforts résultants

Propriété 2 UPN100  
 ICAB  
 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
e3							
3	13.5211	6.3717	-3.1241	-0.03E3	3.30E3	-4.60E3	0.041374
e4							
4	-78.2663	-13.1084	-124.1374	0.07E3	82.05E3	5.13E3	0.004321
e5							
5	3.8342	-3.9025	3.9501	0.04E3	4.55E3	2.74E3	0.006388
e6							
6	-41.8556	8.7664	-59.7136	-0.09E3	40.77E3	3.65E3	0.010914
e11							
11	-9.2457	7.4314	-0.0664	-0.09E3	0.08E3	5.55E3	0.294898
e12							
12	-17.7784	-6.2355	-0.7260	0.00E3	0.90E3	-5.39E3	0.516798
e13							
13	8.8763	-6.6780	-0.0840	0.09E3	0.10E3	4.94E3	0.287901
e16							
16	-13.2394	-14.7667	-215.5584	0.12E3	-82.42E3	-6.35E3	0.009317
e17							
17	-5.9101	9.7456	1.4111	0.00E3	-1.15E3	6.88E3	0.597702
e18							
18	-9.5278	-5.9866	-0.1035	-0.10E3	0.09E3	2.91E3	0
e19							
19	15.0366	9.1361	-0.7160	-0.08E3	0.70E3	7.77E3	0
e20							
20	5.9789	9.5471	0.0999	0.10E3	0.08E3	7.50E3	0.771652
e21							
21	-6.4929	9.4888	0.1775	-0.07E3	0.14E3	7.48E3	0.839664
e24							
24	-70.8349	-3.8626	-124.2038	0.06E3	-104.12E3	3.17E3	0.674706
e25							
25	-77.0705	13.9158	125.0702	-0.06E3	-104.12E3	6.51E3	1.166542
e26							
26	-83.7484	5.0395	124.9861	-0.07E3	83.34E3	-2.76E3	0.647347
e27							
27	-48.5336	-0.1099	-59.6296	0.02E3	-42.86E3	1.55E3	0.318101
e28							
28	-39.5029	86.8749	-109.9329	-0.52E3	-53.23E3	-5.87E3	0.577389
e29							
29	-45.7384	104.6533	140.7932	0.38E3	-53.23E3	-10.95E3	0.598798
e30							
30	-44.3181	-19.6457	52.0006	0.00E3	-39.05E3	-10.43E3	0.604610
e31							
31	-36.8868	-10.3999	52.0670	0.08E3	33.89E3	4.59E3	0.369105
e32							
32	-3.7506	-8.2738	34.2641	-0.02E3	-82.34E3	3.07E3	0.590111
e33							
33	5.7965	-14.2527	284.1642	-0.10E3	150.35E3	5.97E3	0.488616
e34							
34	2.3218	10.8846	35.2876	-0.17E3	5.34E3	-7.50E3	0.013190
e35							
35	0.0193	-11.9655	-0.0037	-0.02E3	-0.09E3	4.47E3	0.001204
e36							
36	9.5082	-5.4726	0.1739	0.12E3	0.11E3	-2.76E3	0.003420

-----  
 Plus grande valeur négative

```

Nx      -83.7484 daN      Elément 26, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      -19.6457 daN      Elément 30, Ty effort tranchant
Tz      -215.5584 daN      Elément 16, Tz effort tranchant
Mx      -0.52E3 daN.mm     Elément 28, Mx moment de torsion
My      -104.12E3 daN.mm   Elément 25, My moment fléchissant
Mz      -10.95E3 daN.mm   Elément 29, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
Nx      15.0366 daN      Elément 19, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      104.6533 daN      Elément 29, Ty effort tranchant
Tz      284.1642 daN      Elément 33, Tz effort tranchant
Mx      0.38E3 daN.mm     Elément 29, Mx moment de torsion
My      150.35E3 daN.mm   Elément 33, My moment fléchissant
Mz      7.77E3 daN.mm     Elément 19, Mz moment fléchissant
W      1.166542 mm      Elément 25, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

```

```

-----
Propriété 3 HEA140
ICAB
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
e7-----							
7	-127.7427	-32.2987	-19.1071	-0.08E3	-18.27E3	34.19E3	0
e8-----							
8	-121.0133	84.6380	0.4128	-0.10E3	-1.14E3	82.02E3	0.014443
e9-----							
9	-169.4686	45.2413	-33.1479	0.04E3	-30.52E3	-40.28E3	0
e10-----							
10	-121.0360	87.6510	-1.2053	0.04E3	2.77E3	-83.30E3	0
e22-----							
22	-214.8424	0.2699	22.3755	0.04E3	74.86E3	-0.53E3	0
e23-----							
23	-443.3750	0.2556	-49.7563	0.03E3	78.26E3	-0.48E3	0

```

-----
Plus grande valeur négative
Nx      -443.3750 daN      Elément 23, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      -32.2987 daN      Elément 7, Ty effort tranchant
Tz      -49.7563 daN      Elément 23, Tz effort tranchant
Mx      -0.10E3 daN.mm     Elément 8, Mx moment de torsion
My      -63.55E3 daN.mm   Elément 23, My moment fléchissant
Mz      -83.30E3 daN.mm   Elément 10, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
Ty      87.6510 daN      Elément 10, Ty effort tranchant
Tz      22.3755 daN      Elément 22, Tz effort tranchant
Mx      0.04E3 daN.mm     Elément 22, Mx moment de torsion
My      78.26E3 daN.mm   Elément 23, My moment fléchissant
Mz      82.02E3 daN.mm   Elément 8, Mz moment fléchissant
W      0.597685 mm      Elément 22, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

```

```

-----
Propriété 4 limon250x8
ICAB
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	-24.7923	0.1817	-46.4860	-0.01E3	35.02E3	0.03E3	0
e2							
2	-223.5031	0.1817	-106.8447	-0.01E3	113.35E3	0.03E3	0
e14							
14	-76.4546	-7.2882	-75.9709	-0.05E3	35.17E3	1.29E3	0.036872
e15							
15	100.2191	-9.0307	-7.2734	-0.20E3	-1.77E3	1.46E3	0.268662
e51							
51	44.5770	-10.9715	57.2456	1.24E3	-36.34E3	-2.34E3	0.056808
e52							
52	-153.0034	11.3349	-4.4805	-1.38E3	-10.72E3	2.39E3	0.268318
e53							
53	8.6622	-19.3994	27.7058	1.38E3	-43.08E3	-3.66E3	0.088352
e54							
54	155.5936	3.0804	95.8402	-1.26E3	-27.58E3	1.08E3	0.014406
e57							
57	44.7534	1.7836	57.3066	0.11E3	21.66E3	-0.31E3	0.030117
e58							
58	-152.7136	-1.4203	-3.5942	0.38E3	1.52E3	0.37E3	0.523279
e59							
59	-24.9221	0.1801	-46.4904	-0.04E3	18.44E3	0.03E3	0.008627
e60							
60	-223.5293	0.1833	-106.5875	-0.03E3	80.47E3	0.03E3	0.026895
e61							
61	44.7688	0.1265	56.9652	-0.08E3	-9.50E3	0.02E3	0.040700
e62							
62	-152.8654	0.2368	-3.5277	-0.07E3	-3.28E3	-0.04E3	0.442143
e63							
63	-24.9222	0.0871	-46.5574	-0.07E3	-13.85E3	0.02E3	0.025856
e64							
64	-223.2579	0.2762	-106.9598	-0.03E3	49.49E3	-0.05E3	0.090208
e65							
65	44.9941	0.0893	56.8480	-0.06E3	-22.66E3	-0.02E3	0.052171
e66							
66	-152.9543	0.2741	-3.1355	-0.09E3	-7.03E3	0.05E3	0.357746
e67							
67	-25.5406	-11.0500	-46.2816	-1.38E3	-32.05E3	2.34E3	0.044183
e68							
68	-224.3979	11.4133	-104.3559	1.26E3	19.20E3	-2.40E3	0.175777
e69							
69	-73.0616	-8.1890	-75.2940	0.07E3	15.51E3	-1.29E3	0.049206
e70							
70	-68.9770	-8.2552	-75.6690	0.06E3	-27.47E3	1.31E3	0.057394
e71							
71	-65.1458	-19.3111	-75.7908	-1.25E3	-46.90E3	3.65E3	0.076399
e72							
72	96.3793	-8.1299	-8.0766	0.07E3	-8.71E3	1.28E3	0.204618
e73							
73	92.7416	-8.0637	-7.5753	0.09E3	-15.77E3	-1.28E3	0.141150
e74							
74	89.0576	2.9922	-7.4113	1.39E3	-22.76E3	-1.06E3	0.070786
e75							
75	12.3104	-8.2528	27.7080	0.07E3	-30.57E3	-1.31E3	0.081692
e76							
76	16.0561	-8.1598	27.6574	0.03E3	-18.96E3	-1.29E3	0.061842
e77							
77	19.8103	-8.2319	27.5039	-0.15E3	-8.67E3	-1.46E3	0.038635
e78							
78	151.7265	-8.0662	96.1285	0.04E3	29.57E3	1.28E3	0.100887
e79							
79	148.1997	-8.1591	95.8886	0.03E3	57.13E3	-1.29E3	0.192174
e80							
80	143.6803	-8.0871	97.0529	-0.15E3	86.80E3	-1.45E3	0.266474

Plus grande valeur négative

Nx -224.3979 daN Elément 68, Nx effort axial de traction ou compression  
 Ty -19.3994 daN Elément 53, Ty effort tranchant  
 Tz -106.9598 daN Elément 64, Tz effort tranchant

```

Mx      -1.38E3 daN.mm  Elément 67, Mx moment de torsion
My      -46.90E3 daN.mm Elément 71, My moment fléchissant
Mz      -3.66E3 daN.mm  Elément 53, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
Nx      155.5936 daN     Elément 54, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      11.4133 daN     Elément 68, Ty effort tranchant
Tz      97.0529 daN     Elément 80, Tz effort tranchant
Mx      1.39E3 daN.mm   Elément 74, Mx moment de torsion
My      113.35E3 daN.mm Elément 2, My moment fléchissant
Mz      3.65E3 daN.mm   Elément 71, Mz moment fléchissant
W       0.605773 mm     Elément 58, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
-----

