

# **NOTE DE CALCUL**

**Projet: 01215-nc1 Potence de CMU 500kgs**

**Note de calculs référence :01215-nc1.rtd**

**du: 20/02/15**

**B.E:**



**Tél: 03 24 59 41 91**

**Fax: 03 24 59 01 97**

**Mail: [alUSD@wanadoo.fr](mailto:alUSD@wanadoo.fr)**

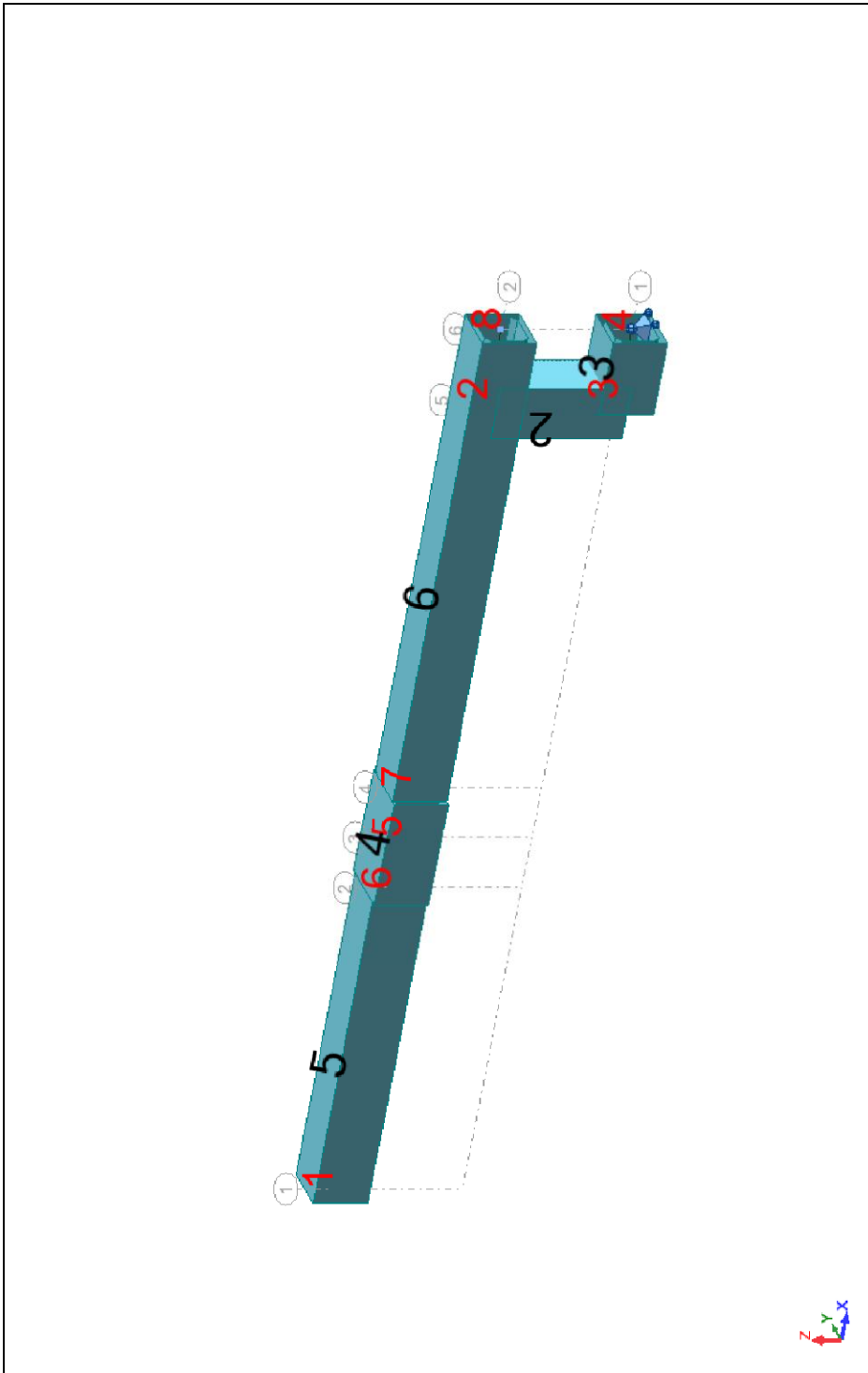
**POUR:**

**Client: - NOVELTY**

**Auteur: SC**

Vue d'ensemble Barres et Nœuds .....	3
Hypothèses de calculs .....	4
Note de calcul .....	4
propriétés des profilés .....	7
pondérations .....	8
combinaisons .....	8
caractéristiques - Barres .....	9
caractéristiques - Matériaux .....	9
noeuds.....	9
barres .....	10
charges .....	10
Fleche ELS - Déformée;Déformée exacte; Cas : 6A8.....	11
Fx Barre 2 ELU - FX; Cas : 3A5.....	12
Contrôle de la soudure de la Barre 2 .....	13
Tranchant Fz ELU - FZ; Cas : 3A5 .....	14
Sigma ELU - S max;S min; Cas : 3A8 .....	15
Contrôle de la tenue de la vis de l'anneau de levage : .....	16
Reactions Min/Max - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN*m); Cas : 6A8 .....	17
Conclusion.....	18
Annexe 1 : plan de potence .....	19

## Vue d'ensemble Barres et Nœuds



## Hypothèses de calculs

Potence Acier en réaction sur deux points éloignés de 505mm, déport de charge avec la première réaction : 350mm

Charge maxi utilise : 350kgs

Réalisation en tube acier de 50x50x5

Anneau de levage M16 l'étoile Réf : 247-16 DIN582 d'une CMU de 700kgs avec une vis de fixation M16 cl8.8 pointée pour éviter tout risque de desserrage.

Installation indoor de niveau dans les règles de l'art.

Direction de la charge : Verticale

