

## Description

### Critères

Flèche < 0.1 mm

Contraintes admissibles:

limite élastique = 235 MPa

# Simulation de VIISTA-900

Date: 30/10/2023/2023

Nom d'étude: Static VIISTA-900

Type d'analyse: Static

## Sommaire

Description.....	1
1. Données de base .....	1
2. Méthode.....	1
3. Unités .....	2
4. Propriétés du matériau .....	3
5. Actions extérieures .....	3
6. Informations sur le maillage .....	5
7. Forces de réaction .....	6
8. Résultats de l'étude.....	7
9. Conclusion .....	8

Nous n'avons pas obtenu la documentation de l'équipement, nous ne connaissons donc ni les contraintes vibratoires, ni la hauteur du centre de gravité.

## 1. Données de base

### 1.1. Géométrie

Les châssis sont conformes au plan d'exécution PIC-VIISTA-001 à PIC-VIISTA-013.

### 1.2. Matériaux

L'ensemble de la structure du châssis est réalisé en acier S235 dont les caractéristiques sont les suivantes :

$E = 200000 \text{ MPa}$

$\nu = 0.3$

$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

$R_e = 235 \text{ MPa}$

La boulonnerie est de classe 8.8 avec une limite élastique à 640 MPa.

La boulonnerie M30 est de classe 6.8 avec une limite élastique à 235 MPa et une limite à la rupture de 400 MPa.

### 1.3. Chargements

Nous avons étudié la combinaison suivante :

- ELU : 1.35 x Poids machine + poids propre châssis + poids propre structure.

Masse unitaire Chassis  $M = 2323 \text{ Kg}$

Masse unitaire Structure  $M = 6067 \text{ Kg}$

Masse VIISTA-900 = 20154 Kg x 1.35 (coef. Cas ELU) = 27207 Kg

Total Réaction = 35597 Kg



## 1.4. Critères

### Cas ELU :

- Flèche du châssis < 1 mm
- Contraintes admissibles dans les profilés : limite élastique = 235 MPa
- Contraintes admissibles dans la boulonnerie classe 8.8 :
- Traction : limite à la rupture\*0.9 /1.25 = 576 MPa
- Cisaillement : limite à la rupture\*0.6 /1.25 = 384 MPa
- Contraintes admissibles dans la boulonnerie M30 :
- Traction : limite à la rupture\*0.9 /1.25 = 288 MPa
- Cisaillement : limite à la rupture\*0.6 /1.25 =192 MPa

## 2. Méthode

Le calcul du châssis est réalisé par la méthode des éléments finis.  
Nous avons utilisé le logiciel SolidWorks Simulation 2018.

### 2.1. Modélisation de la géométrie

Nous avons modélisé l'ensemble de la structure du châssis.  
Les tôles sont modélisées. Les appuis sont modélisés.

### 2.2. Modélisation des appuis

Les supports de la structure sont fixés au niveau du sol,  
Par des chevilles HSA M16 ancrées dans le béton.  
Le châssis est boulonné sur la structure, en M12.

### 2.3. Modélisation des chargements

#### Poids Propre

Masse unitaire Chassis M = 2323 Kg

Masse unitaire Structure M = 6067 Kg

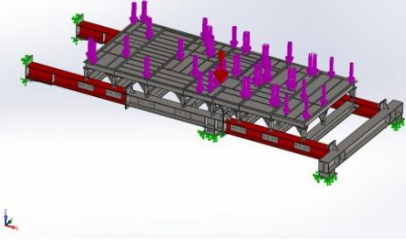
Masse VIISTA-900 = 20154 Kg x1.35(coef. ELU)=27207 Kg