```

```

Propriété 5 marchel400x 340
ICAB
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
e37							
37	0.0015	-0.0516	-0.0709	1.59E3	-0.05E3	-0.04E3	0.026834
e38							
38	0.0930	-0.0554	0.0652	2.78E3	-0.05E3	0.06E3	0.025306
e39							
39	11.1371	-0.0584	0.0593	3.67E3	-0.44E3	1.75E3	0.043468
e40							
40	0.6355	-0.0615	-124.9414	4.28E3	-82.66E3	2.46E3	0.054266
e41							
41	-11.0608	-0.0654	0.0505	4.69E3	-0.43E3	1.79E3	0.049620
e42							
42	-0.0373	-0.0683	0.0427	4.85E3	-0.04E3	0.08E3	0.035546
e43							
43	-1.6571	-0.3886	-0.2868	4.80E3	-0.39E3	-0.33E3	0.018453
e44							
44	0.9008	2.9807	2.3709	-4.40E3	-1.76E3	2.11E3	0.550351
e45							
45	0.0662	3.0348	2.0809	-4.65E3	-1.46E3	-2.15E3	0.529608
e46							
46	11.0559	3.0618	2.0724	-4.63E3	-1.85E3	-3.87E3	0.515137
e47							
47	0.1058	3.0648	-122.9343	-4.81E3	-82.64E3	-2.43E3	0.510087
e48							
48	-11.1466	3.0692	2.0614	-3.73E3	-1.84E3	-3.88E3	0.518823
e49							
49	-0.0930	3.0739	2.0537	-2.81E3	-1.44E3	-2.17E3	0.542439
e50							
50	0.0721	3.4006	1.9763	-1.53E3	1.39E3	-2.39E3	0.573093
e55							
55	0.0707	3.0658	127.0657	-3.86E3	-82.69E3	-4.58E3	0.953378
e56							
56	0.6361	-0.0615	125.0554	4.31E3	-82.66E3	2.45E3	0.895823

```

Plus grande valeur négative
Nx      -11.1466 daN     Elément 48, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      -0.3886 daN     Elément 43, Ty effort tranchant
Tz     -124.9414 daN     Elément 40, Tz effort tranchant
Mx     -4.81E3 daN.mm   Elément 47, Mx moment de torsion
My     -82.69E3 daN.mm Elément 55, My moment fléchissant
Mz     -4.58E3 daN.mm   Elément 55, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
Nx      11.1371 daN     Elément 39, Nx effort axial de traction ou compression
Ty       3.4006 daN     Elément 50, Ty effort tranchant
Tz     127.0657 daN     Elément 55, Tz effort tranchant
-----

```

Mx 4.85E3 daN.mm Elément 42, Mx moment de torsion  
 My 6.26E3 daN.mm Elément 55, My moment fléchissant  
 Mz 2.46E3 daN.mm Elément 40, Mz moment fléchissant  
 W 0.953394 mm Elément 47, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

-----  
 Propriété 2 UPN100  
 ICAB  
 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
e3							
3	13.5211	6.3717	-3.1241	-0.03E3	3.30E3	-4.60E3	0.041374
e4							
4	-78.2663	-13.1084	-124.1374	0.07E3	82.05E3	5.13E3	0.004321
e5							
5	3.8342	-3.9025	3.9501	0.04E3	4.55E3	2.74E3	0.006388
e6							
6	-41.8556	8.7664	-59.7136	-0.09E3	40.77E3	3.65E3	0.010914
e11							
11	-9.2457	7.4314	-0.0664	-0.09E3	0.08E3	5.55E3	0.294898
e12							
12	-17.7784	-6.2355	-0.7260	0.00E3	0.90E3	-5.39E3	0.516798
e13							
13	8.8763	-6.6780	-0.0840	0.09E3	0.10E3	4.94E3	0.287901
e16							
16	-13.2394	-14.7667	-215.5584	0.12E3	-82.42E3	-6.35E3	0.009317
e17							
17	-5.9101	9.7456	1.4111	0.00E3	-1.15E3	6.88E3	0.597702
e18							
18	-9.5278	-5.9866	-0.1035	-0.10E3	0.09E3	2.91E3	0
e19							
19	15.0366	9.1361	-0.7160	-0.08E3	0.70E3	7.77E3	0
e20							
20	5.9789	9.5471	0.0999	0.10E3	0.08E3	7.50E3	0.771652
e21							
21	-6.4929	9.4888	0.1775	-0.07E3	0.14E3	7.48E3	0.839664
e24							
24	-70.8349	-3.8626	-124.2038	0.06E3	-104.12E3	3.17E3	0.674706
e25							
25	-77.0705	13.9158	125.0702	-0.06E3	-104.12E3	6.51E3	1.166542
e26							
26	-83.7484	5.0395	124.9861	-0.07E3	83.34E3	-2.76E3	0.647347
e27							
27	-48.5336	-0.1099	-59.6296	0.02E3	-42.86E3	1.55E3	0.318101
e28							
28	-39.5029	86.8749	-109.9329	-0.52E3	-53.23E3	-5.87E3	0.577389
e29							
29	-45.7384	104.6533	140.7932	0.38E3	-53.23E3	-10.95E3	0.598798
e30							
30	-44.3181	-19.6457	52.0006	0.00E3	-39.05E3	-10.43E3	0.604610
e31							
31	-36.8868	-10.3999	52.0670	0.08E3	33.89E3	4.59E3	0.369105
e32							
32	-3.7506	-8.2738	34.2641	-0.02E3	-82.34E3	3.07E3	0.590111
e33							
33	5.7965	-14.2527	284.1642	-0.10E3	150.35E3	5.97E3	0.488616
e34							
34	2.3218	10.8846	35.2876	-0.17E3	5.34E3	-7.50E3	0.013190
e35							
35	0.0193	-11.9655	-0.0037	-0.02E3	-0.09E3	4.47E3	0.001204
e36							

36 | 9.5082 | -5.4726 | 0.1739 | 0.12E3 | 0.11E3 | -2.76E3 | 0.003420 |

-----  
Plus grande valeur négative

Nx -83.7484 daN Elément 26, Nx effort axial de traction ou compression  
 Ty -19.6457 daN Elément 30, Ty effort tranchant  
 Tz -215.5584 daN Elément 16, Tz effort tranchant  
 Mx -0.52E3 daN.mm Elément 28, Mx moment de torsion  
 My -104.12E3 daN.mm Elément 25, My moment fléchissant  
 Mz -10.95E3 daN.mm Elément 29, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Nx 15.0366 daN Elément 19, Nx effort axial de traction ou compression  
 Ty 104.6533 daN Elément 29, Ty effort tranchant  
 Tz 284.1642 daN Elément 33, Tz effort tranchant  
 Mx 0.38E3 daN.mm Elément 29, Mx moment de torsion  
 My 150.35E3 daN.mm Elément 33, My moment fléchissant  
 Mz 7.77E3 daN.mm Elément 19, Mz moment fléchissant  
 W 1.166542 mm Elément 25, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

-----  
Propriété 3 HEA140

ICAB

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
e7							
7	-127.7427	-32.2987	-19.1071	-0.08E3	-18.27E3	34.19E3	0
e8							
8	-121.0133	84.6380	0.4128	-0.10E3	-1.14E3	82.02E3	0.014443
e9							
9	-169.4686	45.2413	-33.1479	0.04E3	-30.52E3	-40.28E3	0
e10							
10	-121.0360	87.6510	-1.2053	0.04E3	2.77E3	-83.30E3	0
e22							
22	-214.8424	0.2699	22.3755	0.04E3	74.86E3	-0.53E3	0
e23							
23	-443.3750	0.2556	-49.7563	0.03E3	78.26E3	-0.48E3	0

-----  
Plus grande valeur négative

Nx -443.3750 daN Elément 23, Nx effort axial de traction ou compression  
 Ty -32.2987 daN Elément 7, Ty effort tranchant  
 Tz -49.7563 daN Elément 23, Tz effort tranchant  
 Mx -0.10E3 daN.mm Elément 8, Mx moment de torsion  
 My -63.55E3 daN.mm Elément 23, My moment fléchissant  
 Mz -83.30E3 daN.mm Elément 10, Mz moment fléchissant

Plus grande valeur positive

Ty 87.6510 daN Elément 10, Ty effort tranchant  
 Tz 22.3755 daN Elément 22, Tz effort tranchant  
 Mx 0.04E3 daN.mm Elément 22, Mx moment de torsion  
 My 78.26E3 daN.mm Elément 23, My moment fléchissant  
 Mz 82.02E3 daN.mm Elément 8, Mz moment fléchissant  
 W 0.597685 mm Elément 22, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme

-----  
Propriété 4 limon250x8

ICAB

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							
1	-24.7923	0.1817	-46.4860	-0.01E3	35.02E3	0.03E3	0
e2							
2	-223.5031	0.1817	-106.8447	-0.01E3	113.35E3	0.03E3	0
e14							
14	-76.4546	-7.2882	-75.9709	-0.05E3	35.17E3	1.29E3	0.036872
e15							
15	100.2191	-9.0307	-7.2734	-0.20E3	-1.77E3	1.46E3	0.268662
e51							
51	44.5770	-10.9715	57.2456	1.24E3	-36.34E3	-2.34E3	0.056808
e52							
52	-153.0034	11.3349	-4.4805	-1.38E3	-10.72E3	2.39E3	0.268318
e53							
53	8.6622	-19.3994	27.7058	1.38E3	-43.08E3	-3.66E3	0.088352
e54							
54	155.5936	3.0804	95.8402	-1.26E3	-27.58E3	1.08E3	0.014406
e57							
57	44.7534	1.7836	57.3066	0.11E3	21.66E3	-0.31E3	0.030117
e58							
58	-152.7136	-1.4203	-3.5942	0.38E3	1.52E3	0.37E3	0.523279
e59							
59	-24.9221	0.1801	-46.4904	-0.04E3	18.44E3	0.03E3	0.008627
e60							
60	-223.5293	0.1833	-106.5875	-0.03E3	80.47E3	0.03E3	0.026895
e61							
61	44.7688	0.1265	56.9652	-0.08E3	-9.50E3	0.02E3	0.040700
e62							
62	-152.8654	0.2368	-3.5277	-0.07E3	-3.28E3	-0.04E3	0.442143
e63							
63	-24.9222	0.0871	-46.5574	-0.07E3	-13.85E3	0.02E3	0.025856
e64							
64	-223.2579	0.2762	-106.9598	-0.03E3	49.49E3	-0.05E3	0.090208
e65							
65	44.9941	0.0893	56.8480	-0.06E3	-22.66E3	-0.02E3	0.052171
e66							
66	-152.9543	0.2741	-3.1355	-0.09E3	-7.03E3	0.05E3	0.357746
e67							
67	-25.5406	-11.0500	-46.2816	-1.38E3	-32.05E3	2.34E3	0.044183
e68							
68	-224.3979	11.4133	-104.3559	1.26E3	19.20E3	-2.40E3	0.175777
e69							
69	-73.0616	-8.1890	-75.2940	0.07E3	15.51E3	-1.29E3	0.049206
e70							
70	-68.9770	-8.2552	-75.6690	0.06E3	-27.47E3	1.31E3	0.057394
e71							
71	-65.1458	-19.3111	-75.7908	-1.25E3	-46.90E3	3.65E3	0.076399
e72							
72	96.3793	-8.1299	-8.0766	0.07E3	-8.71E3	1.28E3	0.204618
e73							
73	92.7416	-8.0637	-7.5753	0.09E3	-15.77E3	-1.28E3	0.141150
e74							
74	89.0576	2.9922	-7.4113	1.39E3	-22.76E3	-1.06E3	0.070786
e75							
75	12.3104	-8.2528	27.7080	0.07E3	-30.57E3	-1.31E3	0.081692
e76							
76	16.0561	-8.1598	27.6574	0.03E3	-18.96E3	-1.29E3	0.061842
e77							
77	19.8103	-8.2319	27.5039	-0.15E3	-8.67E3	-1.46E3	0.038635
e78							
78	151.7265	-8.0662	96.1285	0.04E3	29.57E3	1.28E3	0.100887
e79							
79	148.1997	-8.1591	95.8886	0.03E3	57.13E3	-1.29E3	0.192174
e80							
80	143.6803	-8.0871	97.0529	-0.15E3	86.80E3	-1.45E3	0.266474

Plus grande valeur négative

