

Simulation de W-SIC101 CHASSIS

Date: 12/07/2023

Concepteur: Solidworks

Nom d'étude: Static-Frequence W-SIC101

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
Données constructeur W-SIC-101	12

Description

Chassis W-SIC101

Logiciel de calcul SolidWorks Simulation 2018.

Châssis W-SIC101: Dossier de plans PIC-WSIC-000 à PIC-WSIC-005

Critères

Flèche du châssis < 0.5 mm

Contraintes admissibles dans les profilés :

limite élastique = 235 MPa

1er mode >20 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, à 1228 mm en Z

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.

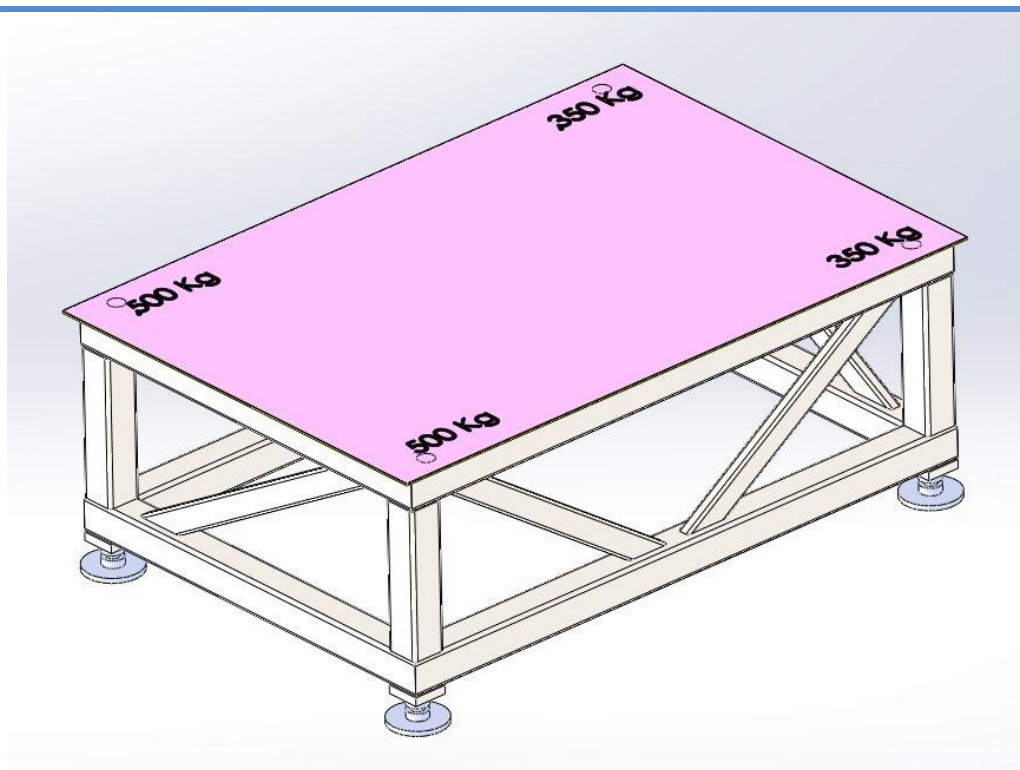
Modélisation des chargements

Machine : Masse unitaire M = 1700 Kg

Châssis : Masse châssis M = 208 Kg

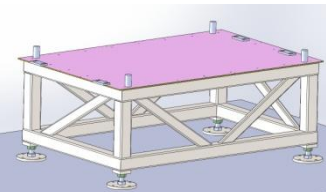


INFORMATIONS SUR LE MODÈLE



Nom du modèle: W-SIC101 CHASSIS-calcul
Configuration actuelle: Défaut

Corps volumiques

	Traité comme	Propriétés volumétriques	Chemin/Date de modification du document
	Corps volumique	Masse = 212.55 kilogrammes Volume = 26654462.94 millimètres cubes Surface = 155019.64 cm ² Centre de gravité: (centimètres) X = 4328.46 Y = 8824.43 Z = -21.31	C:\Users\heyman \W-SIC101\calcul-W-SIC101 28.93\W-SIC101-calcul.sldprt