Fabrication suivant plan 01215-0<sup>E1</sup> repris en Annexe 1.

## Note de calcul

Propriétés du projet: **01215-nc1**

Type de structure : Portique plan

Coordonnées du centre de gravité de la structure:

$$X = 0.487 \text{ (m)}$$

$$Y = 0.000 \text{ (m)}$$

$$Z = -0.014 \text{ (m)}$$

Moments d'inertie centraux de la structure:

$$I_x = 0.014 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$I_y = 0.533 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$I_z = 0.523 \text{ (kg*m}^2\text{)}$$

$$\text{Masse} = 7.688 \text{ (kg)}$$

Description de la structure

Nombre de noeuds:	8
Nombre de barres:	5
Eléments finis linéiques:	7
Eléments finis surfaciques:	0
Eléments finis volumiques:	0
Nbre de degrés de liberté stat.:	20
Cas:	8
Combinaisons:	0

### Liste de cas de charges/types de calculs

**Cas 1** : PP  
**Type d'analyse:** Statique linéaire

**Cas 2** : CE  
**Type d'analyse:** Statique linéaire

**Cas 3** : EFF  
**Type d'analyse:**

**Cas 4** : EFF+  
**Type d'analyse:**

**Cas 5** : EFF-  
**Type d'analyse:**

**Cas 6** : DEP  
**Type d'analyse:**

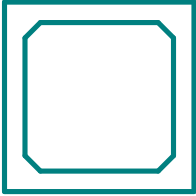
**Cas 7** : DEP+  
**Type d'analyse:**

**Cas 8** : DEP-  
**Type d'analyse:**

## propriétés des profilés

### Caractéristiques de la section:

TCAR 50x5



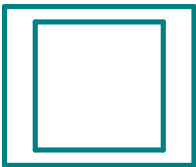
HY=50,0, HZ=50,0 [mm]

AX=8,879 [cm<sup>2</sup>]

IX=47,570, IY=29,640, IZ=29,640 [cm<sup>4</sup>]

Matériau=ACIER

CAISS\_I\_1



HY=60,0, HZ=50,0 [mm]

AX=14,000 [cm<sup>2</sup>]

IX=88,604, IY=41,167, IZ=68,667 [cm<sup>4</sup>]

