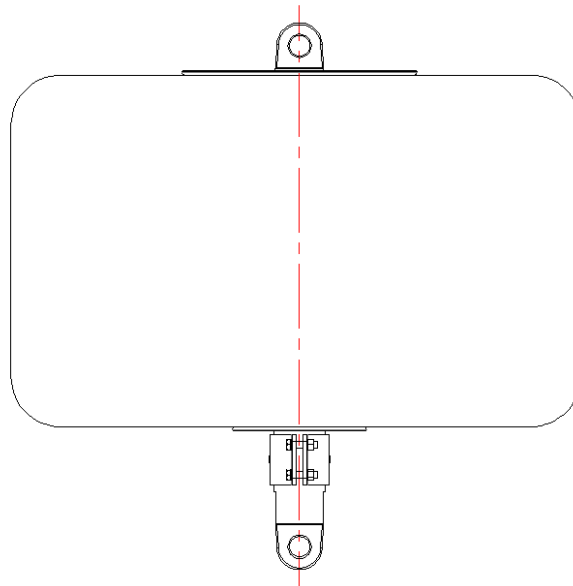


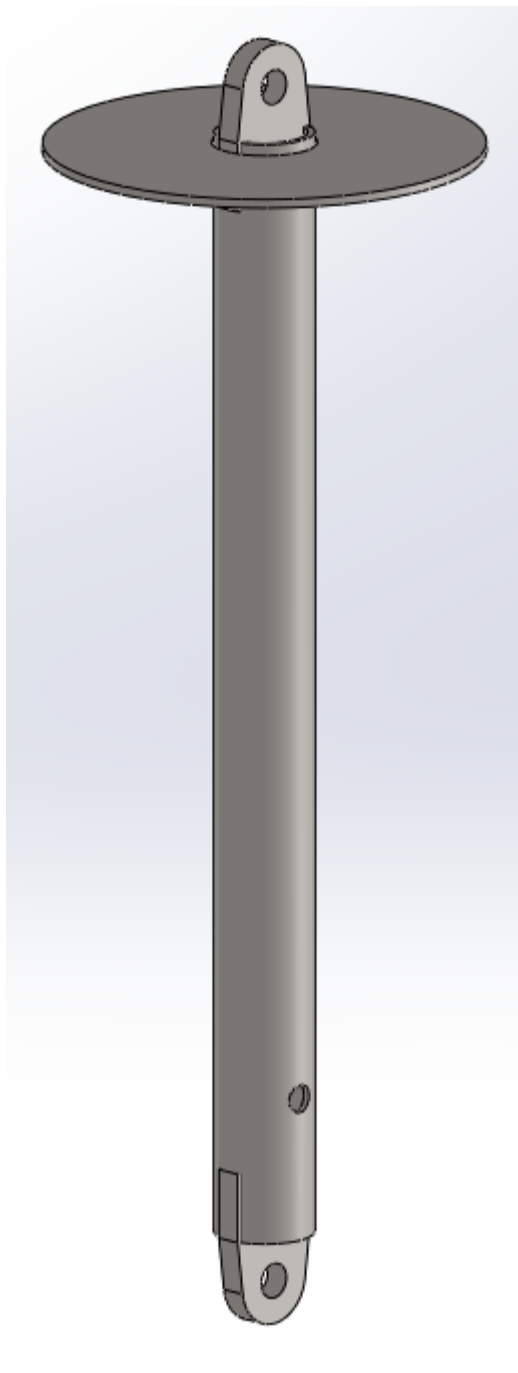


Note de calcul (Limite Rupture)

Axe Métallique

CCI AJACCIO





L'axe métallique du coffre supporte la tension entre les points d'accroche supérieure et inférieure. La tension s'exerce entre le gousset supérieur, le tube central et le gousset inférieur.

Dans cette note, nous allons déduire à quelle force on atteint la limite de rupture maximum développées dans l'axe métallique (à 470 MPa)

Les soudures seront supposées continues et d'apothèmes égales à 0,5 à 0,7 fois la plus petite des 2 parties assemblées. Celles-ci sont supposées être d'égale résistance à une section équivalente pleine.

Nous prendrons 1 kilogramme égal à 10 Newton.