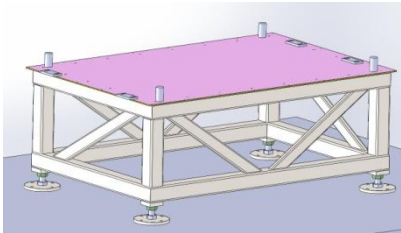
PROPRIÉTÉS DE L'ÉTUDE

Nom d'étude	STATIC W-SIC101 FREQUENTIELLE W-SIC101
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-SIC101\calcul-W-SIC101)

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

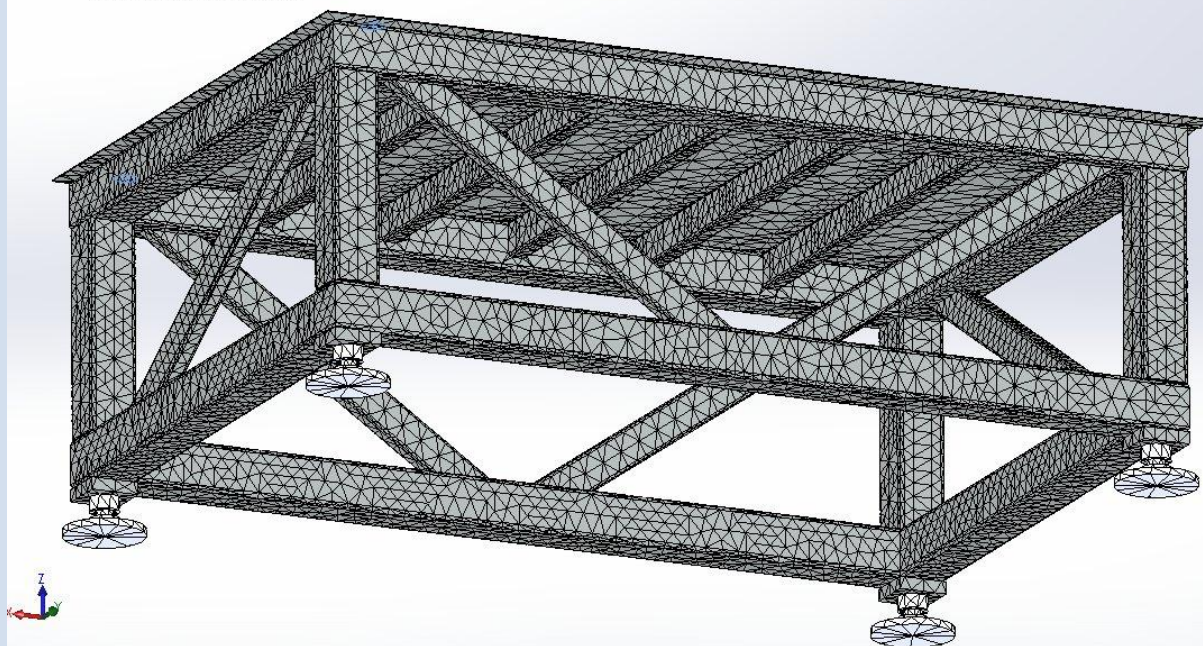
Informations sur le maillage

Type de maillage	Maillage volumique
Mailleur utilisé:	Maillage basé sur la courbure
Points de Jacobien	4 Points
Taille d'élément maximum	100 mm
Taille d'élément minimum	20 mm
Tracé de qualité du maillage	Haute
Remailler les pièces en échec avec un maillage incompatible	Activé(e)