Matériau=ACIER

## pondérations

### Pondérations suivant le règlement : CM66

#### Paramètres de la création des pondérations

**Type de pondérations : complètes**

#### **Liste de cas actifs :**

1: PP permanente G1  
2: CE d'exploitation Q1

#### **Liste de modèles de combinaison :**

EFF Normale 1 charge variable  
EFF Normale 2 charges variables  
EFF Normale 3 charges variables  
DEP Déplacement

#### **Liste de groupes définis :**

permanente: G1 et,  
d'exploitation: Q1 ou,

#### **Liste de relations définies :**

permanente: G1  
d'exploitation: Q1

## combinaisons

Combinaison/Comp.	Définition
EFF/ 1	PP*1.33 + CE*1.50
EFF/ 2	PP*1.33
EFF/ 3	PP*1.00 + CE*1.50
EFF/ 4	PP*1.00
DEP/ 1	PP*1.00 + CE*1.00
DEP/ 2	PP*1.00



## caractéristiques - Barres

Nom de la section	Liste des barres	AX [cm <sup>2</sup> ]	AY [cm <sup>2</sup> ]	AZ [cm <sup>2</sup> ]	IX [cm <sup>4</sup> ]	IY [cm <sup>4</sup> ]	IZ [cm <sup>4</sup> ]
<b>TCAR 50x5</b>	2 3 5 6	8,879	3,946	3,946	47,570	29,640	29,640
<b>CAISS_I_1</b>	4	14,000	11,667	11,667	88,604	41,167	68,667

## caractéristiques - Matériaux

	Matériau	E [daN/mm <sup>2</sup> ]	G [daN/mm <sup>2</sup> ]	NU	LX [1/°C]	RO [daN/m <sup>3</sup> ]	Re [daN/mm <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	ACIER	21000,00	8080,00	0,30	0,00	7701,00	23,50

## noeuds

Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
<b>1</b>	0,0	0,0		
<b>2</b>	0,785	0,0		
<b>3</b>	0,785	-0,120		
<b>4</b>	0,855	-0,120	lbl	Appui simple
<b>5</b>	0,350	0,0	bbl	Rotule
<b>6</b>	0,300	0,0		
<b>7</b>	0,400	0,0		
<b>8</b>	0,855	0,0		