Total Réaction = 35597 Kg

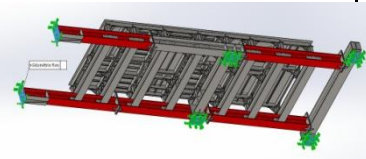
## 3. Unités

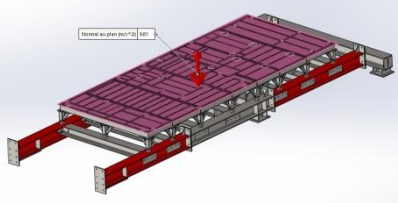
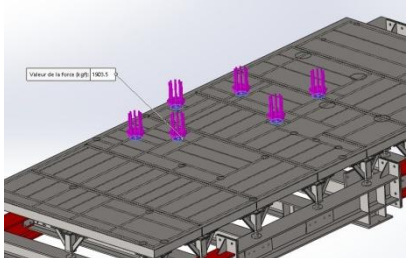
Système d'unités:	SI (MKS)
Longueur/Déplacement	mm
Température	Kelvin
Vitesse angulaire	Rad/sec
Pression/Contrainte	N/m <sup>2</sup>

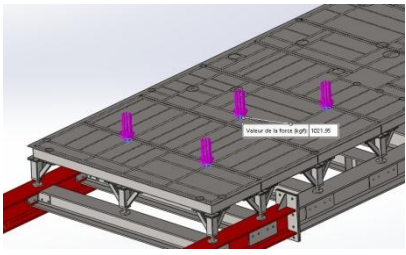
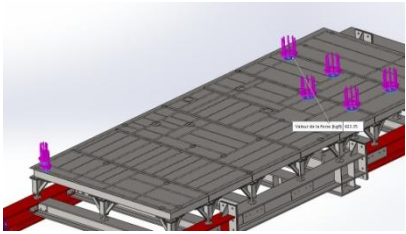
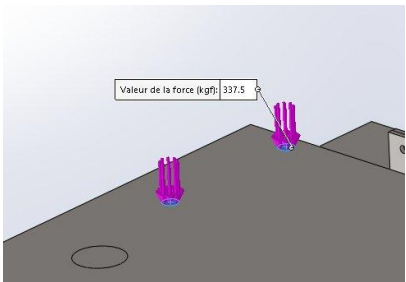
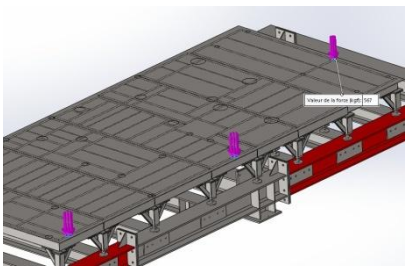
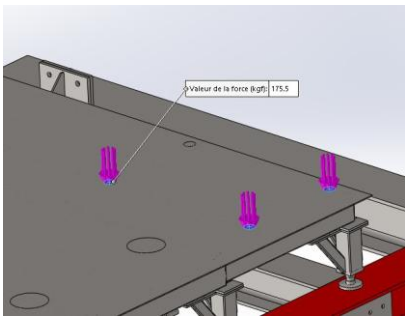
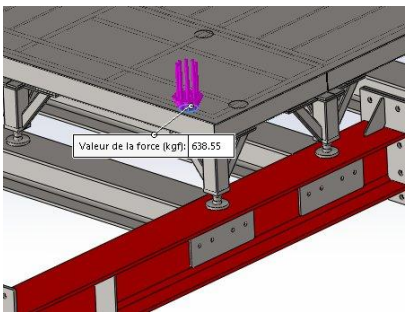
#### 4. Propriétés du matériau