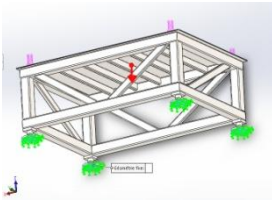
Informations sur le maillage - Détails

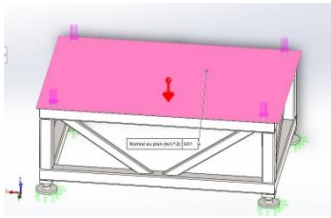
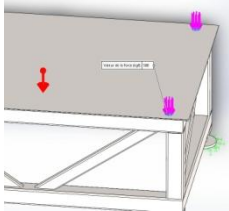
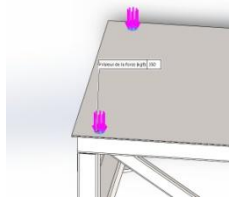
Nombre total de noeuds	207108
Nombre total d'éléments	106758
Aspect ratio maximum	93.996
% d'éléments ayant un aspect ratio < 3	2.89
% d'éléments ayant un aspect ratio > 10	14.8
% d'éléments distordus (Jacobian)	0
Durée de création du maillage (hh:mm:ss):	00:00:08
Nom de l'ordinateur:	

Nom du modèle: calcul-PIC-SIC101-001
 Nom de l'étude: Static 1 (-Défaut-)
 Type de maillage: Maillage volumique



ACTIONS EXTERIEURES ETUDE STATIQUE

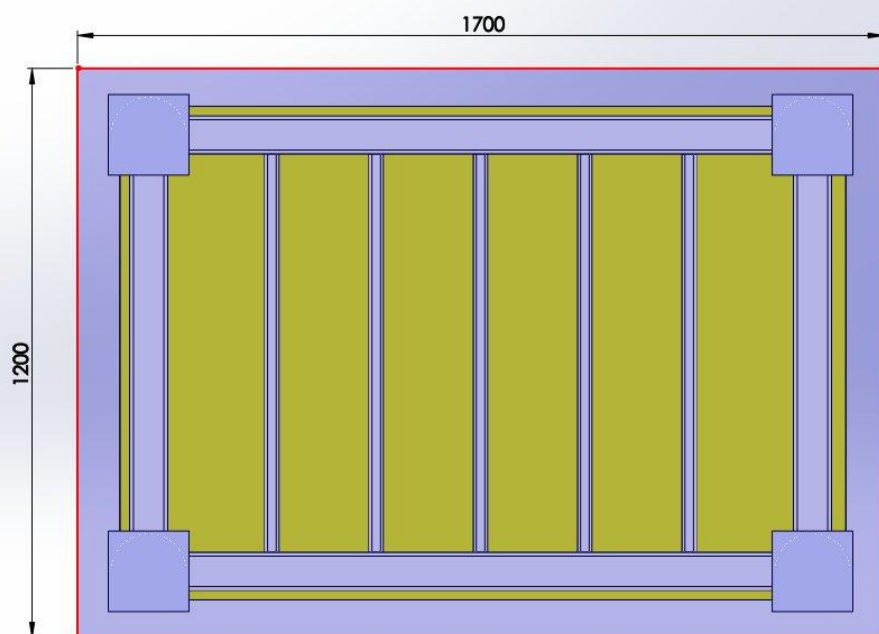
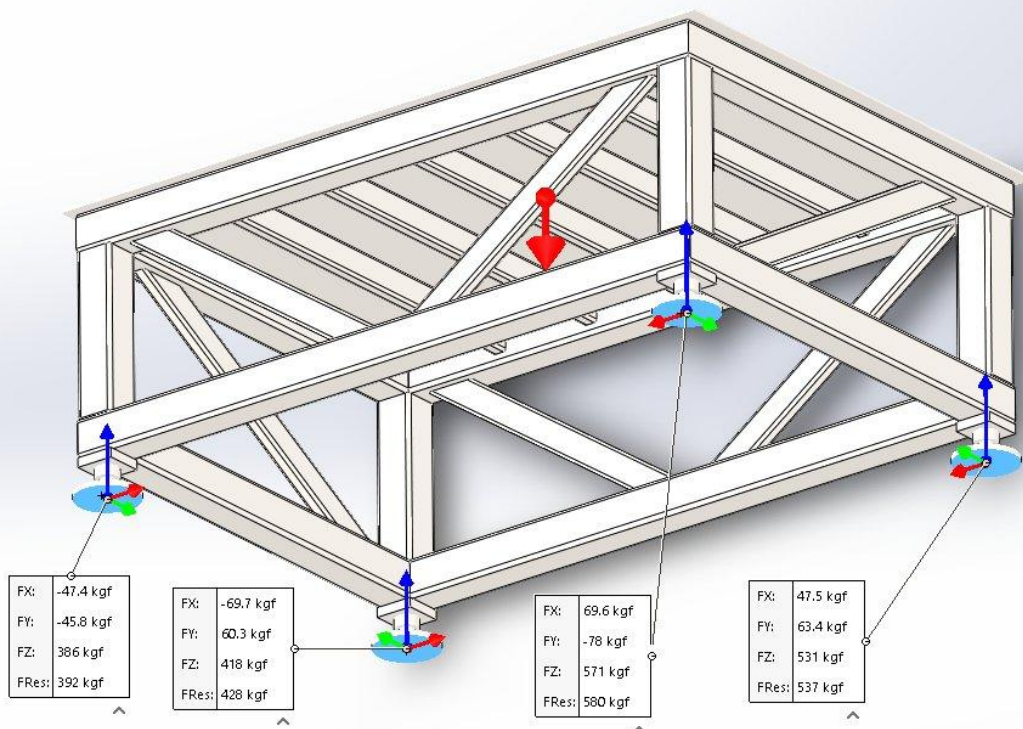
Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé			
Fixe-1		Entités: 4 face(s) Type: Géométrie fixe			
Forces résultantes					
Composants		X	Y	Z	Résultante
Force de réaction(N)		-6.86646e-005	0.00025177	18690.9	18690.9