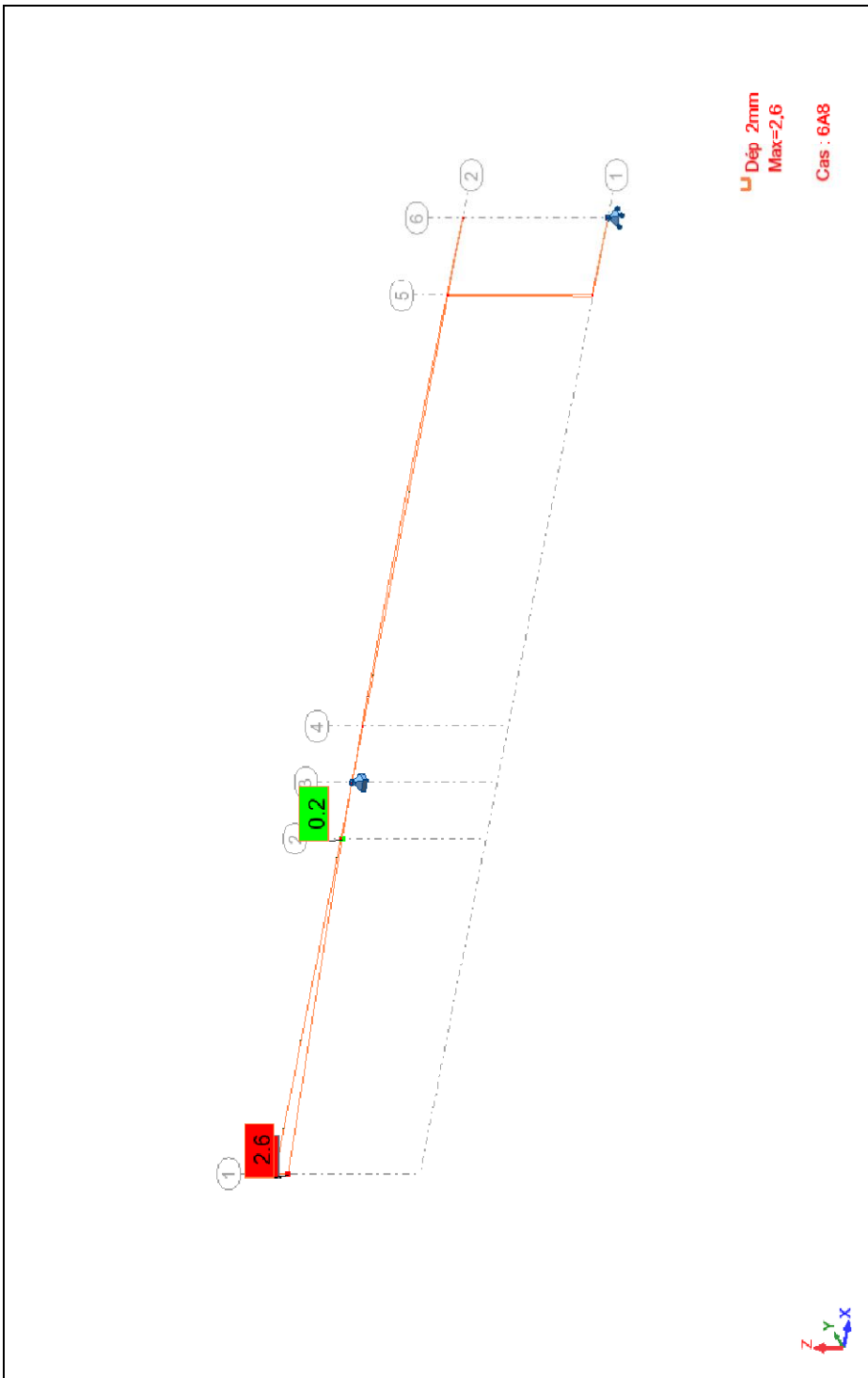
## barres

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre	Élément de construction
2	2	3	TCAR 50-x5	ACIER	0,120	0,0	Poutre 1/300e	Barre
3	3	4	TCAR 50-x5	ACIER	0,070	0,0	Poutre 1/300e	Barre
4	6	7	CAISS_I- _1	ACIER	0,100	0,0	Poutre 1/300e	Barre
5	1	6	TCAR 50-x5	ACIER	0,300	0,0	Poutre 1/300e	Barre
6	7	8	TCAR 50-x5	ACIER	0,455	0,0	Poutre 1/300e	Barre