```

Nx      -224.3979 daN      Elément 68, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      -19.3994 daN      Elément 53, Ty effort tranchant
Tz      -106.9598 daN      Elément 64, Tz effort tranchant
Mx      -1.38E3 daN.mm     Elément 67, Mx moment de torsion
My      -46.90E3 daN.mm    Elément 71, My moment fléchissant
Mz      -3.66E3 daN.mm     Elément 53, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
Nx      155.5936 daN      Elément 54, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      11.4133 daN      Elément 68, Ty effort tranchant
Tz      97.0529 daN      Elément 80, Tz effort tranchant
Mx      1.39E3 daN.mm     Elément 74, Mx moment de torsion
My      113.35E3 daN.mm    Elément 2, My moment fléchissant
Mz      3.65E3 daN.mm     Elément 71, Mz moment fléchissant
W       0.605773 mm      Elément 58, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
-----

```

```

Propriété 5 marchel400x 340
ICAB
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
e37							
37	0.0015	-0.0516	-0.0709	1.59E3	-0.05E3	-0.04E3	0.026834
e38							
38	0.0930	-0.0554	0.0652	2.78E3	-0.05E3	0.06E3	0.025306
e39							
39	11.1371	-0.0584	0.0593	3.67E3	-0.44E3	1.75E3	0.043468
e40							
40	0.6355	-0.0615	-124.9414	4.28E3	-82.66E3	2.46E3	0.054266
e41							
41	-11.0608	-0.0654	0.0505	4.69E3	-0.43E3	1.79E3	0.049620
e42							
42	-0.0373	-0.0683	0.0427	4.85E3	-0.04E3	0.08E3	0.035546
e43							
43	-1.6571	-0.3886	-0.2868	4.80E3	-0.39E3	-0.33E3	0.018453
e44							
44	0.9008	2.9807	2.3709	-4.40E3	-1.76E3	2.11E3	0.550351
e45							
45	0.0662	3.0348	2.0809	-4.65E3	-1.46E3	-2.15E3	0.529608
e46							
46	11.0559	3.0618	2.0724	-4.63E3	-1.85E3	-3.87E3	0.515137
e47							
47	0.1058	3.0648	-122.9343	-4.81E3	-82.64E3	-2.43E3	0.510087
e48							
48	-11.1466	3.0692	2.0614	-3.73E3	-1.84E3	-3.88E3	0.518823
e49							
49	-0.0930	3.0739	2.0537	-2.81E3	-1.44E3	-2.17E3	0.542439
e50							
50	0.0721	3.4006	1.9763	-1.53E3	1.39E3	-2.39E3	0.573093
e55							
55	0.0707	3.0658	127.0657	-3.86E3	-82.69E3	-4.58E3	0.953378
e56							
56	0.6361	-0.0615	125.0554	4.31E3	-82.66E3	2.45E3	0.895823

```

Plus grande valeur négative
Nx      -11.1466 daN      Elément 48, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      -0.3886 daN      Elément 43, Ty effort tranchant
Tz      -124.9414 daN     Elément 40, Tz effort tranchant
Mx      -4.81E3 daN.mm    Elément 47, Mx moment de torsion
My      -82.69E3 daN.mm   Elément 55, My moment fléchissant
Mz      -4.58E3 daN.mm    Elément 55, Mz moment fléchissant
Plus grande valeur positive
-----

```



```

Nx      11.1371 daN      Elément 39, Nx effort axial de traction ou compression
Ty      3.4006 daN      Elément 50, Ty effort tranchant
Tz      127.0657 daN     Elément 55, Tz effort tranchant
Mx      4.85E3 daN.mm    Elément 42, Mx moment de torsion
My      6.26E3 daN.mm    Elément 55, My moment fléchissant
Mz      2.46E3 daN.mm    Elément 40, Mz moment fléchissant
W       0.953394 mm     Elément 47, W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme
    
```