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: 2 face(s) Type: Force normale Valeur: 500 kgf
Force-2		Entités: 2 face(s) Type: Force normale Valeur: 350 kgf

FORCES RESULTANTES ETUDE STATIQUE

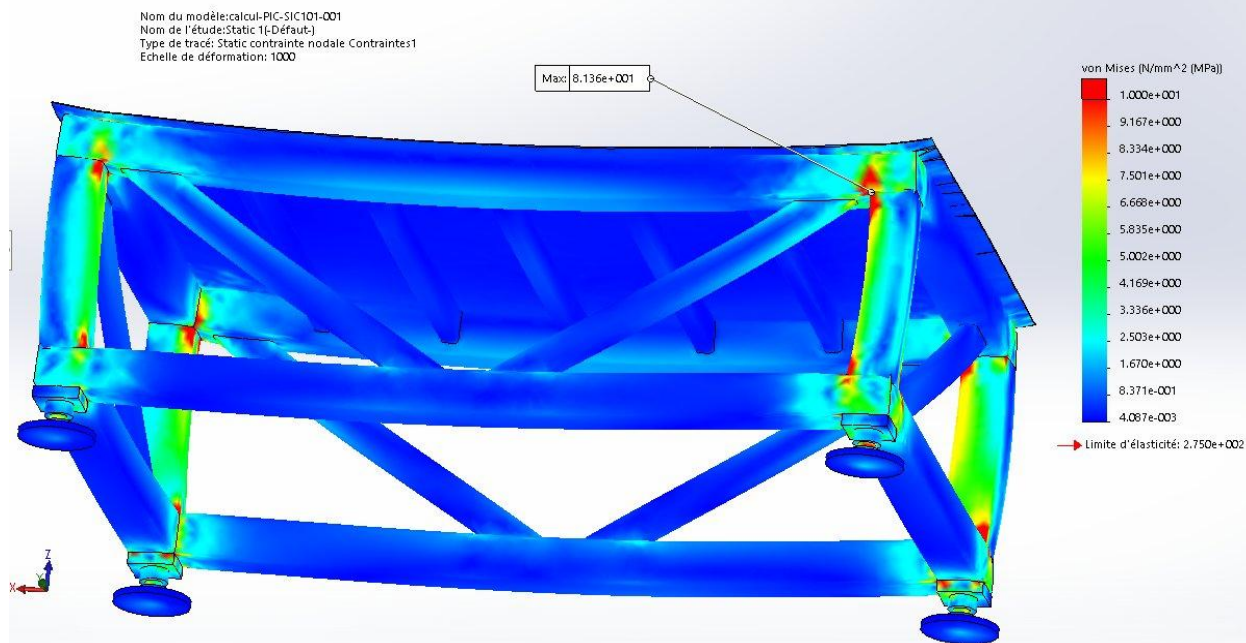
Forces de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N	-6.86646e-005	0.00025177	18690.9	18690.9