## charges

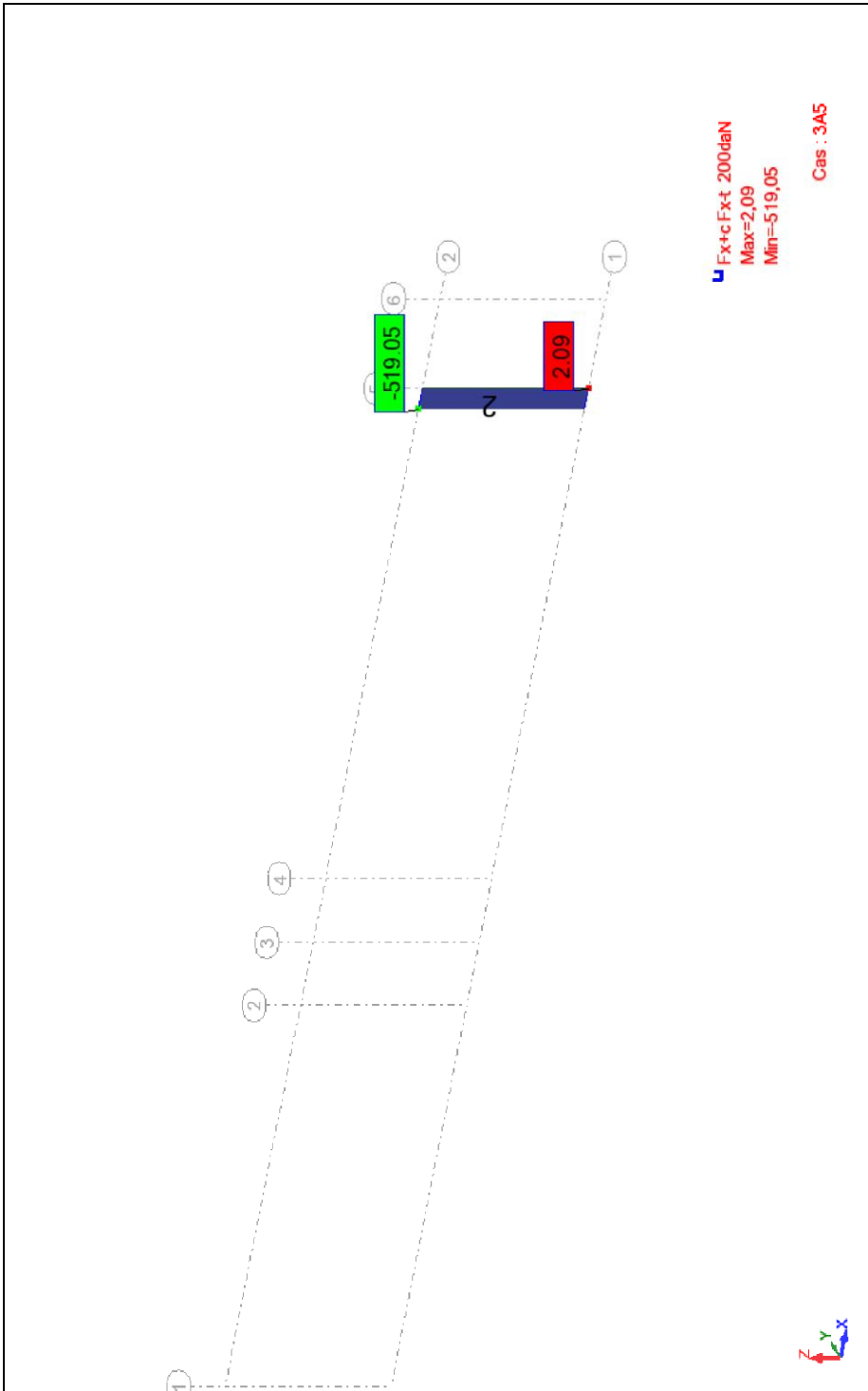
Cas	Préfixe	Nature	Type de charge	Liste	Valeurs de la charge	Remarques utilisateur
1	PP	permanente	poids propre	2A6	PZ Moins Coef=1,00	
2	CE	d'exploitation	force nodale	1	FZ=-500,00[daN]	