Nous considérons, sauf exception, que les valeurs admissibles pour les nuances d'aciers utilisés sont :

		N/mm2	S235	S355	A60	Q8-8
Cr	Limite de rupture mini		340	490	590	
	Limite de rupture maxi		470	630	710	800
Ce	Limite élastique	0,2%	235	355	315	640

Les certificats matière compléteront cette note.

La plage d'utilisation de la mousse de 33 kg/m3 est comprise entre -40 et +90°C.

La plage d'utilisation du polyuréthane HAR95 utilisé est comprise entre -70 et +70°C.

Ces caractéristiques répondent aux exigences du cahier des charges. (-10 à +50°C, voir tableaux en annexe)

Hypothèses

Etat Limite Ultime - ELU

C'est un calcul de résistance (sans tenir compte des déformations) de la structure dans la situation la plus critique. Les charges sont majorées et les caractéristiques mécaniques des matériaux sont minorées.

Les sections d'armatures calculées permettent d'éviter la ruine de l'ouvrage sous les charges définies.

Les charges de calculs sont définies **$P_u = 1.35 G + 1.5 Q$**

La pondération des charges variables est plus importante car elles sont naturellement moins bien définies que les charges permanentes. L'ouvrage doit résister au maximum des charges prévisibles.

Etat Limite de Service – ELS

C'est un calcul représentatif des déformations de l'ouvrage. Ces mêmes déformations ne doivent pas rendre impropre l'ouvrage à sa destination. Les charges ne sont pas majorées et les caractéristiques mécaniques des matériaux sont minorées.

Selon les ouvrages, le calcul ELU ou ELS mènent à des sections d'armatures différentes, On retient toujours la section la plus importante (généralement issue du calcul ELS).

Les charges de calculs sont définies **$P_e = G + Q$**


Ce cas ne sera pas étudié dans cette note.

Nous vérifierons que :

- La contrainte de comparaison (Von Mises) correspond à la limite de rupture maximum du matériau (470 MPa).

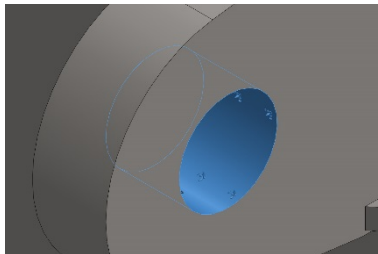
Simulation

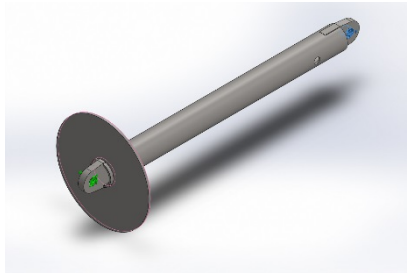
Propriétés du matériau :

Référence du modèle	Propriétés	Composants
	Nom: 1.0037 (S235JR) Type de modèle: Linéaire élastique isotropique Critère de ruine par défaut: Inconnu Limite d'élasticité: 235 N/mm² Limite de traction: 360 N/mm² Module d'élasticité: 210000 N/mm² Coefficient de Poisson: 0.28 Masse volumique: 7800 g/cm³ Module de cisaillement: 79000 N/mm² Coefficient de dilatation thermique: 1.1e-005 /Kelvin	Corps volumique 1(Boss.-Extru.1)(Bride Supérieur - Axe métallique-1), Corps volumique 1(Boss.-Extru.1)(Gousset - Axe métallique-1), Corps volumique 1(Boss.-Extru.1)(Gousset - Axe métallique-2), Corps volumique 1(Enlèv. mat.-Extru.2)(Tube - Axe métallique-1)
Données de la courbe:N/A		

