

Simulation de W-SEZ101 CHASSIS

Date: 04/07/2023

Concepteur: Solidworks

Nom d'étude: Static-Frequence W-SEZ101

Type d'analyse: Static-Frequence

Sommaire

Description	1
Informations sur le modèle	2
Propriétés de l'étude	3
Unités	3
Propriétés du matériau	3
Informations sur le maillage	4
Actions extérieures étude statique	5
Forces résultantes étude statique	5
Résultats de l'étude étude statique	6
Actions extérieures étude Fréquentielle	8
Résultats de l'étude étude Fréquentielle	8
Conclusions	11

Description

Chassis W-SEZ101

Logiciel de calcul SolidWorks Simulation 2018.

Châssis W-SEZ101: Dossier de plans PIC-WSEZ-000 à PIC-WSEZ-005

Critères

Flèche du châssis < 0.5 mm

Contraintes admissibles dans les profilés :

limite élastique = 235 MPa

1er mode >30 Hz

Méthode

Le calcul du châssis est réalisé par la méthode des éléments finis.

Analyse fréquentielle

Modélisation de la masse des machines à leurs Centres de Gravité, supposé à 1m.

5 premiers modes propres.

Nous avons modélisé l'ensemble de la structure du châssis.

Les tôles sont modélisées. Les appuis sont modélisés.

Les supports du châssis sont en fixés au niveau du sol.

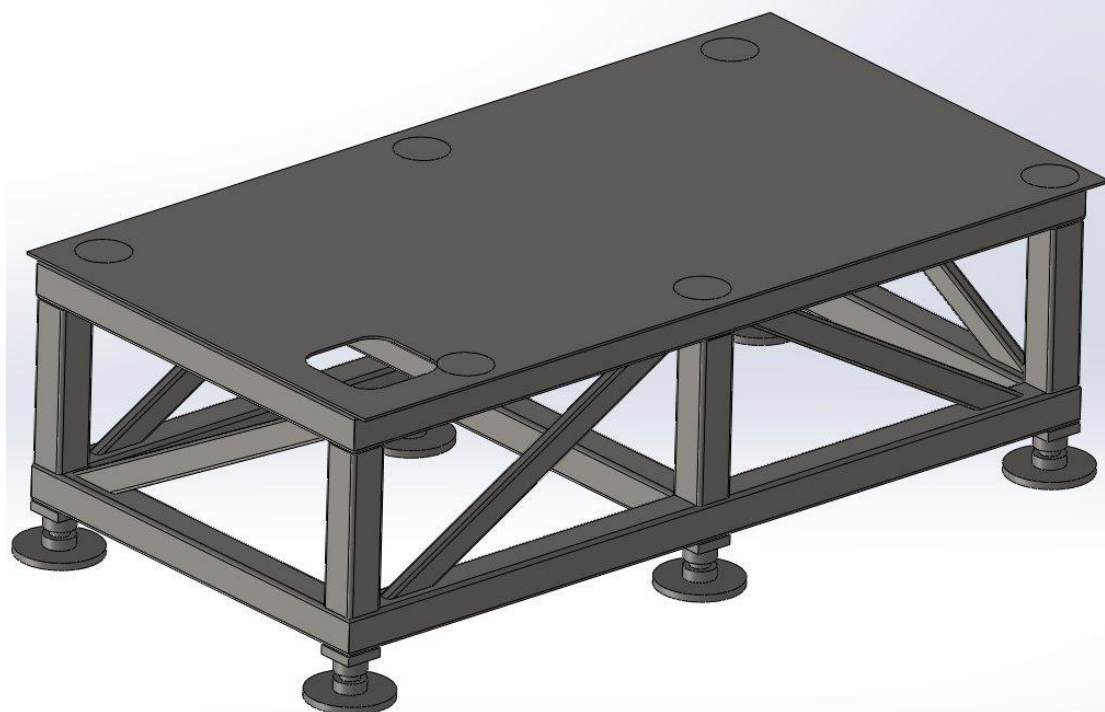
Modélisation des chargements

Machine : Masse unitaire M = 1740 Kg

Châssis : Masse châssis M = 270 Kg




INFORMATIONS SUR LE MODÈLE



Nom du modèle: W-SEZ101 CHASSIS-calcul
Configuration actuelle: Défaut

Corps volumiques

	Traité comme	Propriétés volumétriques	Chemin/Date de modification du document
	Corps volumique	Masse = 269.29 kilogrammes Volume = 35416714.22 mm3 Superficie = 155019.64 cm2 Centre de gravité: (centimètres) X = 4328.46 Y = 8824.43 Z = -21.31	C:\Users\heyman \W-SEZ101\calcul-W-SEZ101 28.93\W-SEZ101- calcul.sldprt


PROPRIÉTÉS DE L'ÉTUDE

Nom d'étude	STATIC W-SEZ101 FREQUENTIELLE W-SEZ101
Type d'analyse	Static + fréquentielle
Type de maillage	Maillage volumique
Effets thermiques:	Activé(e)
Option thermique	Inclure des chargements thermiques
Température de déformation nulle	298 Kelvin
Inclure la pression du fluide calculée par SOLIDWORKS Flow Simulation	Désactivé(e)
Type de solveur	Automatique
Stress Stiffening:	Désactivé(e)
Faible raideur:	Désactivé(e)
Options de contact solidaire incompatible	Automatique
Grand déplacement	Désactivé(e)
Vérifier les forces externes	Activé(e)
Méthode adaptative:	Désactivé(e)
Dossier de résultats	Document SOLIDWORKS (C:\Users\heyman\Desktop\W-SEZ101\calcul-W-SEZ101)