## Contraintes

```

Propriété 2 UPN100
ICAB
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	Sty	Stz	Stx	Sfy	Sfz	Sm	Stt
	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2
e3-----								
3	0.010016	0.010361	-0.004836	-0.015713	0.080190	-0.541663	0.599765	0
e4-----								
4	-0.057975	-0.021314	-0.192163	0.038389	1.991498	0.603695	2.633115	0
e5-----								
5	0.002840	-0.006346	0.006115	0.019101	0.110527	0.322307	0.438026	0
e6-----								
6	-0.031004	0.014254	-0.092436	-0.046600	0.989537	0.428998	1.469614	0
e11-----								
11	-0.006849	0.012084	-0.000103	-0.047061	0.001914	0.652378	0.669030	0
e12-----								
12	-0.013169	-0.010139	-0.001124	0.000691	0.021829	-0.633670	0.668934	0
e13-----								
13	0.006575	-0.010859	-0.000130	0.045939	0.002536	0.581352	0.596416	0
e16-----								
16	-0.009807	-0.024011	-0.333682	0.061463	-2.000404	-0.747489	2.665936	0
e17-----								
17	-0.004378	0.015846	0.002184	0.001168	-0.027923	0.808990	0.841815	0
e18-----								
18	-0.007058	-0.009734	-0.000160	-0.051611	0.002102	0.342061	0.365185	0
e19-----								
19	0.011138	0.014855	-0.001108	-0.043631	0.016906	0.913784	0.947262	0
e20-----								
20	0.004429	0.015524	0.000155	0.053287	0.001894	0.882722	0.896968	0
e21-----								
21	-0.004810	0.015429	0.000275	-0.038698	0.003358	0.880037	0.893101	0
e24-----								
24	-0.052470	-0.006281	-0.192266	0.030972	-2.527106	0.372906	2.977713	0
e25-----								
25	-0.057089	0.022627	0.193607	-0.030661	-2.527138	0.766264	3.373161	0
e26-----								
26	-0.062036	0.008194	0.193477	-0.037590	2.022739	-0.324909	2.442735	0
e27-----								
27	-0.035951	-0.000179	-0.092306	0.008404	-1.040359	0.182453	1.270792	0
e28-----								
28	-0.029261	0.141260	-0.170175	-0.271190	-1.292053	-0.690362	2.165898	0
e29-----								
29	-0.033880	0.170168	0.217946	0.202170	-1.292085	-1.287907	2.403953	0
e30-----								
30	-0.032828	-0.031944	0.080496	0.002494	-0.947737	-1.227152	2.213084	0
e31-----								
31	-0.027324	-0.016910	0.080599	0.043996	0.822651	0.540426	1.407353	0
e32-----								

32	-0.002778	-0.013453	0.053040	-0.010536	-1.998620	0.360982	2.363408	0
e33	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
33	0.004294	-0.023175	0.439883	-0.050948	3.649294	0.702315	4.438271	0
e34	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
34	0.001720	0.017699	0.054625	-0.088072	0.129505	-0.882334	1.043709	0
e35	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
35	0.000014	-0.019456	-0.000006	-0.010535	-0.002256	0.525538	0.530358	0
e36	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
36	0.007043	-0.008899	0.000269	0.062291	0.002609	-0.324740	0.354396	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.062036 daN/mm2	Elément 26, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.031944 daN/mm2	Elément 30, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.333682 daN/mm2	Elément 16, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.271190 daN/mm2	Elément 28, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-2.527138 daN/mm2	Elément 25, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.287907 daN/mm2	Elément 29, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.011138 daN/mm2	Elément 19, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.170168 daN/mm2	Elément 29, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.439883 daN/mm2	Elément 33, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.202170 daN/mm2	Elément 29, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	3.649294 daN/mm2	Elément 33, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	0.913784 daN/mm2	Elément 19, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	4.438271 daN/mm2	Elément 33, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Propriété 3 HEA140

ICAB

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	Sty	Stz	Stx	Sfy	Sfz	Sm	Stt
	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2
e7	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
7	-0.040662	-0.013043	-0.018873	-0.008384	-0.117589	0.614788	0.774808	0
e8	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
8	-0.038520	0.034179	0.000408	-0.009966	-0.007356	1.474726	1.522523	0
e9	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
9	-0.053943	0.018270	-0.032742	0.004018	-0.196475	-0.724190	0.977198	0
e10	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
10	-0.038527	0.035396	-0.001190	0.003932	0.017799	-1.497754	1.544529	0
e22	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
22	-0.068386	0.000109	0.022101	0.004179	0.481836	-0.009532	0.561602	0
e23	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
23	-0.141130	0.000103	-0.049147	0.003637	0.503722	-0.008643	0.655711	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.141130 daN/mm2	Elément 23, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.013043 daN/mm2	Elément 7, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.049147 daN/mm2	Elément 23, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.009966 daN/mm2	Elément 8, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-0.409032 daN/mm2	Elément 23, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.497754 daN/mm2	Elément 10, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sty	0.035396 daN/mm2	Elément 10, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.022101 daN/mm2	Elément 22, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.004179 daN/mm2	Elément 22, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	0.503722 daN/mm2	Elément 23, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	1.474726 daN/mm2	Elément 8, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	1.544529 daN/mm2	Elément 10, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Propriété 4 limon250x8  
 ICAB  
 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	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	-0.012396	0.000136	-0.034864	-0.002763	0.420298	0.011380	0.448832	0
e2								
2	-0.111752	0.000136	-0.080134	-0.002761	1.360205	0.011383	1.490271	0
e14								
14	-0.038227	-0.005466	-0.056978	-0.009804	0.421999	0.485110	0.848781	0
e15								
15	0.050110	-0.006773	-0.005455	-0.037721	-0.021272	0.547789	0.624020	0
e51								
51	0.022289	-0.008229	0.042934	0.236902	-0.436120	-0.875872	1.419659	0
e52								
52	-0.076502	0.008501	-0.003360	-0.264160	-0.128651	0.897960	1.184127	0
e53								
53	0.004331	-0.014550	0.020779	0.264477	-0.516929	-1.373803	1.958574	0
e54								
54	0.077797	0.002310	0.071880	-0.240115	-0.330996	0.404305	0.976303	0
e57								
57	0.022377	0.001338	0.042980	0.021500	0.259873	-0.117857	0.415407	0
e58								
58	-0.076357	-0.001065	-0.002696	0.072585	0.018214	0.137463	0.254345	0
e59								
59	-0.012461	0.000135	-0.034868	-0.006793	0.221308	0.010997	0.255181	0
e60								
60	-0.111765	0.000137	-0.079941	-0.006693	0.965681	0.011136	1.098875	0
e61								
61	0.022384	0.000095	0.042724	-0.015150	-0.114018	0.008440	0.176146	0
e62								
62	-0.076433	0.000178	-0.002646	-0.012772	-0.039390	-0.015114	0.133632	0
e63								
63	-0.012461	0.000065	-0.034918	-0.013006	-0.166200	0.006543	0.200484	0
e64								
64	-0.111629	0.000207	-0.080220	-0.006620	0.593922	-0.017253	0.736713	0
e65								
65	0.022497	0.000067	0.042636	-0.011212	-0.271917	-0.006043	0.313182	0
e66								
66	-0.076477	0.000206	-0.002352	-0.017494	-0.084335	0.017566	0.179133	0
e67								
67	-0.012770	-0.008287	-0.034711	-0.264721	-0.384629	0.877678	1.376592	0
e68								
68	-0.112199	0.008560	-0.078267	0.240836	0.230342	-0.898182	1.297020	0
e69								
69	-0.036531	-0.006142	-0.056470	0.013826	0.186081	-0.482965	0.716084	0
e70								
70	-0.034489	-0.006191	-0.056752	0.010818	-0.329631	0.491142	0.863298	0
e71								
71	-0.032573	-0.014483	-0.056843	-0.238302	-0.562857	1.369957	2.030938	0
e72								
72	0.048190	-0.006097	-0.006057	0.012634	-0.104574	0.479799	0.633481	0
e73								
73	0.046371	-0.006048	-0.005681	0.017238	-0.189221	-0.480220	0.714385	0
e74								
74	0.044529	0.002244	-0.005558	0.265524	-0.273067	-0.398760	0.856527	0
e75								
75	0.006155	-0.006190	0.020781	0.013175	-0.366821	-0.492654	0.867693	0
e76								
76	0.008028	-0.006120	0.020743	0.006661	-0.227498	-0.484824	0.721990	0

e77	77	0.009905	-0.006174	0.020628	-0.028473	-0.104059	-0.548446	0.667933	0
e78	78	0.075863	-0.006050	0.072096	0.006804	0.354824	0.481167	0.922097	0
e79	79	0.074100	-0.006119	0.071916	0.006506	0.685560	-0.484676	1.251563	0
e80	80	0.071840	-0.006065	0.072790	-0.028930	1.041617	-0.543231	1.555117	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.112199	daN/mm2	Elément 68, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.014550	daN/mm2	Elément 53, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.080220	daN/mm2	Elément 64, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.264721	daN/mm2	Elément 67, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-0.562857	daN/mm2	Elément 71, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.373803	daN/mm2	Elément 53, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.077797	daN/mm2	Elément 54, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.008560	daN/mm2	Elément 68, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.072790	daN/mm2	Elément 80, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.265524	daN/mm2	Elément 74, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	1.360205	daN/mm2	Elément 2, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	1.369957	daN/mm2	Elément 71, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	2.030938	daN/mm2	Elément 71, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Propriété 5 marchel400x 340

ICAB

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	Sty	Stz	Stx	Sfy	Sfz	Sm	Stt
	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2	daN/mm2
e37	37	0.000002	-0.000100	-0.000530	0.033743	-0.002020	-0.000592	0.059420
e38	38	0.000114	-0.000107	0.000488	0.059110	-0.002124	0.000947	0.103261
e39	39	0.013648	-0.000113	0.000443	0.077983	-0.017969	0.028477	0.148006
e40	40	0.000779	-0.000119	-0.934054	0.090904	-3.357062	0.039961	3.833624
e41	41	-0.013555	-0.000126	0.000378	0.099596	-0.017392	0.029053	0.182777
e42	42	-0.000046	-0.000132	0.000319	0.103037	-0.001576	0.001220	0.179032
e43	43	-0.002031	-0.000751	-0.002144	0.102021	-0.015975	-0.005347	0.181700
e44	44	0.001104	0.005761	0.017725	-0.093591	-0.071511	0.034320	0.220699
e45	45	0.000081	0.005866	0.015557	-0.098921	-0.059472	-0.034921	0.219601
e46	46	0.013549	0.005918	0.015493	-0.098478	-0.075290	-0.062854	0.230697
e47	47	0.000130	0.005924	-0.919049	-0.102183	-3.356046	-0.039576	3.828835
e48	48	-0.013660	0.005932	0.015411	-0.079343	-0.074795	-0.063048	0.203052
e49	49	-0.000114	0.005941	0.015353	-0.059741	-0.058650	-0.035290	0.160526
e50	50	0.000088	0.006573	0.014775	-0.032437	0.056364	-0.038781	0.126039
e55	55	0.000087	0.005926	0.949935	-0.082105	-3.358058	-0.074462	3.839262

```
e56-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
56      | 0.000780|-0.000119| 0.934906| 0.091495|-3.357062| 0.039863| 3.834076|      0|
```

Plus grande valeur négative

```
Sx      -0.013660 daN/mm2 Elément 48, Sx contrainte d'effort axial Nx
Sty     -0.000751 daN/mm2 Elément 43, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
Stz     -0.934054 daN/mm2 Elément 40, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx     -0.102183 daN/mm2 Elément 47, Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy     -3.358058 daN/mm2 Elément 55, Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz     -0.074462 daN/mm2 Elément 55, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
```

Plus grande valeur positive