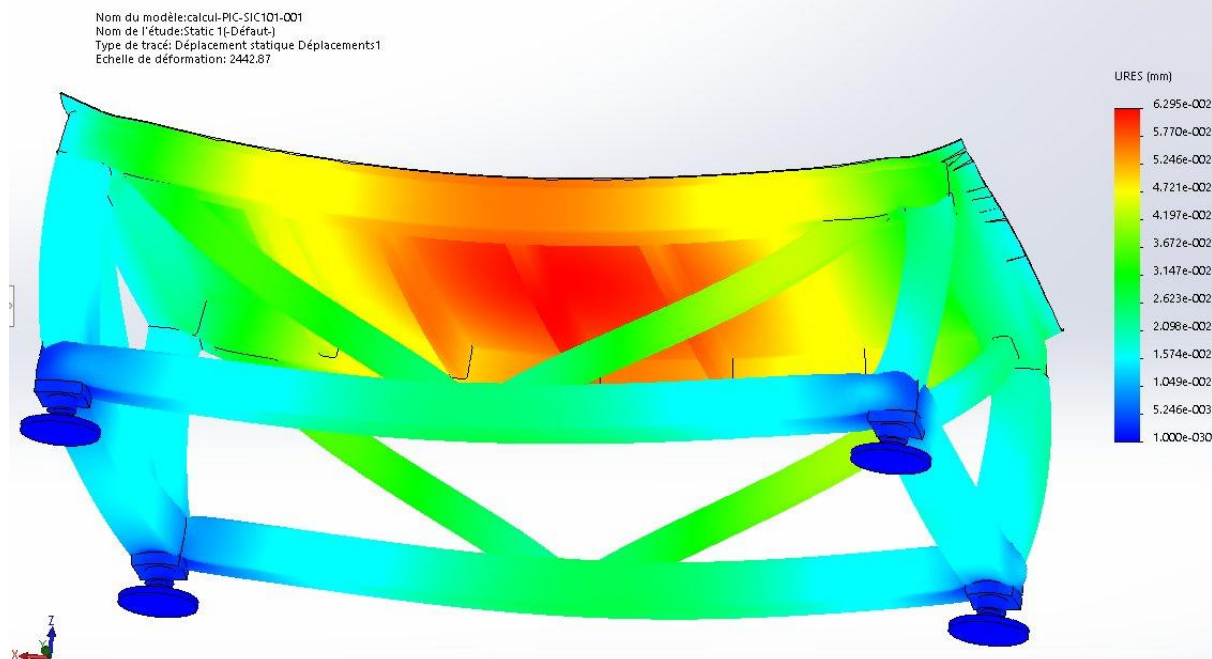
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE STATIQUE

Nom	Type	Min	Max
Contraintes1	VON : contrainte de von Mises	4.087e-003N/mm ² (MPa) Noeud: 54195	8.136e+001N/mm ² (MPa) Noeud: 147081



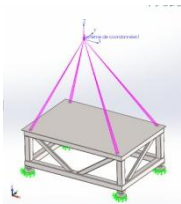
calcul-PIC-SIC101-001-Static 1-Contraintes-Contraintes1