UNITES

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

Propriétés du matériau

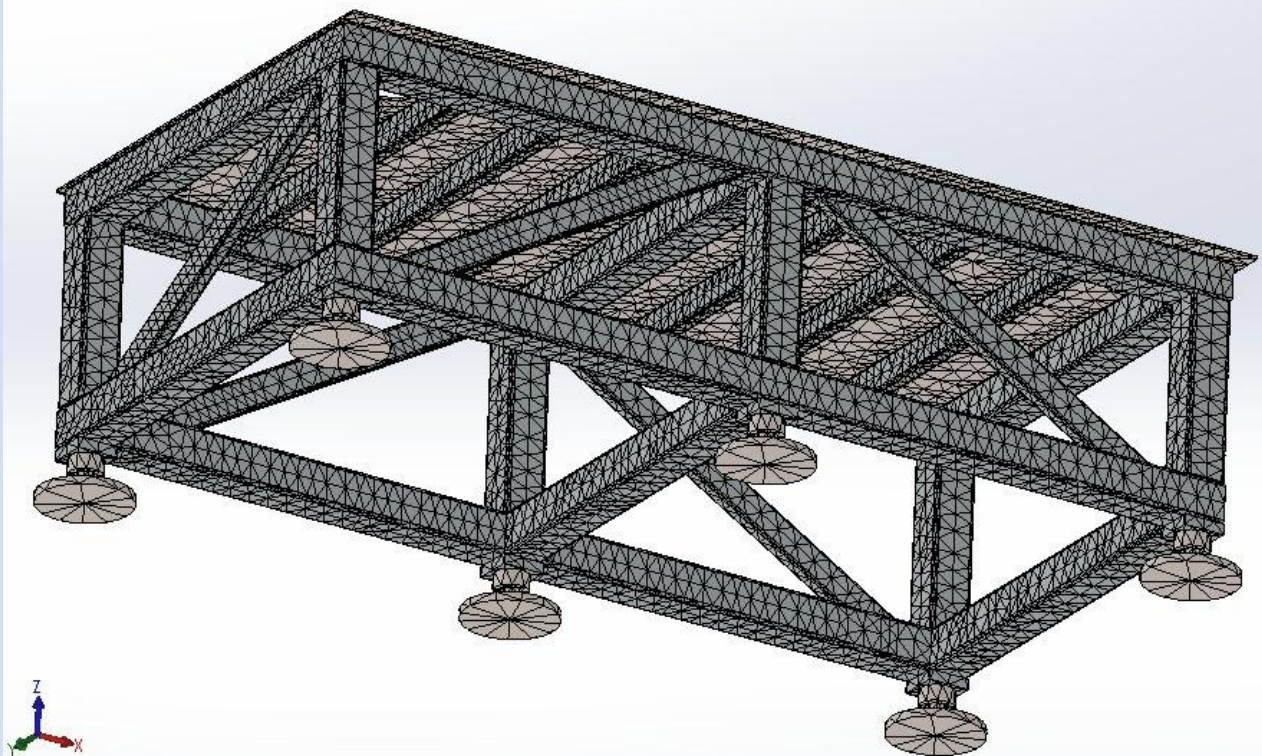
Référence du modèle	Propriétés	Composants
	<p>Nom: 1.0037 (S235JR)</p> <p>Type de modèle: Linéaire élastique isotropique</p> <p>Critère de ruine par défaut: Contrainte de von Mises max.</p> <p>Limite d'élasticité: 2.35e+008 N/m²</p> <p>Limite de traction: 3.6e+008 N/m²</p> <p>Module d'élasticité: 2.1e+011 N/m²</p> <p>Coefficient de Poisson: 0.28</p> <p>Masse volumique: 7800 kg/m³</p> <p>Module de cisaillement: 7.9e+010 N/m²</p> <p>Coef de dilatation thermiqu 1.1e-005 /Kelvin</p>	tous

INFORMATIONS SUR LE MAILLAGE

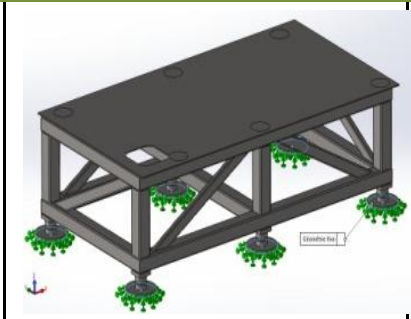
Type de maillage	Maillage volumique
Mailleur utilisé:	Maillage basé sur la courbure
Points de Jacobien	4 Points
Taille d'élément maximum	157.719 mm
Taille d'élément minimum	31.5439 mm
Tracé de qualité du maillage	Haute
Remailler les pièces en échec avec un maillage incompatible	Activé(e)