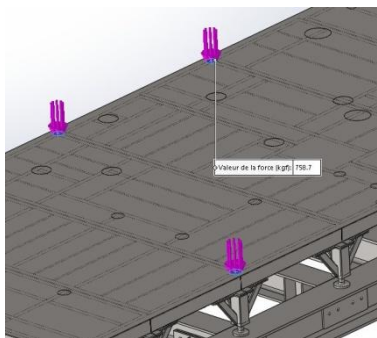
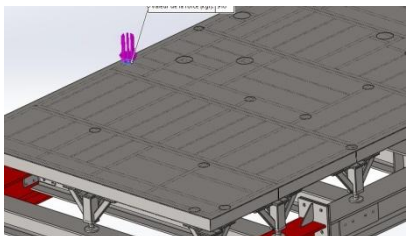
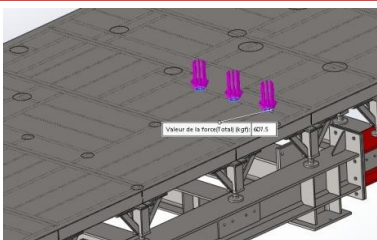
Référence du modèle	Propriétés	Composants
	<p> <b>Nom:</b> 1.0037 (S235JR)  <b>Type de modèle:</b> Linéaire élastique isotropique  <b>Critère de ruine par défaut:</b> Contrainte de von Mises max.  <b>Limite d'élasticité:</b> <math>2.35 \times 10^8 \text{ N/m}^2</math>  <b>Limite de traction:</b> <math>3.6 \times 10^8 \text{ N/m}^2</math>  <b>Module d'élasticité:</b> <math>2.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2</math>  <b>Coefficient de Poisson:</b> 0.28  <b>Masse volumique:</b> <math>7800 \text{ kg/m}^3</math>  <b>Module de cisaillement:</b> <math>7.9 \times 10^{10} \text{ N/m}^2</math>  <b>Coef de dilatation thermique:</b> <math>1.1 \times 10^{-5} / \text{Kelvin}</math> </p>	tous

#### 5. Actions extérieures

Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé			
Fixe-1		Entités: 6 face(s) Type: Géométrie fixe			
Forces résultantes					
Composants		X	Y	Z	Résultante
Force de réaction(N)		14.1748	-10.4951	349209	349209

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Gravité1		<p> <b>Référence:</b> Face&lt; 1 &gt;  <b>Valeurs:</b> 0 0 -9.81  <b>Unités:</b> m/s<sup>2</sup> </p>
Force-1 1410x1.35		<p> <b>Entités:</b> 6 face(s)  <b>Type:</b> Force normale  <b>Valeur:</b> 1903.5 kgf </p>

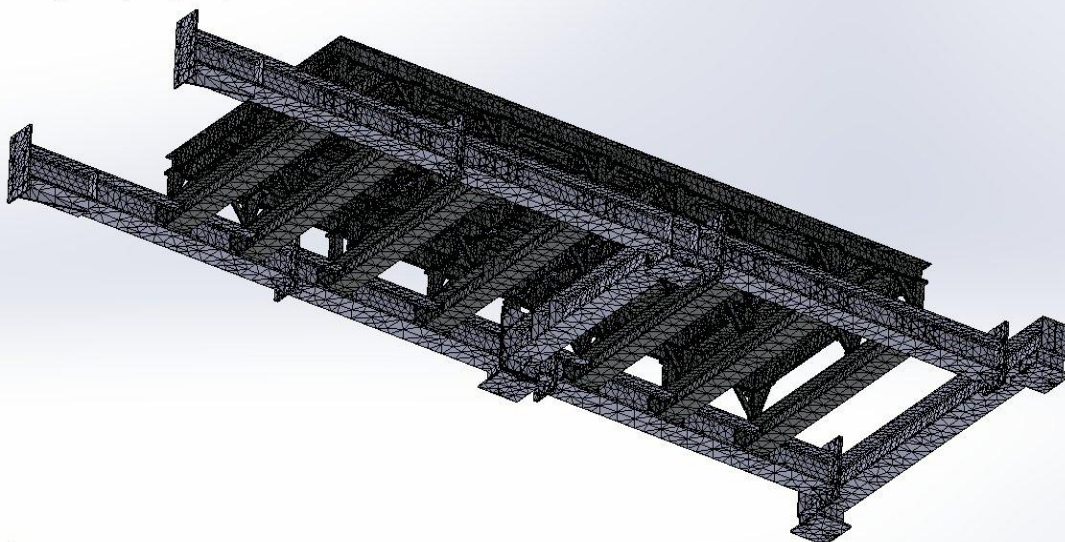
Force-2 757x1.35		Entités: 4 face(s) Type: Force normale Valeur: 1021.95 kgf
Force-3 461x1.35		Entités: 7 face(s) Type: Force normale Valeur: 622.35 kgf
Force-4 250x1.35		Entités: 2 face(s) Type: Force normale Valeur: 337.5 kgf
Force-5 420x1.35		Entités: 3 face(s) Type: Force normale Valeur: 567 kgf
Force-6 130x1.35		Entités: 3 face(s) Type: Force normale Valeur: 175.5 kgf
Force-7 473x1.35		Entités: 1 face(s) Type: Force normale Valeur: 638.55 kgf