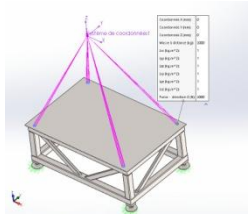
Nom	Type	Min	Max
Déplacements1	URES : Déplacement résultant	0.000e+000mm Noeud: 203895	6.295e-002mm Noeud: 61860



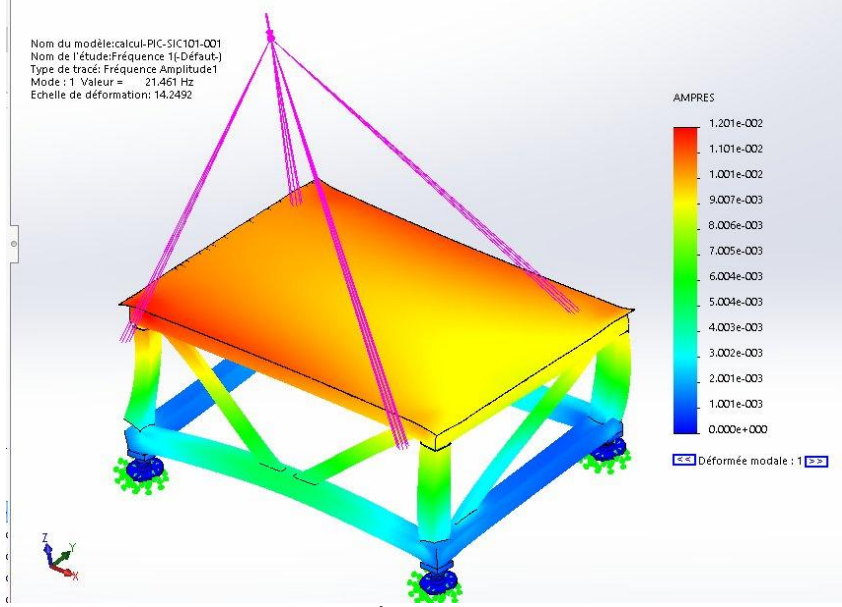
calcul-PIC-SIC101-001-Static 1-Déplacements-Déplacements1

Actions extérieures

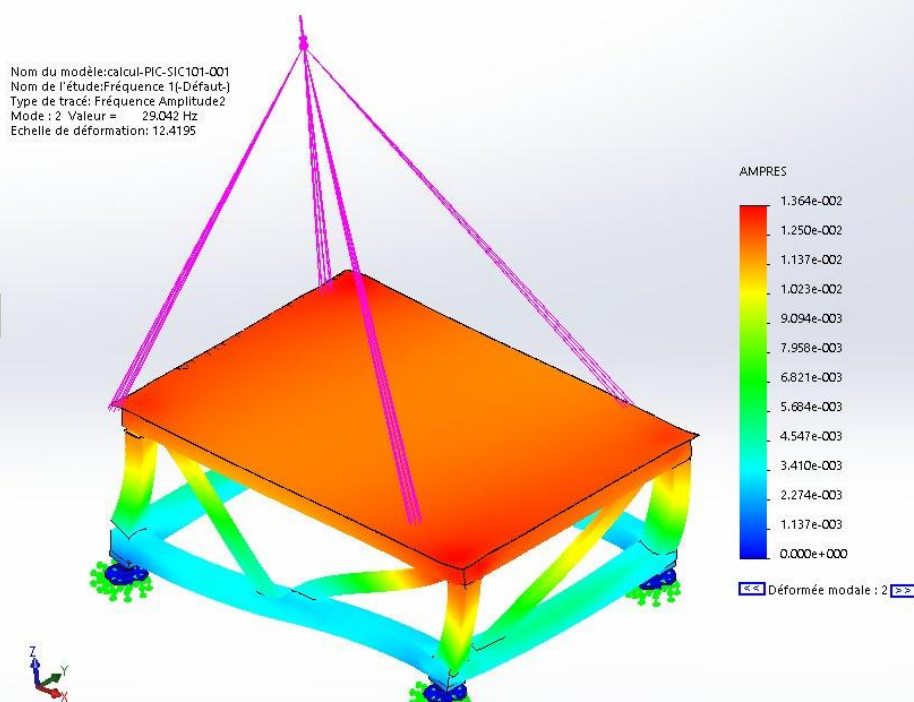
Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé
Fixe-1		Entités: 4 face(s) Type: Géométrie fixe