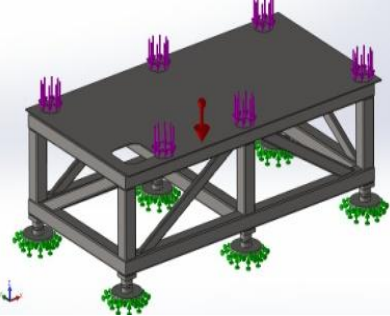
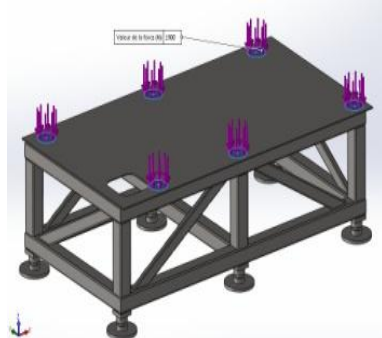
Informations sur le maillage - Détails

Nombre total de noeuds	162195
Nombre total d'éléments	84384
Aspect ratio maximum	115.4
% d'éléments ayant un aspect ratio < 3	3.28
% d'éléments ayant un aspect ratio > 10	34.1
% d'éléments distordus (Jacobian)	0
Durée de création du maillage (hh:mm:ss):	00:00:08
Nom de l'ordinateur:	



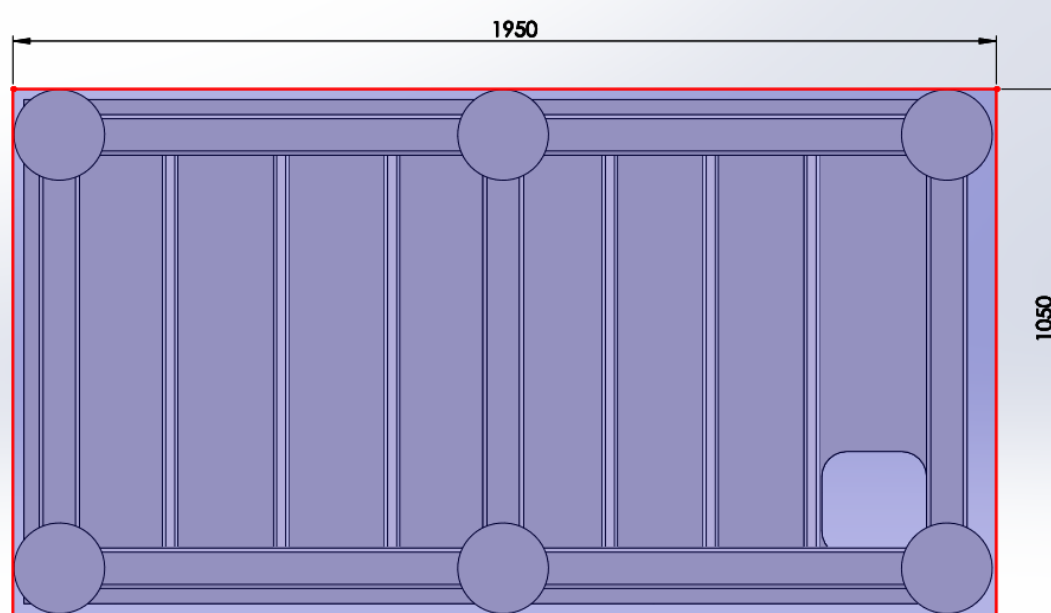
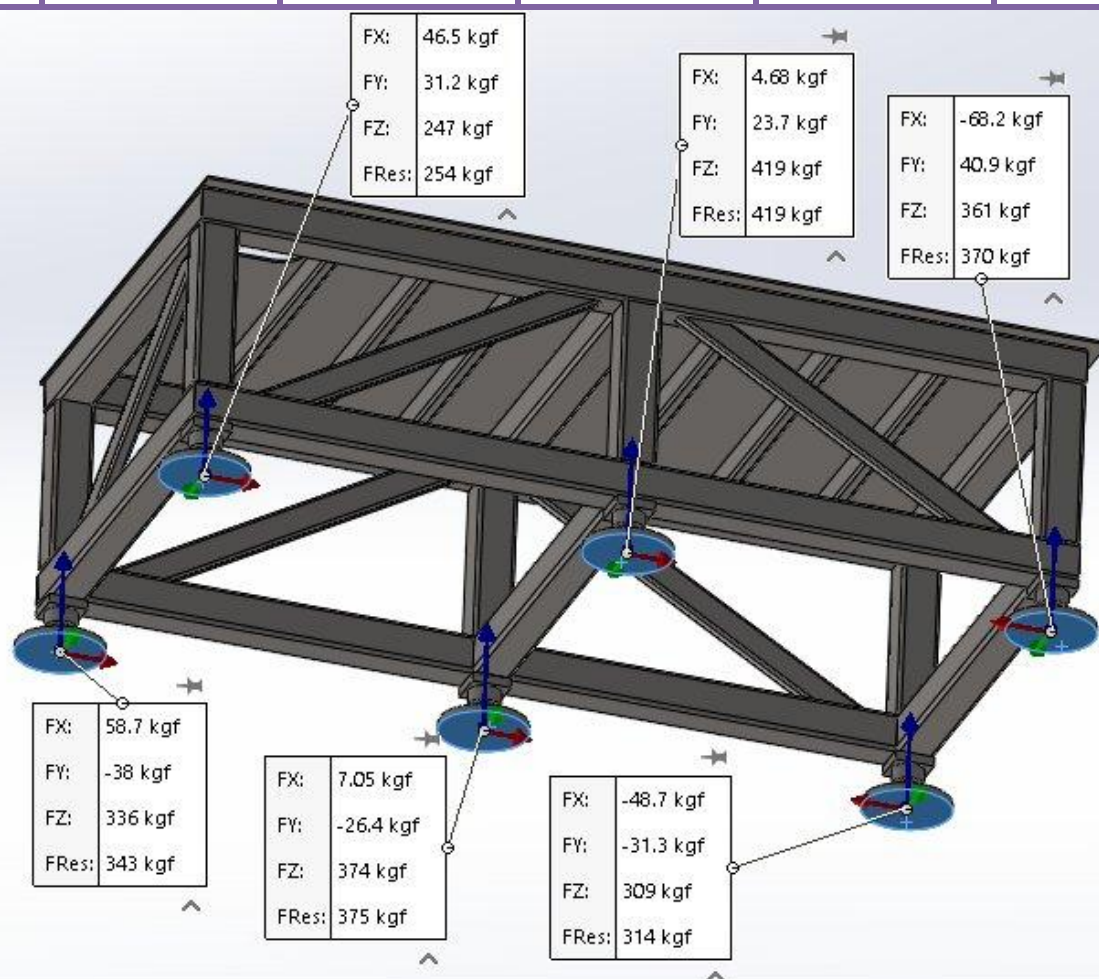
ACTIONS EXTERIEURES ETUDE STATIQUE