Force-8 562x1.35		Entités: 3 face(s) Type: Force normale Valeur: 758.7 kgf
Force-9 680x1.35		Entités: 1 face(s) Type: Force normale Valeur: 918 kgf
Force-10 450x1.35		Entités: 3 face(s) Type: Force normale Valeur: 607.5 kgf

## 6. Informations sur le maillage

Type de maillage	Maillage volumique
Mailleur utilisé:	Maillage basé sur la courbure
Points de Jacobien	4 Points
Taille d'élément maximum	300 mm
Taille d'élément minimum	60 mm
Tracé de qualité du maillage	Haute

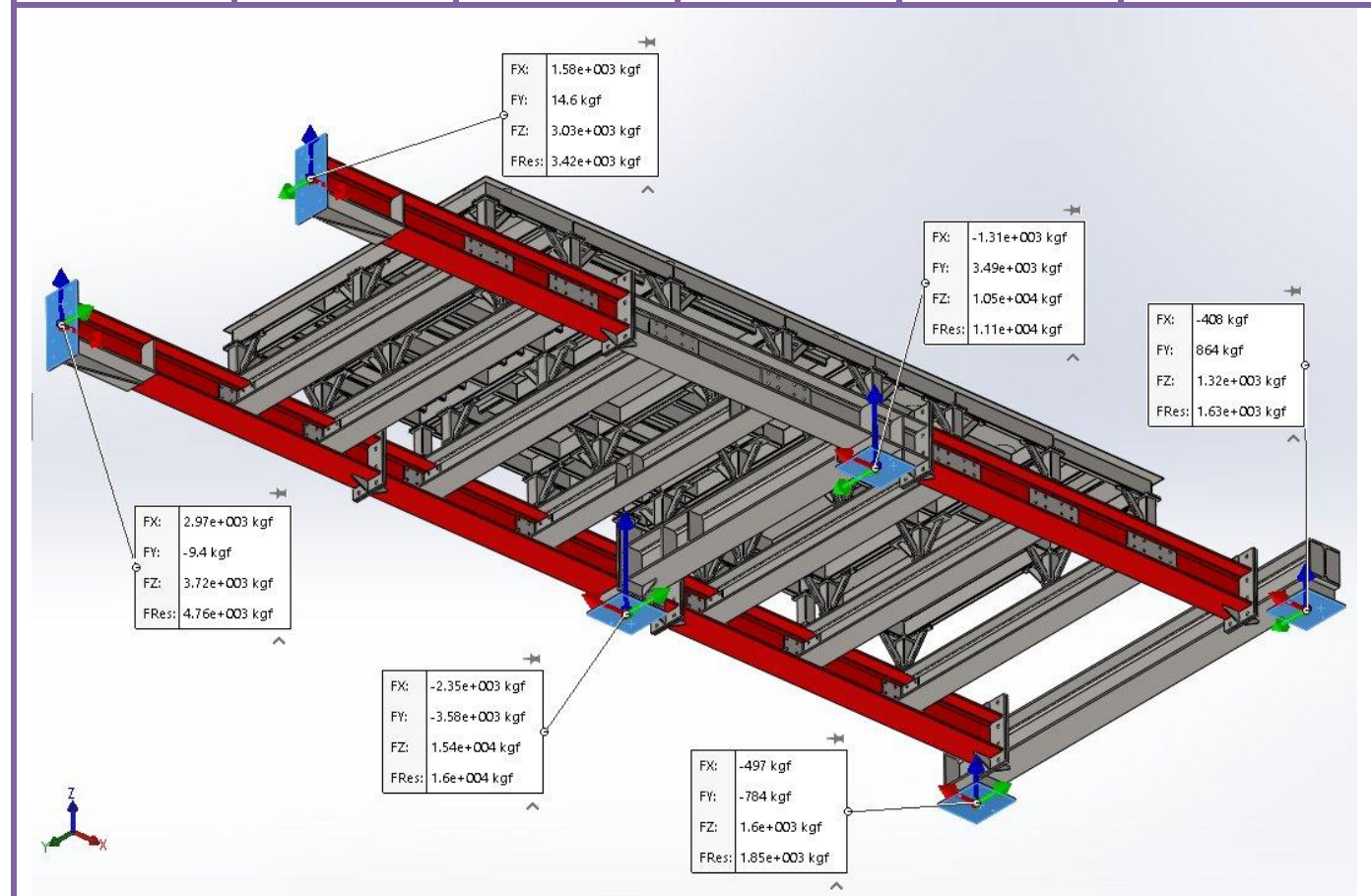
Nom du modèle: V3-VIISTA-ASSY  
Nom de l'étude: Static 1(-Défaut-)  
Type de maillage: Maillage volumique