```
Sx      0.013648 daN/mm2 Elément 39, Sx contrainte d'effort axial Nx
Sty     0.006573 daN/mm2 Elément 50, Sty contrainte d'effort tranchant Ty
Stz     0.949935 daN/mm2 Elément 55, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx     0.103037 daN/mm2 Elément 42, Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy     0.254201 daN/mm2 Elément 55, Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz     0.039961 daN/mm2 Elément 40, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
Sm      3.839262 daN/mm2 Elément 55, Sm contrainte de Mises (poutre)
```

Propriété 2 UPN100

ICAB

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
e3-----								
3	0.010016	0.010361	-0.004836	-0.015713	0.080190	-0.541663	0.599765	0
e4-----								
4	-0.057975	-0.021314	-0.192163	0.038389	1.991498	0.603695	2.633115	0
e5-----								
5	0.002840	-0.006346	0.006115	0.019101	0.110527	0.322307	0.438026	0
e6-----								
6	-0.031004	0.014254	-0.092436	-0.046600	0.989537	0.428998	1.469614	0
e11-----								
11	-0.006849	0.012084	-0.000103	-0.047061	0.001914	0.652378	0.669030	0
e12-----								
12	-0.013169	-0.010139	-0.001124	0.000691	0.021829	-0.633670	0.668934	0
e13-----								
13	0.006575	-0.010859	-0.000130	0.045939	0.002536	0.581352	0.596416	0
e16-----								
16	-0.009807	-0.024011	-0.333682	0.061463	-2.000404	-0.747489	2.665936	0
e17-----								
17	-0.004378	0.015846	0.002184	0.001168	-0.027923	0.808990	0.841815	0
e18-----								
18	-0.007058	-0.009734	-0.000160	-0.051611	0.002102	0.342061	0.365185	0
e19-----								
19	0.011138	0.014855	-0.001108	-0.043631	0.016906	0.913784	0.947262	0
e20-----								
20	0.004429	0.015524	0.000155	0.053287	0.001894	0.882722	0.896968	0
e21-----								
21	-0.004810	0.015429	0.000275	-0.038698	0.003358	0.880037	0.893101	0
e24-----								
24	-0.052470	-0.006281	-0.192266	0.030972	-2.527106	0.372906	2.977713	0
e25-----								
25	-0.057089	0.022627	0.193607	-0.030661	-2.527138	0.766264	3.373161	0
e26-----								
26	-0.062036	0.008194	0.193477	-0.037590	2.022739	-0.324909	2.442735	0
e27-----								
27	-0.035951	-0.000179	-0.092306	0.008404	-1.040359	0.182453	1.270792	0
e28-----								
28	-0.029261	0.141260	-0.170175	-0.271190	-1.292053	-0.690362	2.165898	0

e29	29	-0.033880	0.170168	0.217946	0.202170	-1.292085	-1.287907	2.403953	0
e30	30	-0.032828	-0.031944	0.080496	0.002494	-0.947737	-1.227152	2.213084	0
e31	31	-0.027324	-0.016910	0.080599	0.043996	0.822651	0.540426	1.407353	0
e32	32	-0.002778	-0.013453	0.053040	-0.010536	-1.998620	0.360982	2.363408	0
e33	33	0.004294	-0.023175	0.439883	-0.050948	3.649294	0.702315	4.438271	0
e34	34	0.001720	0.017699	0.054625	-0.088072	0.129505	-0.882334	1.043709	0
e35	35	0.000014	-0.019456	-0.000006	-0.010535	-0.002256	0.525538	0.530358	0
e36	36	0.007043	-0.008899	0.000269	0.062291	0.002609	-0.324740	0.354396	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.062036 daN/mm2	Elément 26, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.031944 daN/mm2	Elément 30, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.333682 daN/mm2	Elément 16, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.271190 daN/mm2	Elément 28, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-2.527138 daN/mm2	Elément 25, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.287907 daN/mm2	Elément 29, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.011138 daN/mm2	Elément 19, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.170168 daN/mm2	Elément 29, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.439883 daN/mm2	Elément 33, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.202170 daN/mm2	Elément 29, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	3.649294 daN/mm2	Elément 33, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	0.913784 daN/mm2	Elément 19, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	4.438271 daN/mm2	Elément 33, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Propriété 3 HEA140

ICAB

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	
e7	7	-0.040662	-0.013043	-0.018873	-0.008384	-0.117589	0.614788	0.774808	0
e8	8	-0.038520	0.034179	0.000408	-0.009966	-0.007356	1.474726	1.522523	0
e9	9	-0.053943	0.018270	-0.032742	0.004018	-0.196475	-0.724190	0.977198	0
e10	10	-0.038527	0.035396	-0.001190	0.003932	0.017799	-1.497754	1.544529	0
e22	22	-0.068386	0.000109	0.022101	0.004179	0.481836	-0.009532	0.561602	0
e23	23	-0.141130	0.000103	-0.049147	0.003637	0.503722	-0.008643	0.655711	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.141130 daN/mm2	Elément 23, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.013043 daN/mm2	Elément 7, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.049147 daN/mm2	Elément 23, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.009966 daN/mm2	Elément 8, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-0.409032 daN/mm2	Elément 23, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.497754 daN/mm2	Elément 10, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sty	0.035396 daN/mm2	Elément 10, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
-----	------------------	-----------------	----------------------------------

```

Stz      0.022101 daN/mm2  Elément 22, Stz contrainte d'effort tranchant Tz
Stx      0.004179 daN/mm2  Elément 22, Stx contrainte du moment de torsion Mx
Sfy      0.503722 daN/mm2  Elément 23, Sfy contrainte du moment fléchissant My
Sfz      1.474726 daN/mm2  Elément 8, Sfz contrainte du moment fléchissant Mz
Sm       1.544529 daN/mm2  Elément 10, Sm  contrainte de Mises (poutre)
    
```

```

Propriété 4 limon250x8
ICAB
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
e1-----								
1	-0.012396	0.000136	-0.034864	-0.002763	0.420298	0.011380	0.448832	0
e2-----								
2	-0.111752	0.000136	-0.080134	-0.002761	1.360205	0.011383	1.490271	0
e14-----								
14	-0.038227	-0.005466	-0.056978	-0.009804	0.421999	0.485110	0.848781	0
e15-----								
15	0.050110	-0.006773	-0.005455	-0.037721	-0.021272	0.547789	0.624020	0
e51-----								
51	0.022289	-0.008229	0.042934	0.236902	-0.436120	-0.875872	1.419659	0
e52-----								
52	-0.076502	0.008501	-0.003360	-0.264160	-0.128651	0.897960	1.184127	0
e53-----								
53	0.004331	-0.014550	0.020779	0.264477	-0.516929	-1.373803	1.958574	0
e54-----								
54	0.077797	0.002310	0.071880	-0.240115	-0.330996	0.404305	0.976303	0
e57-----								
57	0.022377	0.001338	0.042980	0.021500	0.259873	-0.117857	0.415407	0
e58-----								
58	-0.076357	-0.001065	-0.002696	0.072585	0.018214	0.137463	0.254345	0
e59-----								
59	-0.012461	0.000135	-0.034868	-0.006793	0.221308	0.010997	0.255181	0
e60-----								
60	-0.111765	0.000137	-0.079941	-0.006693	0.965681	0.011136	1.098875	0
e61-----								
61	0.022384	0.000095	0.042724	-0.015150	-0.114018	0.008440	0.176146	0
e62-----								
62	-0.076433	0.000178	-0.002646	-0.012772	-0.039390	-0.015114	0.133632	0
e63-----								
63	-0.012461	0.000065	-0.034918	-0.013006	-0.166200	0.006543	0.200484	0
e64-----								
64	-0.111629	0.000207	-0.080220	-0.006620	0.593922	-0.017253	0.736713	0
e65-----								
65	0.022497	0.000067	0.042636	-0.011212	-0.271917	-0.006043	0.313182	0
e66-----								
66	-0.076477	0.000206	-0.002352	-0.017494	-0.084335	0.017566	0.179133	0
e67-----								
67	-0.012770	-0.008287	-0.034711	-0.264721	-0.384629	0.877678	1.376592	0
e68-----								
68	-0.112199	0.008560	-0.078267	0.240836	0.230342	-0.898182	1.297020	0
e69-----								
69	-0.036531	-0.006142	-0.056470	0.013826	0.186081	-0.482965	0.716084	0
e70-----								
70	-0.034489	-0.006191	-0.056752	0.010818	-0.329631	0.491142	0.863298	0
e71-----								
71	-0.032573	-0.014483	-0.056843	-0.238302	-0.562857	1.369957	2.030938	0
e72-----								
72	0.048190	-0.006097	-0.006057	0.012634	-0.104574	0.479799	0.633481	0
e73-----								

73	0.046371	-0.006048	-0.005681	0.017238	-0.189221	-0.480220	0.714385	0
e74	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
74	0.044529	0.002244	-0.005558	0.265524	-0.273067	-0.398760	0.856527	0
e75	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
75	0.006155	-0.006190	0.020781	0.013175	-0.366821	-0.492654	0.867693	0
e76	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
76	0.008028	-0.006120	0.020743	0.006661	-0.227498	-0.484824	0.721990	0
e77	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
77	0.009905	-0.006174	0.020628	-0.028473	-0.104059	-0.548446	0.667933	0
e78	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
78	0.075863	-0.006050	0.072096	0.006804	0.354824	0.481167	0.922097	0
e79	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
79	0.074100	-0.006119	0.071916	0.006506	0.685560	-0.484676	1.251563	0
e80	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
80	0.071840	-0.006065	0.072790	-0.028930	1.041617	-0.543231	1.555117	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.112199	daN/mm2	Elément 68, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.014550	daN/mm2	Elément 53, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.080220	daN/mm2	Elément 64, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.264721	daN/mm2	Elément 67, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-0.562857	daN/mm2	Elément 71, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-1.373803	daN/mm2	Elément 53, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.077797	daN/mm2	Elément 54, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.008560	daN/mm2	Elément 68, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.072790	daN/mm2	Elément 80, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.265524	daN/mm2	Elément 74, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	1.360205	daN/mm2	Elément 2, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	1.369957	daN/mm2	Elément 71, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	2.030938	daN/mm2	Elément 71, Sm	contrainte de Mises (poutre)