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)	-0.985413	0.905083	20069.6	20069.6

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Gravité1		Référence: Face< 1 > Valeurs: 0 0 -9.81 Unités: m/s^2
Force-1		Entités: 6 face(s) Type: Force normale Valeur: 2900 N

FORCES RESULTANTES ETUDE STATIQUE

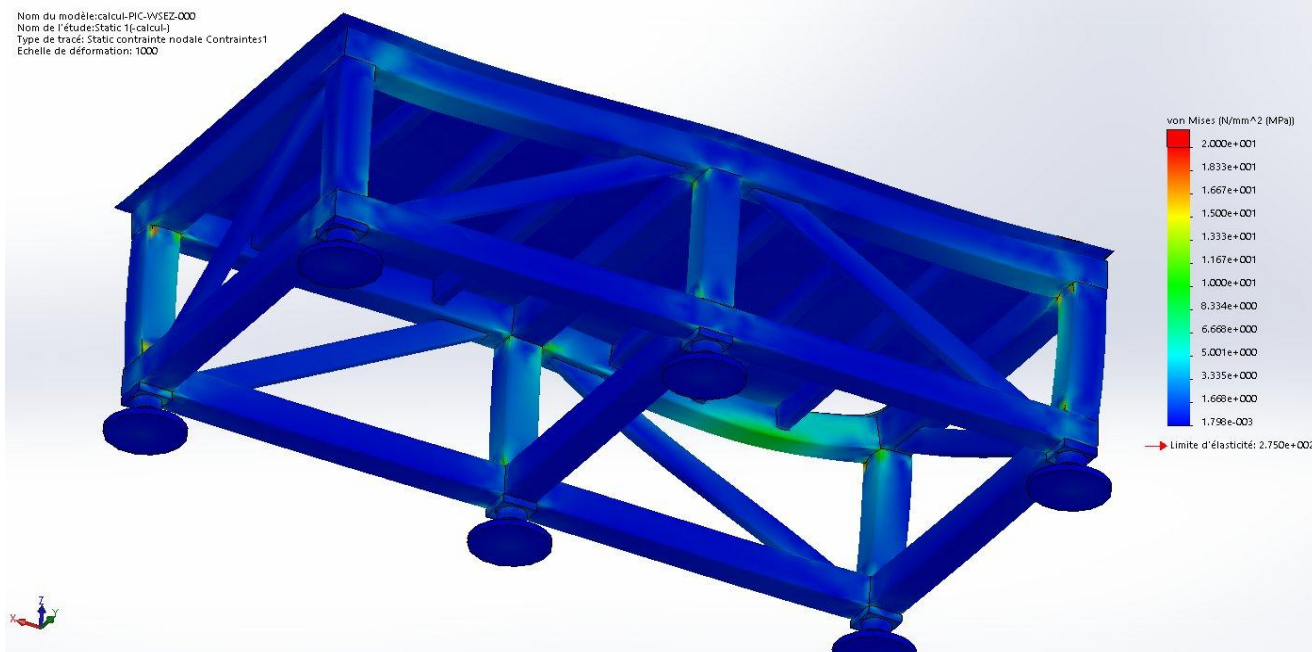
Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N	-0.985413	0.905083	20069.6	20069.6



RÉSULTATS DE L'ÉTUDE STATIQUE

Nom	Type	Min	Max
Contraintes1	VON : contrainte de von Mises	1.798e-003N/mm ² (MPa) Noeud: 149697	5.737e+001N/mm ² (MPa) Noeud: 1328