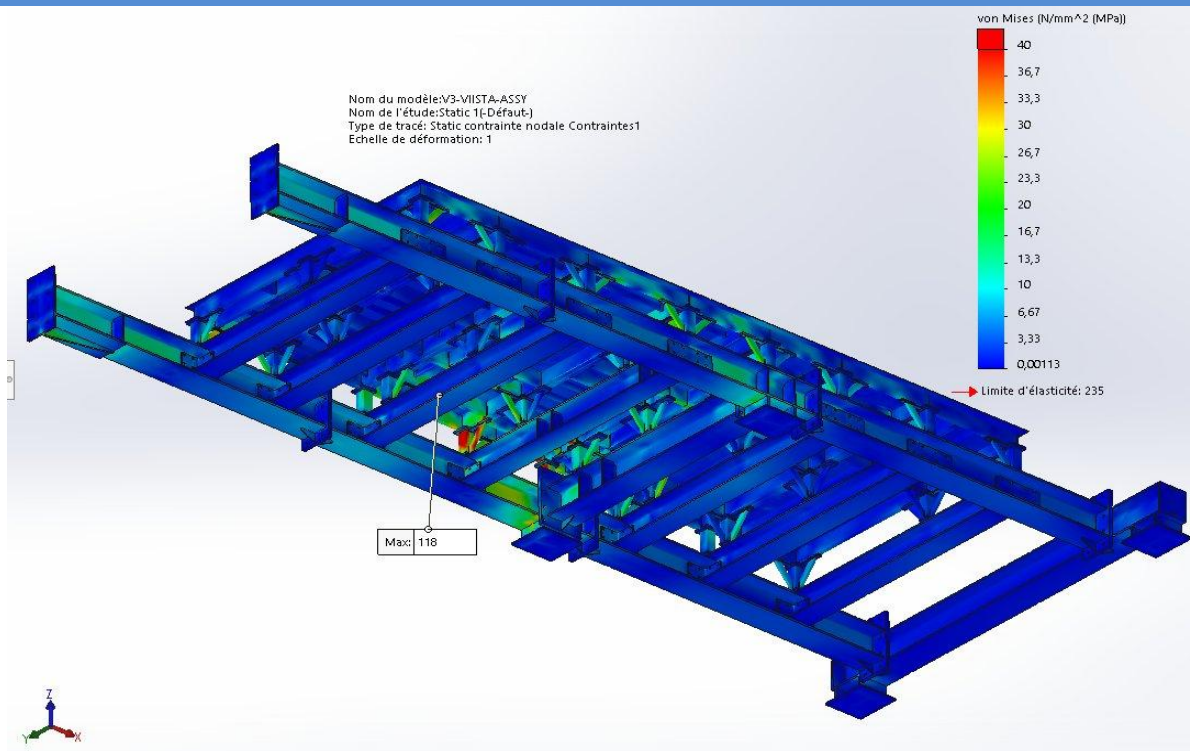
## 7. Forces de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N	14.1748	-10.4951	349209	349209