Conditions de fonctionnement

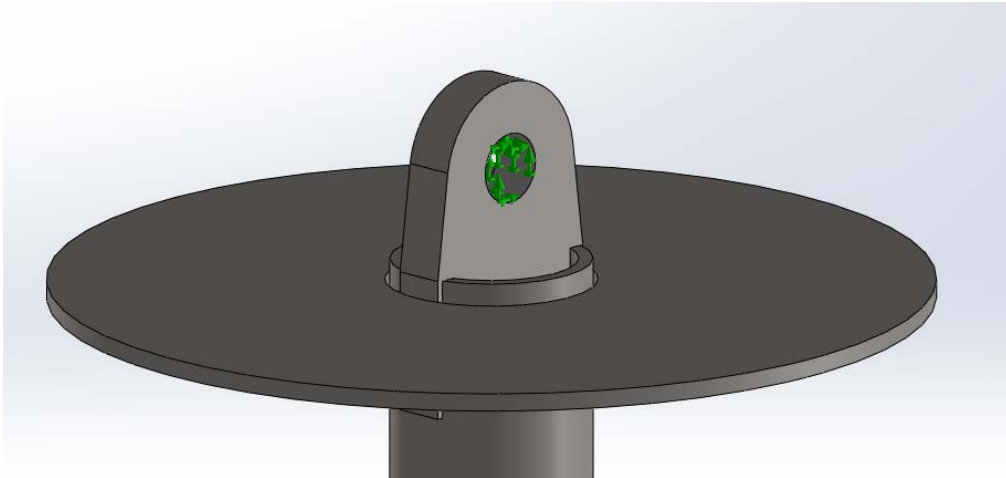
Force : Nous appliquons une force de 25 T = 250000 N

Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé		
Fixe-1		Entités: 1 face(s) Type: Géométrie fixe		
Forces résultantes				
Composants	X	Y	Z	Résultante
Force de réaction(N)	0.0118652	-0.147278	250003	250003
Moment de réaction(N·m)	0	0	0	0

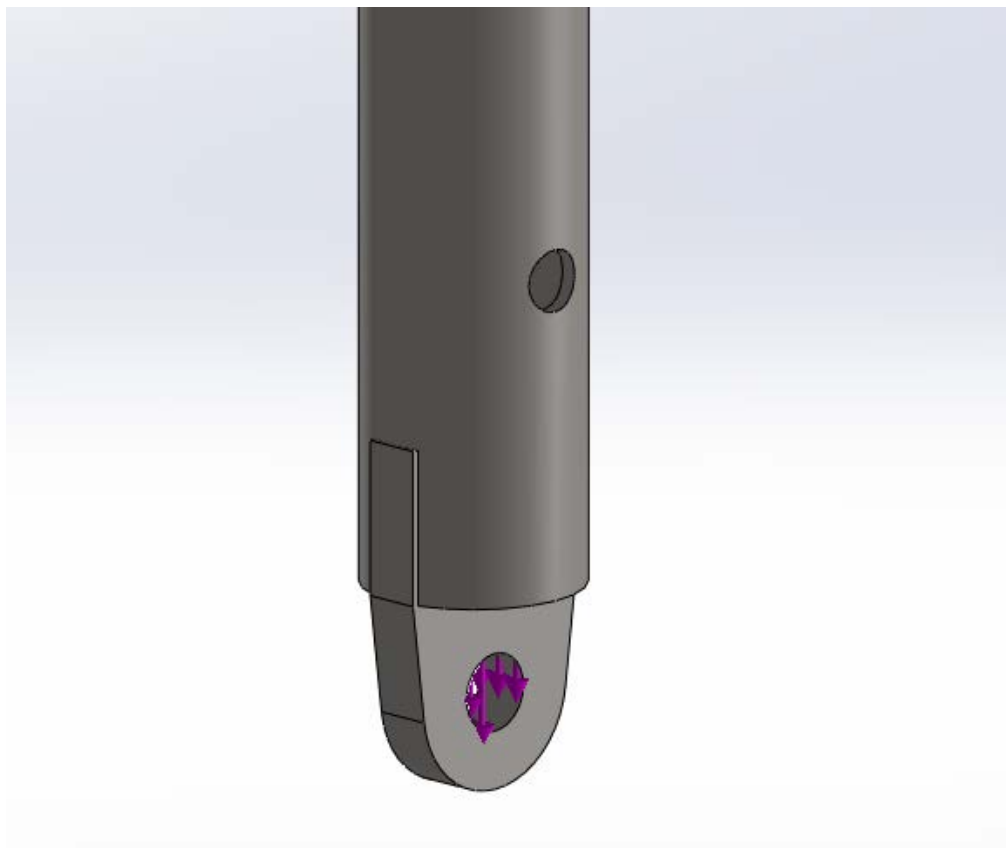
Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Force-1		Entités: 1 face(s) Référence: Face< 1 > Type: Force Valeurs: ---, ---, -250000 N

Face(s) sélectionnée(s)

Support fixe :