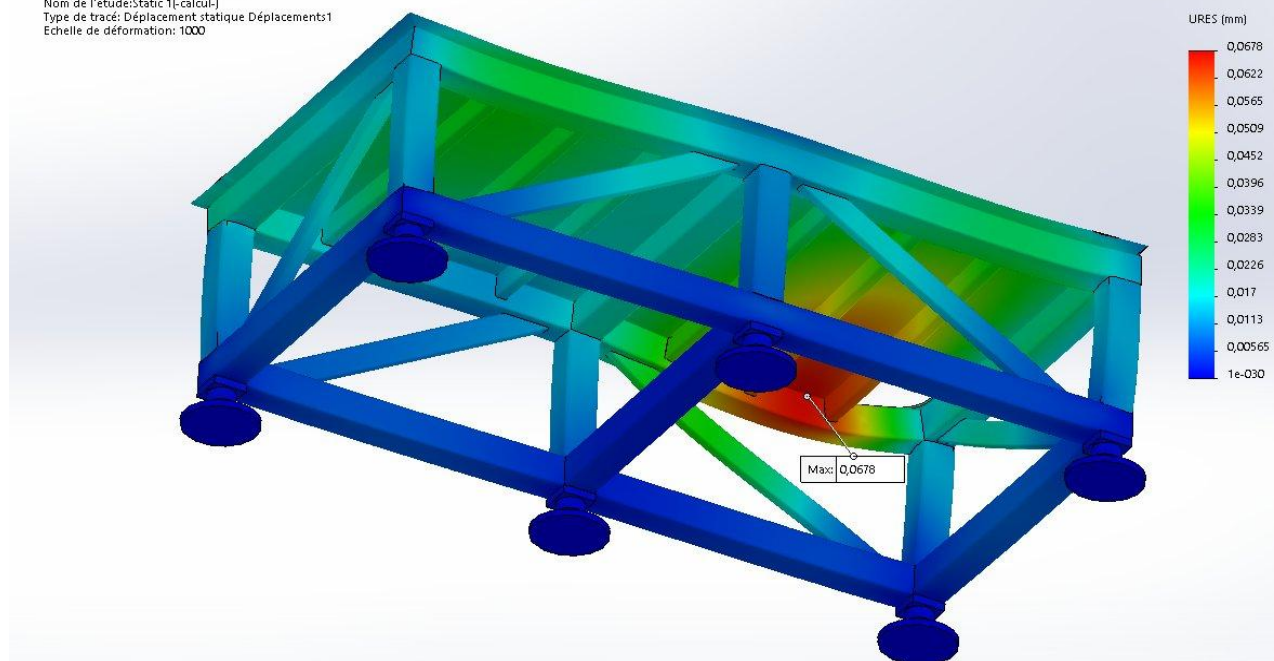
Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Static 1(-calcul-)
 Type de tracé: Static contrainte nodale Contraintes1
 Echelle de déformation: 1000



calcul-PIC-WSEZ-000-Static 1-Contraintes-Contraintes1

Nom	Type	Min	Max
Déplacements1	URES : Déplacement résultant	0.000e+000mm Noeud: 148049	6.781e-002mm Noeud: 12690

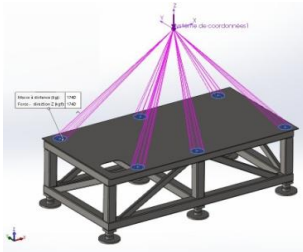
Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Static 1(-calcul-)
 Type de tracé: Déplacement statique Déplacements1
 Echelle de déformation: 1000



calcul-PIC-WSEZ-000-Static 1-Déplacements-Déplacements1

ACTION EXTERIEURES ETUDE FREQUENTIELLE

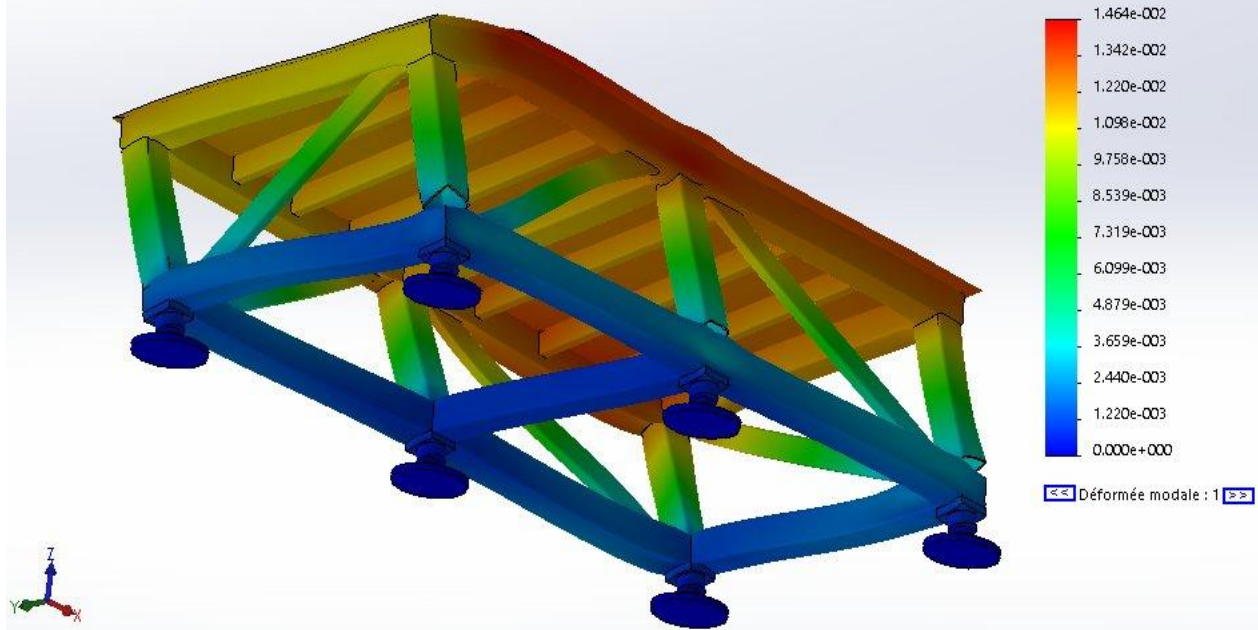
Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé
Fixe-1		Entités: 6 face(s) Type: Géométrie fixe