## Fleche ELS - Déformée;Déformée exacte; Cas : 6A8



Taux de flèche de  $2.6/350=1/134^e$ , acceptable

## Fx Barre 2 ELU - FX; Cas : 3A5



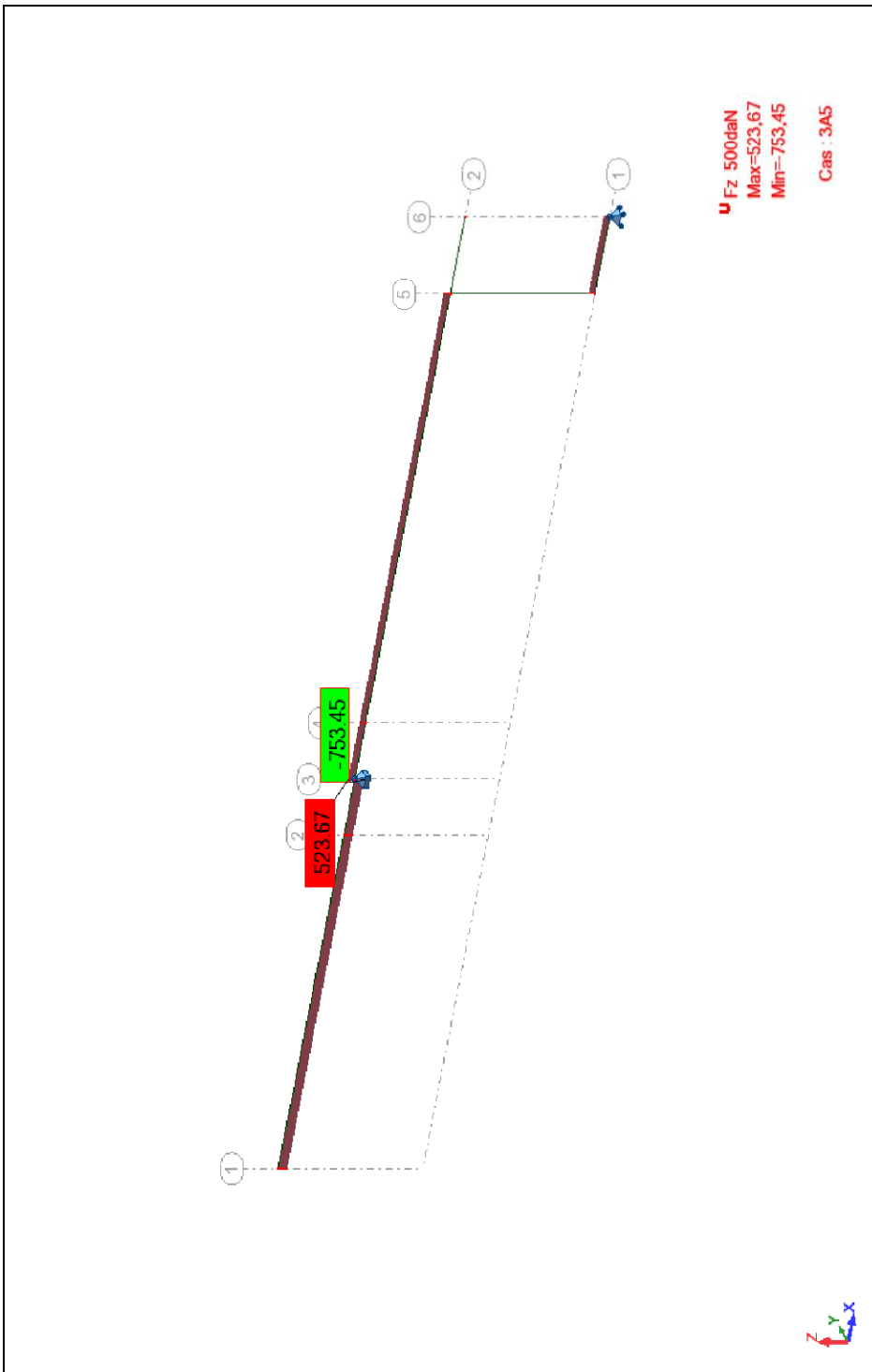
## Contrôle de la soudure de la Barre 2

Fx maxi aux ELU 519daN