Propriété 5 marchel400x 340

ICAB

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
e37	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
37	0.000002	-0.000100	-0.000530	0.033743	-0.002020	-0.000592	0.059420	0
e38	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
38	0.000114	-0.000107	0.000488	0.059110	-0.002124	0.000947	0.103261	0
e39	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
39	0.013648	-0.000113	0.000443	0.077983	-0.017969	0.028477	0.148006	0
e40	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
40	0.000779	-0.000119	-0.934054	0.090904	-3.357062	0.039961	3.833624	0
e41	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
41	-0.013555	-0.000126	0.000378	0.099596	-0.017392	0.029053	0.182777	0
e42	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
42	-0.000046	-0.000132	0.000319	0.103037	-0.001576	0.001220	0.179032	0
e43	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
43	-0.002031	-0.000751	-0.002144	0.102021	-0.015975	-0.005347	0.181700	0
e44	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
44	0.001104	0.005761	0.017725	-0.093591	-0.071511	0.034320	0.220699	0
e45	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
45	0.000081	0.005866	0.015557	-0.098921	-0.059472	-0.034921	0.219601	0
e46	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
46	0.013549	0.005918	0.015493	-0.098478	-0.075290	-0.062854	0.230697	0
e47	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
47	0.000130	0.005924	-0.919049	-0.102183	-3.356046	-0.039576	3.828835	0
e48	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



48	-0.013660	0.005932	0.015411	-0.079343	-0.074795	-0.063048	0.203052	0
e49	-----+							
49	-0.000114	0.005941	0.015353	-0.059741	-0.058650	-0.035290	0.160526	0
e50	-----+							
50	0.000088	0.006573	0.014775	-0.032437	0.056364	-0.038781	0.126039	0
e55	-----+							
55	0.000087	0.005926	0.949935	-0.082105	-3.358058	-0.074462	3.839262	0
e56	-----+							
56	0.000780	-0.000119	0.934906	0.091495	-3.357062	0.039863	3.834076	0

Plus grande valeur négative

Sx	-0.013660	daN/mm2	Elément 48, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	-0.000751	daN/mm2	Elément 43, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	-0.934054	daN/mm2	Elément 40, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	-0.102183	daN/mm2	Elément 47, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	-3.358058	daN/mm2	Elément 55, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	-0.074462	daN/mm2	Elément 55, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz

Plus grande valeur positive

Sx	0.013648	daN/mm2	Elément 39, Sx	contrainte d'effort axial Nx
Sty	0.006573	daN/mm2	Elément 50, Sty	contrainte d'effort tranchant Ty
Stz	0.949935	daN/mm2	Elément 55, Stz	contrainte d'effort tranchant Tz
Stx	0.103037	daN/mm2	Elément 42, Stx	contrainte du moment de torsion Mx
Sfy	0.254201	daN/mm2	Elément 55, Sfy	contrainte du moment fléchissant My
Sfz	0.039961	daN/mm2	Elément 40, Sfz	contrainte du moment fléchissant Mz
Sm	3.839262	daN/mm2	Elément 55, Sm	contrainte de Mises (poutre)

## Critères de ruine - DTU

Propriété 2 UPN100  
ICAB  
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
e3	-----+					
3	0.0249168	0.0016999	0.0249902	0.0244995	0.0255915	0.0000000
e4	-----+					
4	0.1084332	0.0148420	0.1097131	0.1086730	0.1354986	0.0000010
e5	-----+					
5	0.0181531	0.0016776	0.0182511	0.0180347	0.0194995	0.0000000
e6	-----+					
6	0.0603974	0.0089593	0.0612339	0.0604650	0.0738224	0.0000003
e11	-----+					
11	0.0275475	0.0037913	0.0278763	0.0275602	0.0278739	0.0000001
e12	-----+					
12	0.0278612	0.0006980	0.0278722	0.0278853	0.0286570	0.0000000
e13	-----+					
13	0.0245103	0.0036409	0.0248507	0.0242363	0.0243026	0.0000001
e16	-----+					
16	0.1073438	0.0253765	0.1110807	0.1073822	0.1315771	0.0000015
e17	-----+					
17	0.0350538	0.0010996	0.0350756	0.0350640	0.0356520	0.0000001
e18	-----+					
18	0.0145577	0.0039324	0.0152160	0.0145596	0.0146949	0.0000000
e19	-----+					
19	0.0392428	0.0037498	0.0394692	0.0387787	0.0391127	0.0000001
e20	-----+					
20	0.0370423	0.0044110	0.0373737	0.0368577	0.0369931	0.0000001
e21	-----+					
21	0.0370070	0.0034697	0.0372126	0.0370216	0.0373834	0.0000001
e24	-----+					

24	0.1230201	0.0143158	0.1240714	0.1232811	0.1569481	0.0000012
e25	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
25	0.1396038	0.0144491	0.1405484	0.1399061	0.1736741	0.0000014
e26	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
26	0.1004035	0.0148213	0.1017807	0.1006523	0.1279457	0.0000009
e27	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
27	0.0524485	0.0064558	0.0529497	0.0525217	0.0666108	0.0000002
e28	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
28	0.0838199	0.0297063	0.0902457	0.0838903	0.1011196	0.0000015
e29	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
29	0.0946726	0.0290558	0.1001647	0.0947335	0.1076155	0.0000016
e30	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
30	0.0919883	0.0057004	0.0922119	0.0920703	0.1049417	0.0000006
e31	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
31	0.0579333	0.0080601	0.0586397	0.0579869	0.0691237	0.0000003
e32	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
32	0.0983636	0.0041657	0.0984753	0.0983746	0.1243020	0.0000006
e33	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
33	0.1814960	0.0314986	0.1849280	0.1813171	0.2285691	0.0000032
e34	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
34	0.0422316	0.0092173	0.0434879	0.0421600	0.0438379	0.0000002
e35	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
35	0.0219920	0.0019225	0.0220983	0.0219914	0.0220429	0.0000000
e36	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
36	0.0138439	0.0045635	0.0147665	0.0135505	0.0135701	0.0000000

Plus grande valeur positive

Sc	0.1814960	Elément 33, Sc	critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0314986	Elément 33, Tc	contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.1849280	Elément 33, Mc	critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.1813171	Elément 33, F_cm66	flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.2285691	Elément 33, D_cm66	flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000032	Elément 33, V_cm66	voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 3 HEA140

ICAB

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
e7	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
7	0.0322099	0.0019370	0.0322837	0.0322238	0.0327005	0.0000003
e8	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
8	0.0633584	0.0028299	0.0634385	0.0633876	0.0638486	0.0000011
e9	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
9	0.0406087	0.0026314	0.0407166	0.0406309	0.0413180	0.0000005
e10	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
10	0.0642927	0.0025222	0.0643554	0.0643224	0.0647875	0.0000011
e22	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
22	0.0233231	0.0016847	0.0234001	0.0233517	0.0284870	0.0000002
e23	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
23	0.0270544	0.0033836	0.0273213	0.0271185	0.0338472	0.0000003

Plus grande valeur positive

Sc	0.0642927	Elément 10, Sc	critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0033836	Elément 23, Tc	contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.0643554	Elément 10, Mc	critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.0643224	Elément 10, F_cm66	flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.0647875	Elément 10, D_cm66	flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000011	Elément 10, V_cm66	voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 4 limon250x8

ICAB

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	0.0185031	0.0024120	0.0187013	0.0185062	0.1411228	0.0000003
e2-----						
2	0.0618058	0.0053138	0.0620946	0.0618872	0.4657404	0.0000033
e14-----						
14	0.0350337	0.0042952	0.0353659	0.0351273	0.1605154	0.0000012
e15-----						
15	0.0257988	0.0028736	0.0260008	0.0237109	0.0298641	0.0000006
e51-----						
51	0.0555950	0.0179460	0.0591525	0.0546663	0.1806950	0.0000073
e52-----						
52	0.0452441	0.0174796	0.0493386	0.0456715	0.0849317	0.0000063
e53-----						
53	0.0789610	0.0183095	0.0816073	0.0787805	0.2281650	0.0000098
e54-----						
54	0.0338791	0.0200003	0.0406793	0.0306375	0.1262844	0.0000070
e57-----						
57	0.0166711	0.0041342	0.0173086	0.0157387	0.0908309	0.0000005
e58-----						
58	0.0090988	0.0048262	0.0105977	0.0091677	0.0173240	0.0000004
e59-----						
59	0.0101986	0.0026705	0.0106325	0.0102006	0.0752650	0.0000002
e60-----						
60	0.0453576	0.0055534	0.0457864	0.0454209	0.3346848	0.0000020
e61-----						
61	0.0060351	0.0037099	0.0073394	0.0051024	0.0380481	0.0000002
e62-----						
62	0.0054557	0.0009884	0.0055680	0.0054700	0.0234325	0.0000000
e63-----						
63	0.0076039	0.0030721	0.0083535	0.0076051	0.0567517	0.0000002
e64-----						
64	0.0300498	0.0055667	0.0306964	0.0301002	0.2118871	0.0000012
e65-----						
65	0.0124572	0.0034518	0.0130493	0.0115198	0.0900907	0.0000003
e66-----						
66	0.0073251	0.0012722	0.0074639	0.0073411	0.0385319	0.0000001
e67-----						
67	0.0531282	0.0192017	0.0573580	0.0531949	0.1654700	0.0000078
e68-----						
68	0.0488862	0.0204627	0.0540425	0.0494957	0.1095544	0.0000083
e69-----						
69	0.0293990	0.0045233	0.0298369	0.0295054	0.0864850	0.0000010
e70-----						
70	0.0356359	0.0043495	0.0359708	0.0357413	0.1340955	0.0000012
e71-----						
71	0.0818911	0.0189423	0.0846224	0.0821634	0.2477874	0.0000106
e72-----						
72	0.0263568	0.0012620	0.0263950	0.0243489	0.0545716	0.0000005
e73-----						
73	0.0297158	0.0015365	0.0297661	0.0277836	0.0824652	0.0000007
e74-----						
74	0.0298482	0.0173777	0.0356886	0.0279928	0.1069011	0.0000053
e75-----						
75	0.0360679	0.0022126	0.0361539	0.0358115	0.1418113	0.0000010
e76-----						
76	0.0300146	0.0017999	0.0300829	0.0296801	0.0954221	0.0000007
e77-----						
77	0.0276004	0.0031723	0.0278305	0.0271877	0.0572626	0.0000007
e78-----						