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Chargement/Masse à distance (connexion rigide)-1		Entités: 6 face(s) Type: Chargement/Masse (connexion rigide) Force Valeurs: ---, ---, -1740 kgf Coordonnées de référence: 0 0 0 mm Masse à distance: 1740 kg

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE FREQUENTIELLE

Nom	Type	Min	Max
Amplitude1	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 1(Valeur = 30.3074 Hz)	0.000e+000 Noeud: 146459	1.464e-002 Noeud: 151372

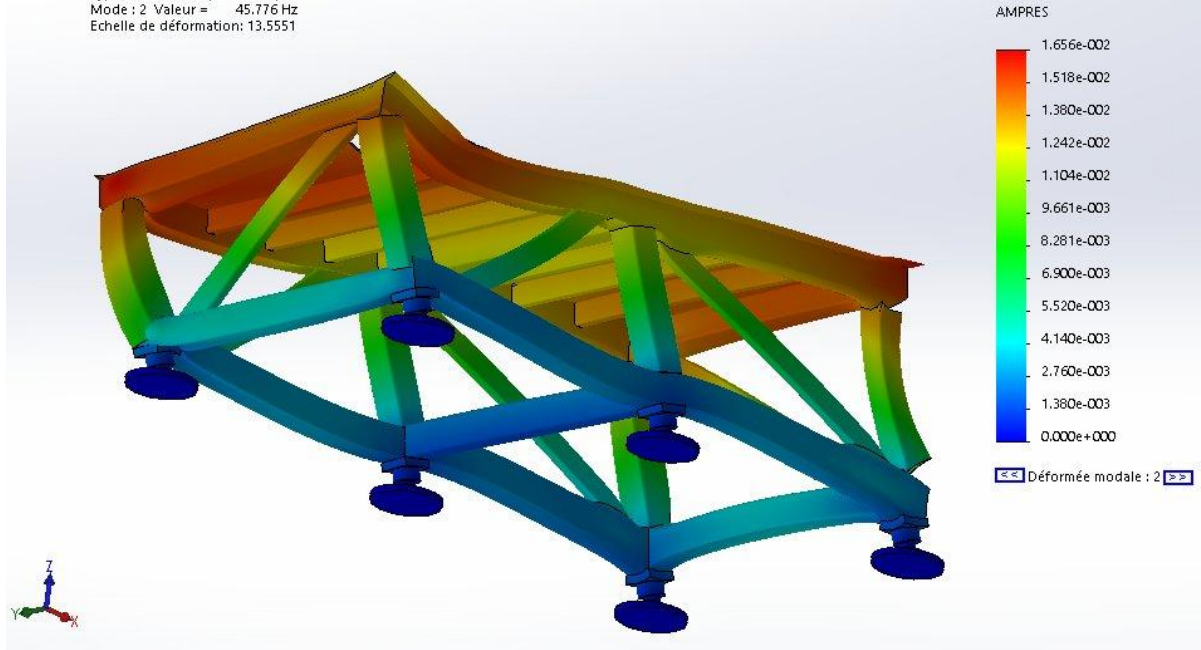
Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
Nom de l'étude: Fréquence 1(-calcul-)
Type de tracé: Fréquence Amplitude1
Mode: 1 Valeur = 30.307 Hz
Echelle de déformation: 14.7492



calcul-PIC-WSEZ-000-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude1

Nom	Type	Min	Max
Amplitude2	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 2(Valeur = 45.7765 Hz)	0.000e+000 Noeud: 146459	1.656e-002 Noeud: 152828