a=5

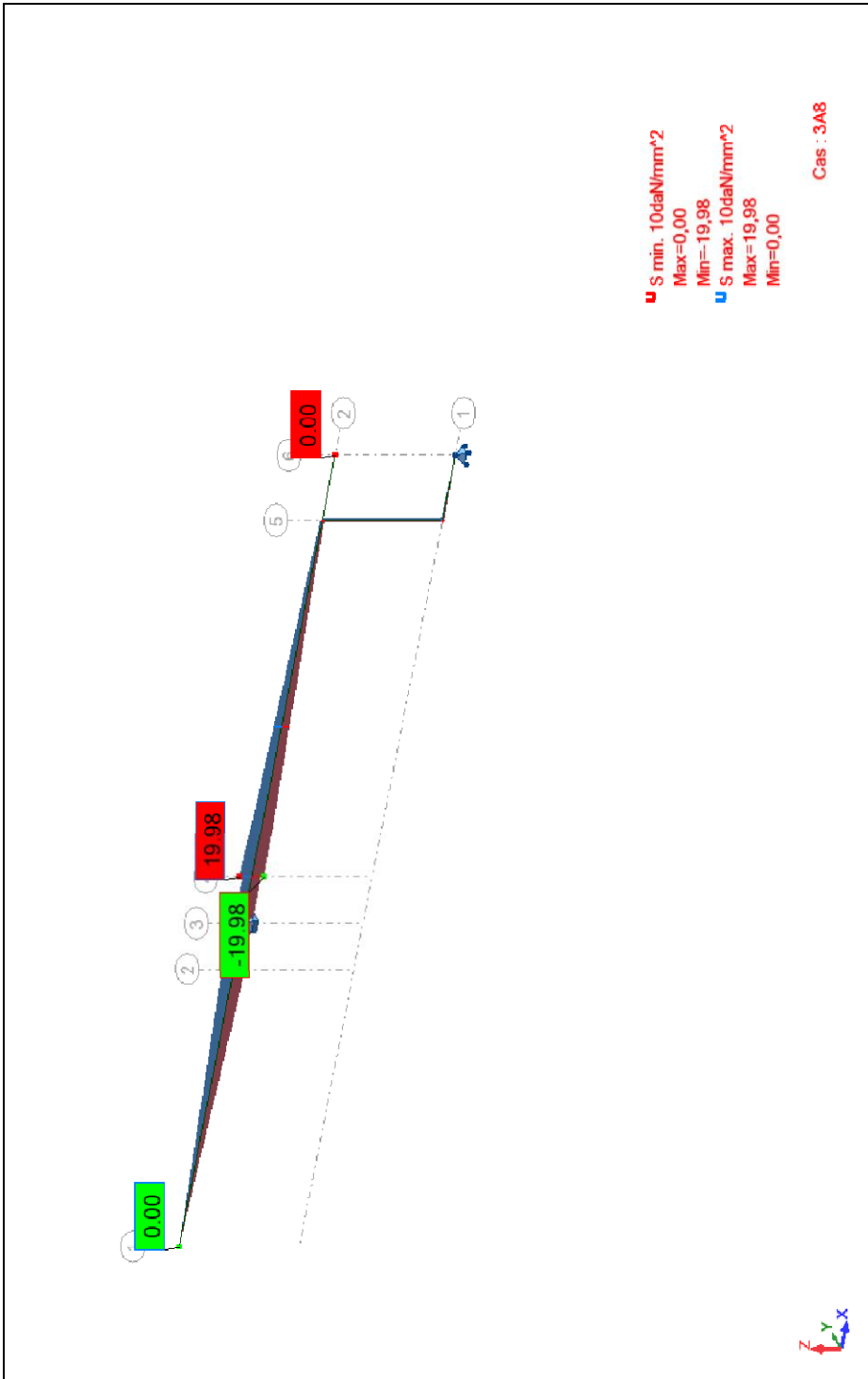
Formule d'enveloppe :  $\frac{F}{0.75 \sum L a \alpha} \leq \sigma e ; \frac{519}{0.75 \times 200 \times 5} = 0.7 \leq \sigma e = 23.5 daN/mm^2 ; \text{correct}$