78	0.0379939	0.0050725	0.0384207	0.0348329	0.1373658	0.0000015
e79	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
79	0.0518385	0.0050423	0.0521485	0.0487511	0.2468510	0.0000024
e80	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
80	0.0643779	0.0065321	0.0647966	0.0613846	0.3623673	0.0000038

Plus grande valeur positive

Sc	0.0818911	Elément 71, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0204627	Elément 68, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.0846224	Elément 71, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.0821634	Elément 71, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.4657404	Elément 2, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000106	Elément 71, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 5 marchel400x 340

ICAB

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
e37	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
37	0.0001085	0.0021970	0.0024758	0.0001085	0.0001085	0.0000019
e38	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
38	0.0001103	0.0038204	0.0043025	0.0001055	0.0001055	0.0000057
e39	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
39	0.0024486	0.0050274	0.0061669	0.0018799	0.0018799	0.0000100
e40	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
40	0.1415751	0.0657024	0.1597343	0.1415426	0.1415426	0.0020587
e41	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
41	0.0024380	0.0064085	0.0076157	0.0024382	0.0024836	0.0000161
e42	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
42	0.0000883	0.0066255	0.0074597	0.0000883	0.0000883	0.0000171
e43	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
43	0.0008959	0.0066774	0.0075709	0.0008960	0.0009028	0.0000174
e44	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
44	0.0044556	0.0071452	0.0091958	0.0044096	0.0044096	0.0000203
e45	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
45	0.0039100	0.0073479	0.0091500	0.0039066	0.0039066	0.0000213
e46	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
46	0.0049559	0.0073157	0.0096124	0.0043914	0.0043914	0.0000213
e47	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
47	0.1414897	0.0654647	0.1595348	0.1414843	0.1414843	0.0020461
e48	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
48	0.0049632	0.0060859	0.0084605	0.0049637	0.0050094	0.0000149
e49	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
49	0.0038965	0.0048288	0.0066886	0.0038965	0.0038969	0.0000094
e50	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
50	0.0039680	0.0030556	0.0052516	0.0039644	0.0039644	0.0000039
e55	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
55	0.1415717	0.0661575	0.1599693	0.1415681	0.1415681	0.0020821
e56	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
56	0.1415419	0.0657949	0.1597532	0.1415094	0.1415094	0.0020633

Plus grande valeur positive

Sc	0.1415751	Elément 40, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0661575	Elément 55, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.1599693	Elément 55, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.1415681	Elément 55, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.1415681	Elément 55, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0020821	Elément 55, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 2 UPN100  
 ICAB  
 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
e3-----						
3	0.0249168	0.0016999	0.0249902	0.0244995	0.0255915	0.0000000
e4-----						
4	0.1084332	0.0148420	0.1097131	0.1086730	0.1354986	0.0000010
e5-----						
5	0.0181531	0.0016776	0.0182511	0.0180347	0.0194995	0.0000000
e6-----						
6	0.0603974	0.0089593	0.0612339	0.0604650	0.0738224	0.0000003
e11-----						
11	0.0275475	0.0037913	0.0278763	0.0275602	0.0278739	0.0000001
e12-----						
12	0.0278612	0.0006980	0.0278722	0.0278853	0.0286570	0.0000000
e13-----						
13	0.0245103	0.0036409	0.0248507	0.0242363	0.0243026	0.0000001
e16-----						
16	0.1073438	0.0253765	0.1110807	0.1073822	0.1315771	0.0000015
e17-----						
17	0.0350538	0.0010996	0.0350756	0.0350640	0.0356520	0.0000001
e18-----						
18	0.0145577	0.0039324	0.0152160	0.0145596	0.0146949	0.0000000
e19-----						
19	0.0392428	0.0037498	0.0394692	0.0387787	0.0391127	0.0000001
e20-----						
20	0.0370423	0.0044110	0.0373737	0.0368577	0.0369931	0.0000001
e21-----						
21	0.0370070	0.0034697	0.0372126	0.0370216	0.0373834	0.0000001
e24-----						
24	0.1230201	0.0143158	0.1240714	0.1232811	0.1569481	0.0000012
e25-----						
25	0.1396038	0.0144491	0.1405484	0.1399061	0.1736741	0.0000014
e26-----						
26	0.1004035	0.0148213	0.1017807	0.1006523	0.1279457	0.0000009
e27-----						
27	0.0524485	0.0064558	0.0529497	0.0525217	0.0666108	0.0000002
e28-----						
28	0.0838199	0.0297063	0.0902457	0.0838903	0.1011196	0.0000015
e29-----						
29	0.0946726	0.0290558	0.1001647	0.0947335	0.1076155	0.0000016
e30-----						
30	0.0919883	0.0057004	0.0922119	0.0920703	0.1049417	0.0000006
e31-----						
31	0.0579333	0.0080601	0.0586397	0.0579869	0.0691237	0.0000003
e32-----						
32	0.0983636	0.0041657	0.0984753	0.0983746	0.1243020	0.0000006
e33-----						
33	0.1814960	0.0314986	0.1849280	0.1813171	0.2285691	0.0000032
e34-----						
34	0.0422316	0.0092173	0.0434879	0.0421600	0.0438379	0.0000002
e35-----						
35	0.0219920	0.0019225	0.0220983	0.0219914	0.0220429	0.0000000
e36-----						
36	0.0138439	0.0045635	0.0147665	0.0135505	0.0135701	0.0000000

-----  
 Plus grande valeur positive

Sc 0.1814960 Elément 33, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)  
 Tc 0.0314986 Elément 33, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)  
 Mc 0.1849280 Elément 33, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)  
 F\_cm66 0.1813171 Elément 33, F\_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)

D\_cm66 0.2285691                    Élément 33, D\_cm66 flambement avec déversement (CM66)  
V\_cm66 0.0000032                    Élément 33, V\_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 3 HEA140  
ICAB  
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
e7-----						
7	0.0322099	0.0019370	0.0322837	0.0322238	0.0327005	0.0000003
e8-----						
8	0.0633584	0.0028299	0.0634385	0.0633876	0.0638486	0.0000011
e9-----						
9	0.0406087	0.0026314	0.0407166	0.0406309	0.0413180	0.0000005
e10-----						
10	0.0642927	0.0025222	0.0643554	0.0643224	0.0647875	0.0000011
e22-----						
22	0.0233231	0.0016847	0.0234001	0.0233517	0.0284870	0.0000002
e23-----						
23	0.0270544	0.0033836	0.0273213	0.0271185	0.0338472	0.0000003

-----  
Plus grande valeur positive  
Sc 0.0642927                    Élément 10, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)  
Tc 0.0033836                    Élément 23, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)  
Mc 0.0643554                    Élément 10, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)  
F\_cm66 0.0643224                Élément 10, F\_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)  
D\_cm66 0.0647875                Élément 10, D\_cm66 flambement avec déversement (CM66)  
V\_cm66 0.0000011                Élément 10, V\_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 4 limon250x8  
ICAB  
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	0.0185031	0.0024120	0.0187013	0.0185062	0.1411228	0.0000003
e2-----						
2	0.0618058	0.0053138	0.0620946	0.0618872	0.4657404	0.0000033
e14-----						
14	0.0350337	0.0042952	0.0353659	0.0351273	0.1605154	0.0000012
e15-----						
15	0.0257988	0.0028736	0.0260008	0.0237109	0.0298641	0.0000006
e51-----						
51	0.0555950	0.0179460	0.0591525	0.0546663	0.1806950	0.0000073
e52-----						
52	0.0452441	0.0174796	0.0493386	0.0456715	0.0849317	0.0000063
e53-----						
53	0.0789610	0.0183095	0.0816073	0.0787805	0.2281650	0.0000098
e54-----						
54	0.0338791	0.0200003	0.0406793	0.0306375	0.1262844	0.0000070
e57-----						
57	0.0166711	0.0041342	0.0173086	0.0157387	0.0908309	0.0000005

e58	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
58	0.0090988	0.0048262	0.0105977	0.0091677	0.0173240	0.0000004	
e59	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
59	0.0101986	0.0026705	0.0106325	0.0102006	0.0752650	0.0000002	
e60	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
60	0.0453576	0.0055534	0.0457864	0.0454209	0.3346848	0.0000020	
e61	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
61	0.0060351	0.0037099	0.0073394	0.0051024	0.0380481	0.0000002	
e62	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
62	0.0054557	0.0009884	0.0055680	0.0054700	0.0234325	0.0000000	
e63	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
63	0.0076039	0.0030721	0.0083535	0.0076051	0.0567517	0.0000002	
e64	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
64	0.0300498	0.0055667	0.0306964	0.0301002	0.2118871	0.0000012	
e65	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
65	0.0124572	0.0034518	0.0130493	0.0115198	0.0900907	0.0000003	
e66	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
66	0.0073251	0.0012722	0.0074639	0.0073411	0.0385319	0.0000001	
e67	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
67	0.0531282	0.0192017	0.0573580	0.0531949	0.1654700	0.0000078	
e68	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
68	0.0488862	0.0204627	0.0540425	0.0494957	0.1095544	0.0000083	
e69	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
69	0.0293990	0.0045233	0.0298369	0.0295054	0.0864850	0.0000010	
e70	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
70	0.0356359	0.0043495	0.0359708	0.0357413	0.1340955	0.0000012	
e71	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
71	0.0818911	0.0189423	0.0846224	0.0821634	0.2477874	0.0000106	
e72	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
72	0.0263568	0.0012620	0.0263950	0.0243489	0.0545716	0.0000005	
e73	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
73	0.0297158	0.0015365	0.0297661	0.0277836	0.0824652	0.0000007	
e74	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
74	0.0298482	0.0173777	0.0356886	0.0279928	0.1069011	0.0000053	
e75	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
75	0.0360679	0.0022126	0.0361539	0.0358115	0.1418113	0.0000010	
e76	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
76	0.0300146	0.0017999	0.0300829	0.0296801	0.0954221	0.0000007	
e77	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
77	0.0276004	0.0031723	0.0278305	0.0271877	0.0572626	0.0000007	
e78	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
78	0.0379939	0.0050725	0.0384207	0.0348329	0.1373658	0.0000015	
e79	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
79	0.0518385	0.0050423	0.0521485	0.0487511	0.2468510	0.0000024	
e80	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
80	0.0643779	0.0065321	0.0647966	0.0613846	0.3623673	0.0000038	