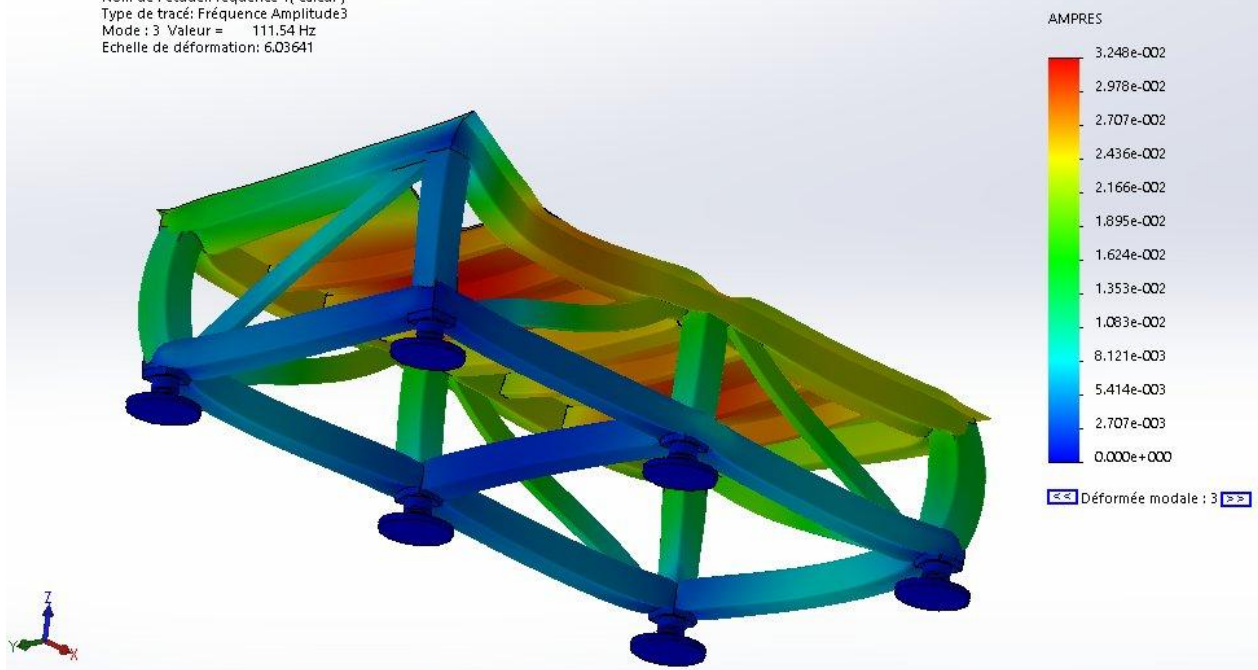
Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Fréquence 1(-calcul-)
 Type de tracé: Fréquence Amplitude2
 Mode : 2 Valeur = 45.776 Hz
 Echelle de déformation: 13.5551



calcul-PIC-WSEZ-000-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude2

Nom	Type	Min	Max
Amplitude3	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 3(Valeur = 111.545 Hz)	0.000e+000 Noeud: 146459	3.248e-002 Noeud: 39346

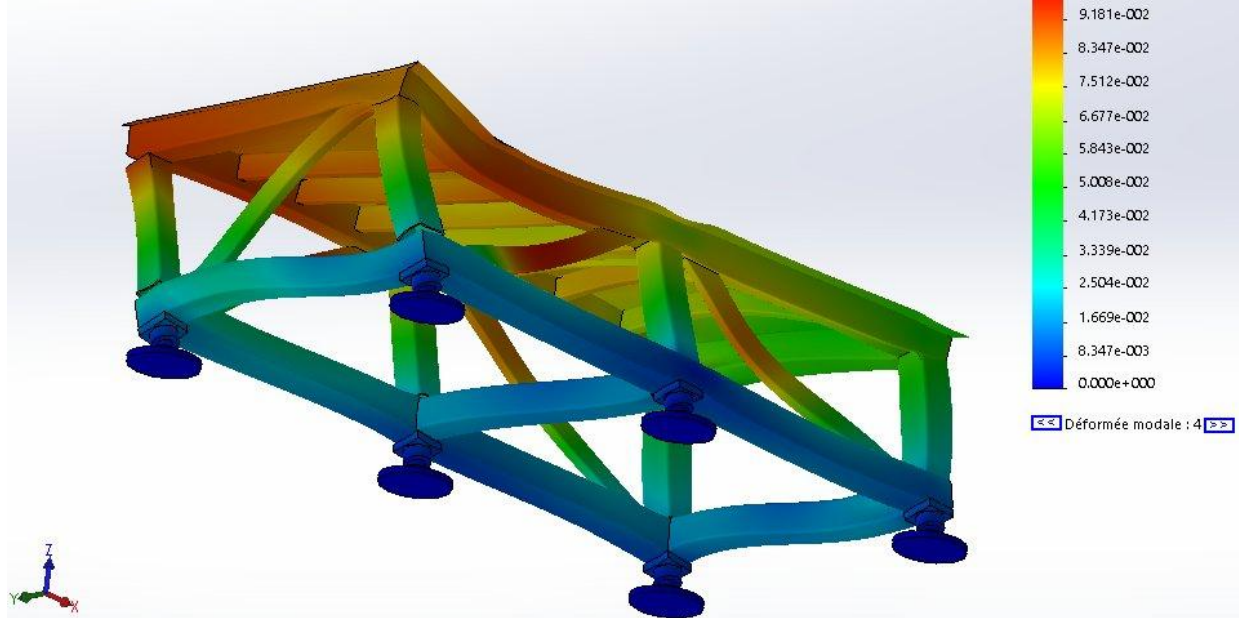
Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Fréquence 1(-calcul-)
 Type de tracé: Fréquence Amplitude3
 Mode : 3 Valeur = 111.54 Hz
 Echelle de déformation: 6.03641