## Tranchant Fz ELU - FZ; Cas : 3A5



Fz=753daN, Az=1000mm<sup>2</sup>, Tz=753/10000=0.75daN/mm<sup>2</sup> ; correct

## Sigma ELU - S max;S min; Cas : 3A8



20<22.5daN/mmm2 ; correct

## Contrôle de la tenue de la vis de l'anneau de levage :

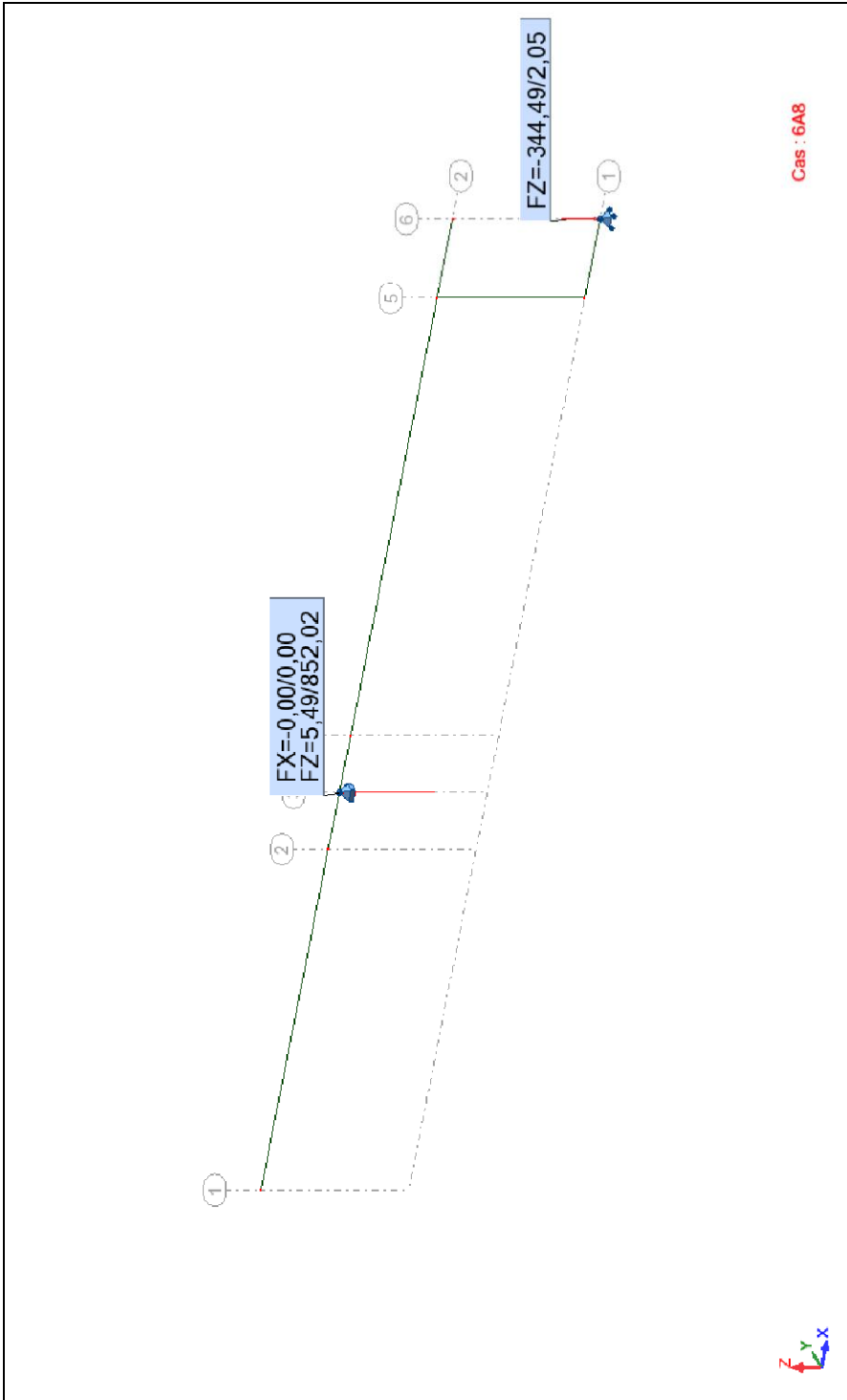
$N = 500 \times 1.5 = 750 \text{ daN}$  aux ELU

Vis M16 cl 8.8 avec  $A_r = 157 \text{ mm}^2$ ,  $\sigma_e = 64 \text{ daN/mm}^2$

On vérifie à la traction que  $1.25 \frac{N}{A_r} \leq \sigma_e$  ;  $1.25 \frac{750}{157} = 6 \text{ daN/mm}^2 \leq \sigma_e = 64 \text{ daN/mm}^2$  ; correct



**Reactions Min/Max - Forces de réaction(daN);Moments de réaction(daN\*m);  
Cas : 6A8**



## Conclusion

Au du respect des hypothèses de calculs et des résultats ci-dessus, la potence est correctement dimensionnée pour une CMU de 500daN

L'utilisateur devra s'assurer de la compatibilité des réactions engendrées, reprises dans la page précédente, avec son support.

**Annexe 1 : plan de potence**