Plus grande valeur positive

Sc	0.0818911	Elément 71, Sc critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0204627	Elément 68, Tc contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.0846224	Elément 71, Mc critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.0821634	Elément 71, F_cm66 flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.4657404	Elément 2, D_cm66 flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0000106	Elément 71, V_cm66 voile CM66 pour profil en I (CM66)

Propriété 5 marchel400x 340

ICAB

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
e37	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+
37	0.0001085	0.0021970	0.0024758	0.0001085	0.0001085	0.0000019

e38	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
38		0.0001103		0.0038204		0.0043025		0.0001055		0.0001055		0.0000057	
e39	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
39		0.0024486		0.0050274		0.0061669		0.0018799		0.0018799		0.0000100	
e40	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
40		0.1415751		0.0657024		0.1597343		0.1415426		0.1415426		0.0020587	
e41	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
41		0.0024380		0.0064085		0.0076157		0.0024382		0.0024836		0.0000161	
e42	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
42		0.0000883		0.0066255		0.0074597		0.0000883		0.0000885		0.0000171	
e43	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
43		0.0008959		0.0066774		0.0075709		0.0008960		0.0009028		0.0000174	
e44	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
44		0.0044556		0.0071452		0.0091958		0.0044096		0.0044096		0.0000203	
e45	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
45		0.0039100		0.0073479		0.0091500		0.0039066		0.0039066		0.0000213	
e46	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
46		0.0049559		0.0073157		0.0096124		0.0043914		0.0043914		0.0000213	
e47	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
47		0.1414897		0.0654647		0.1595348		0.1414843		0.1414843		0.0020461	
e48	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
48		0.0049632		0.0060859		0.0084605		0.0049637		0.0050094		0.0000149	
e49	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
49		0.0038965		0.0048288		0.0066886		0.0038965		0.0038969		0.0000094	
e50	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
50		0.0039680		0.0030556		0.0052516		0.0039644		0.0039644		0.0000039	
e55	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
55		0.1415717		0.0661575		0.1599693		0.1415681		0.1415681		0.0020821	
e56	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+	-----+						
56		0.1415419		0.0657949		0.1597532		0.1415094		0.1415094		0.0020633	

Plus grande valeur positive

Sc	0.1415751	Elément 40, Sc	critère de contrainte axiale (CM66, CB71)
Tc	0.0661575	Elément 55, Tc	contrainte de cisaillement/(0.65 S0), (CM66)
Mc	0.1599693	Elément 55, Mc	critère de Mises (ou Tsai-Wu)
F_cm66	0.1415681	Elément 55, F_cm66	flambement simple (CM66 ou CB71)
D_cm66	0.1415681	Elément 55, D_cm66	flambement avec déversement (CM66)
V_cm66	0.0020821	Elément 55, V_cm66	voile CM66 pour profil en I (CM66)

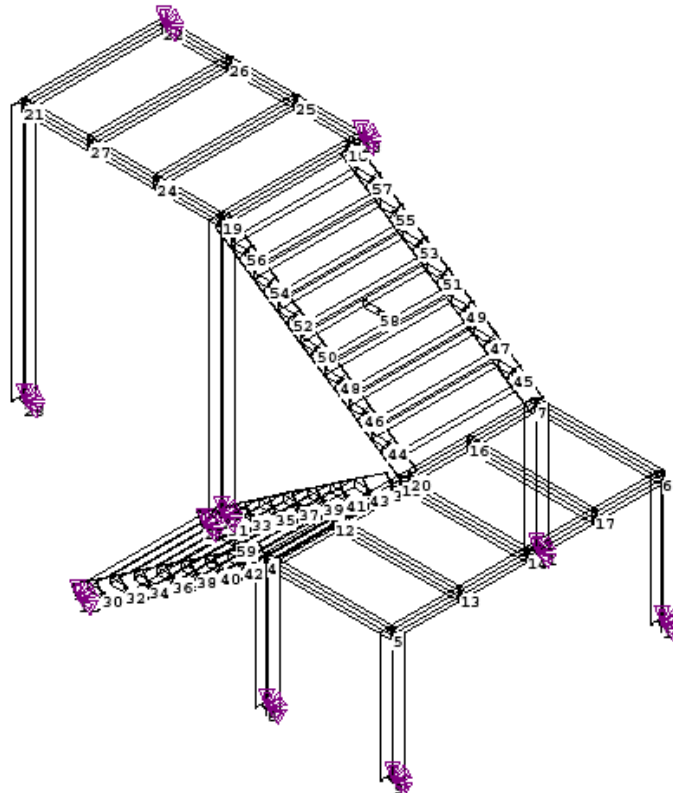
## Critères de ruine étendus

### Assemblages



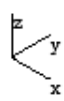
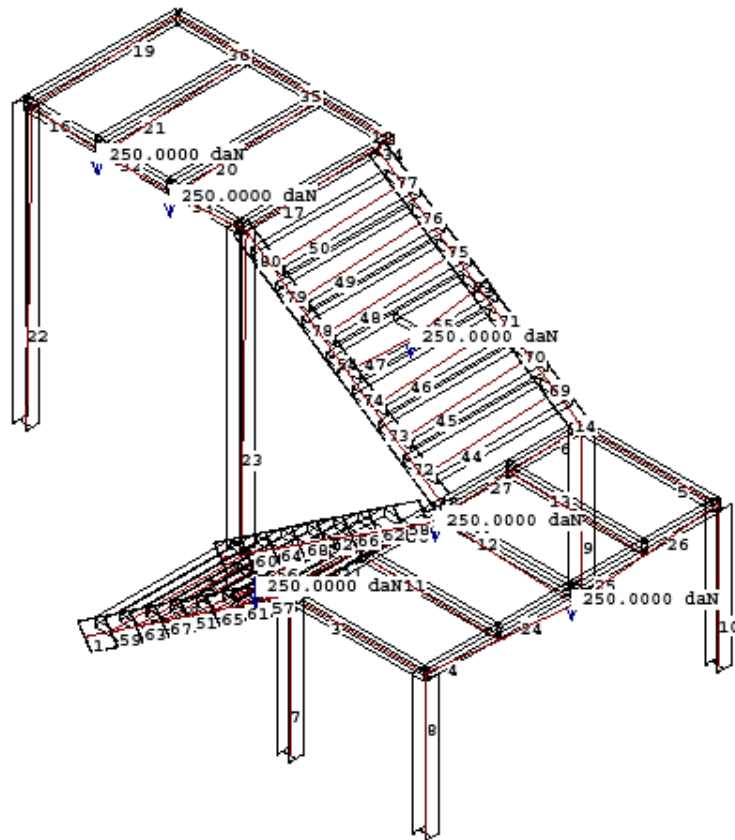
## Modélisation de la structure et interprétation des résultats..

### 1. Nœuds, Blocages.




2. Eléments, blocages.

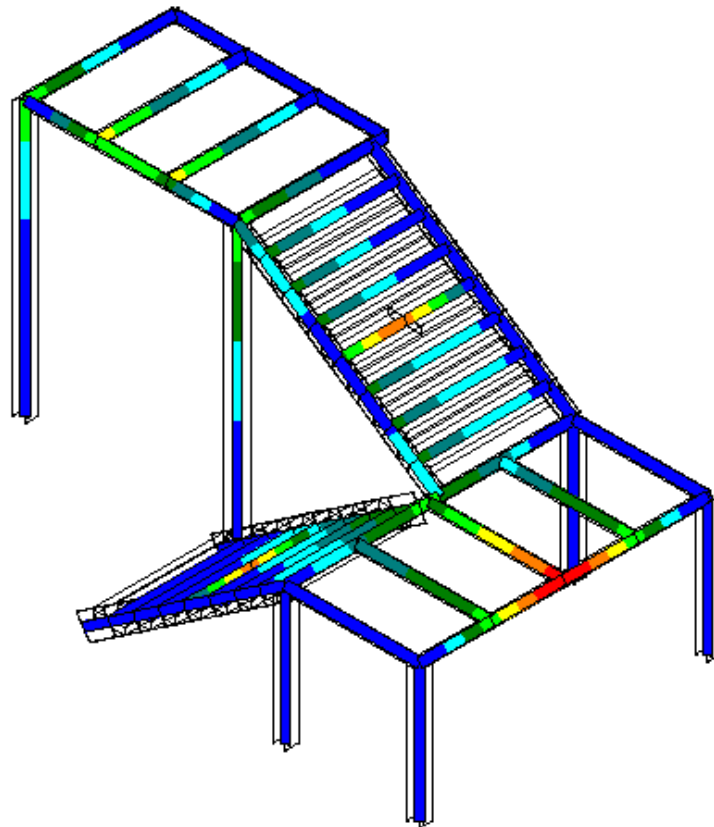
 [icab] ICAB  
enveloppe de tous les calculs  
1/ 38.63;




3. Déplacement perpendiculaire à l'âme.

 [icab] ICAB  
enveloppe de tous les calculs  
1/ 38.63; W flèche, déplacement perpendiculaire à l'âme [0; 1.167 mm]

x 1 mm  
1.17  
1.02  
0.87  
0.73  
0.58  
0.44  
0.29  
0.15  
-0.00



4. Flambement avec déversement. (CM66)

 [icab] ICAB  
enveloppe de tous les calculs  
1/ 38.63; D\_cm66 flambement avec déversement (CM66) [3.814E-007; 0.4657 ]