calcul-PIC-WSEZ-000-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude3

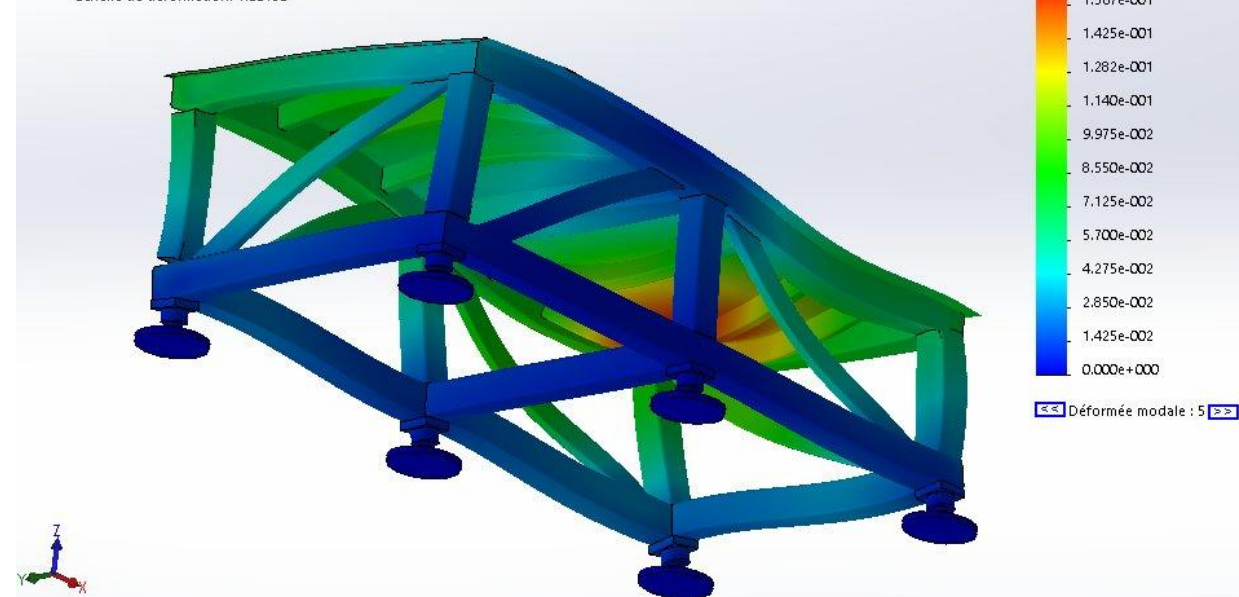
Nom	Type	Min	Max
Amplitude4	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 4(Valeur = 226.677 Hz)	0.000e+000 Noeud: 146459	1.002e-001 Noeud: 42471

Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Fréquence 1(-calcul-)
 Type de tracé: Fréquence Amplitude4
 Mode : 4 Valeur = 226.68 Hz
 Echelle de déformation: 1.99965



Nom	Type	Min	Max
Amplitude5	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 5(Valeur = 246.155 Hz)	0.000e+000 Noeud: 146459	1.710e-001 Noeud: 142085

Nom du modèle: calcul-PIC-WSEZ-000
 Nom de l'étude: Fréquence 1(-calcul-)
 Type de tracé: Fréquence Amplitude5
 Mode : 5 Valeur = 246.16 Hz
 Echelle de déformation: 1.20152



Liste des modes



Fréquence No	Rad/sec	Hertz	secondes
1	190.43	30.307	0.032995
2	287.62	45.776	0.021845
3	700.86	111.54	0.008965
4	1424.3	226.68	0.0044116
5	1546.6	246.16	0.0040625

Participation massique (normalisée)

Mode No	Fréquence(Hertz)	Direction X	Direction Y	Direction Z
1	30.307	0.31586	0.45846	0.13396
2	45.776	0.40561	0.015706	0.47703
3	111.54	0.16695	0.4167	0.30155
4	226.68	0.00011448	0.034807	0.00011193
5	246.16	0.014573	0.00023755	0.0031886
		Somme X = 0.90311	Somme Y = 0.92591	Somme Z = 0.91584

CONCLUSION

Résultats Fréquence

Premier mode de résonance correct : 30.307 Hz > 30 Hz.

Résultats Déplacement Cas Statique

La flèche est égale :

0.07 mm < 0.5 mm pour le châssis

Résultats Contraintes Cas Statique

Les contraintes maximales sont :

- Contrainte max en Von Mises : $\sigma_{\max} = 57 \text{ MPa}$
 $\sigma_{\text{adm}} = 235 \text{ MPa}$

Charges d'exploitation 1100 Kg/m²

Surface d'appui au sol : 1.950 m x 1.050 m = 2.047 m²

Machine : Masse unitaire M = 1740 Kg

Châssis : Masse châssis M = 270 Kg

Total : 2010 Kg => 2010Kg / 2.047m² = 982 Kg/m² < à la charge d'exploitation

Charge ponctuelle 500 Kg sur 100mm x 200mm soit 20000 mm²

Réaction maxi aux appuis : 419 Kg - Surface des appuis Ø180 mm => 25446 mm² < à la charge ponctuelle admissible.