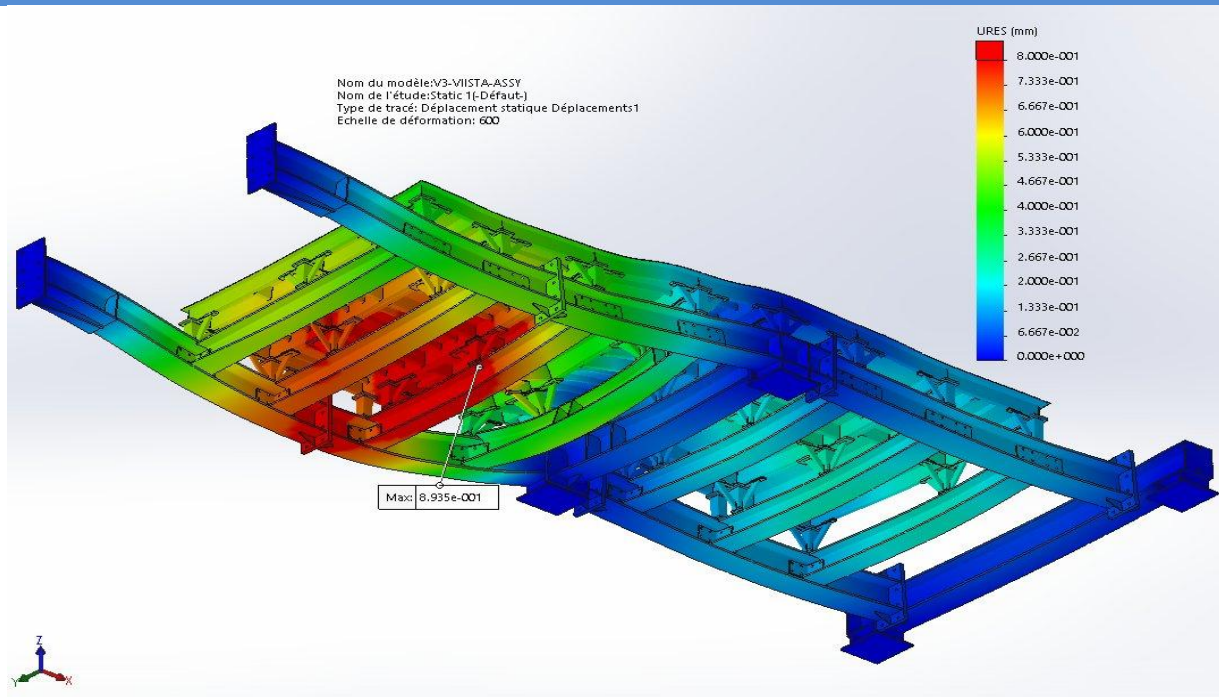
## 8. Résultats de l'étude

Nom	Type	Min	Max
Contraintes1	VON : contrainte de von Mises	0,00113 N/mm <sup>2</sup> (MPa) Noeud: 54050	118 N/mm <sup>2</sup> (MPa) Noeud: 407877



V3-VIISTA-ASSY-Static 1-Contraintes-Contraintes1

Nom	Type	Min	Max
Déplacements1	URES : Déplacement résultant	0.000e+000mm Noeud: 25984	8.935e-001mm Noeud: 422962



V3-VIISTA-ASSY-Static 1-Déplacements-Déplacements1

## 9. Conclusion

### Résultats Déplacement Cas Statique

La flèche est égale :

0.895 mm < 1 mm pour le châssis

### Résultats Contraintes Cas Statique

Les contraintes maximales sont :

Contrainte max. en Von Mises :  $\sigma_{\max} = 118 \text{ MPa}$

$\sigma_{\text{adm}} = 235 \text{ MPa}$