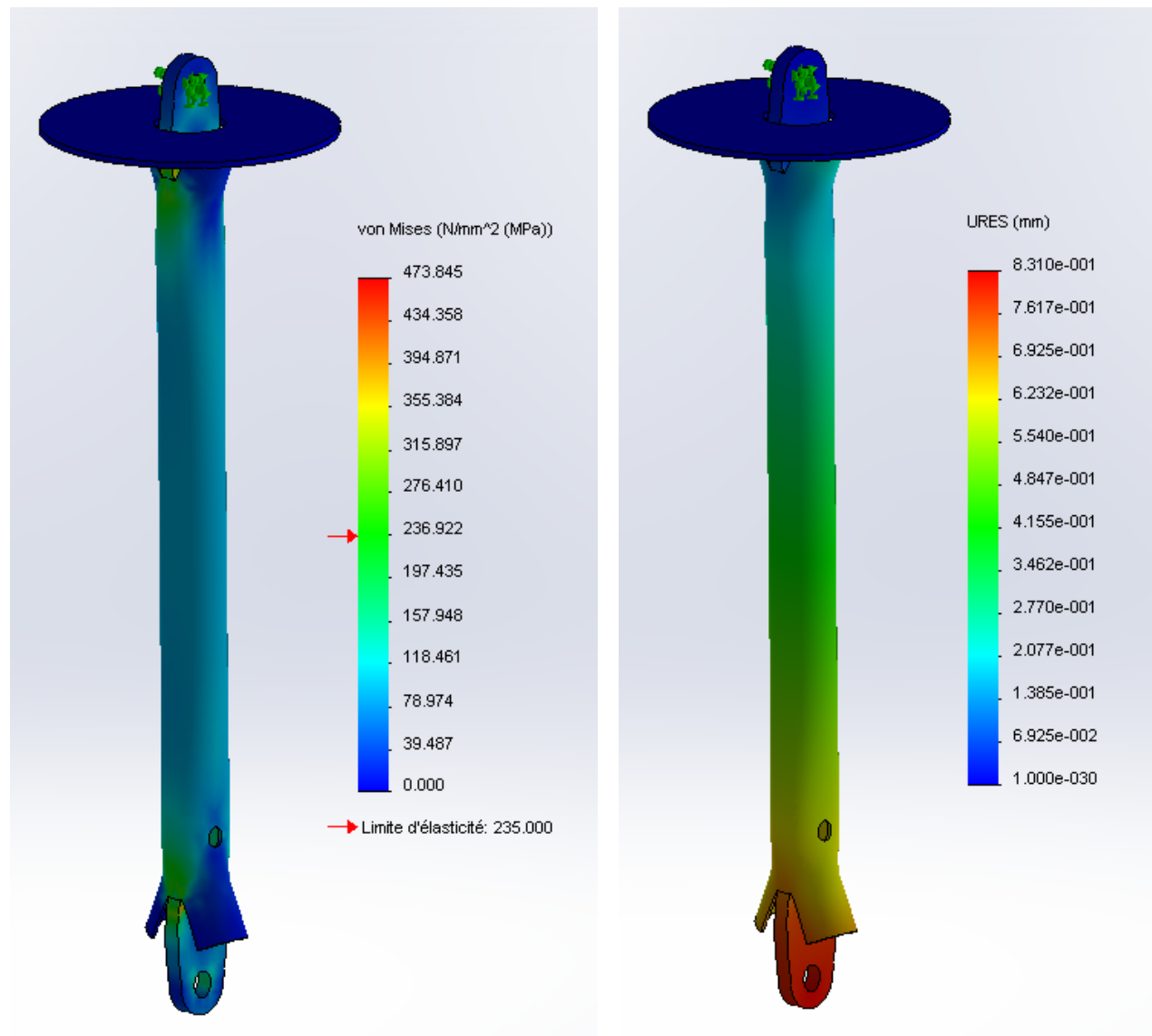


Force :



Résultats

Résumé des résultats



Conclusion

Nous constatons une contrainte maximale de 473 N/mm². Nous comparons cette contrainte à la limite de rupture maximum du matériau, dans notre cas pour un S235 (470 N/mm²) : 473 N/mm² = 470 N / mm².

Nous en concluons que l'axe métallique atteint la limite de rupture maximum avec une force de 25T.