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Chargement/Masse à distance (connexion rigide)-1		Entités: 4 face(s) Type: Chargement/Masse (connexion rigide) Système de coordonnées: Système de coordonnées1 Force Valeurs: ---, ---, -2000 N Masse à distance: 2000 kg Composants transférés: Force

Résultats de l'étude

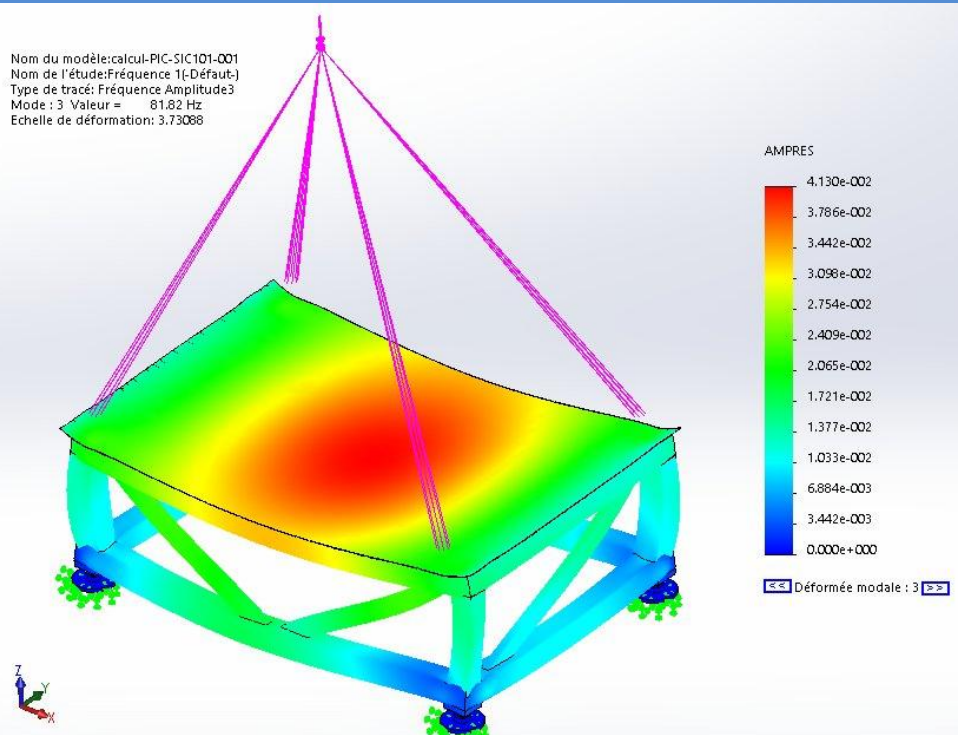
Nom	Type	Min	Max
Amplitude1	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 1(Valeur = 21.4605 Hz)	0.000e+000 Noeud: 204482	1.201e-002 Noeud: 11090
<div> <p>Nom du modèle: calcul-PIC-SIC101-001 Nom de l'étude: Fréquence 1(-Défaut-) Type de tracé: Fréquence Amplitude1 Mode: 1 Valeur = 21.461 Hz Echelle de déformation: 14.2492</p>  <p>calcul-PIC-SIC101-001-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude1</p> </div>			

Nom	Type	Min	Max
Amplitude2	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 2(Valeur = 29.0423 Hz)	0.000e+000 Noeud: 204482	1.364e-002 Noeud: 199872



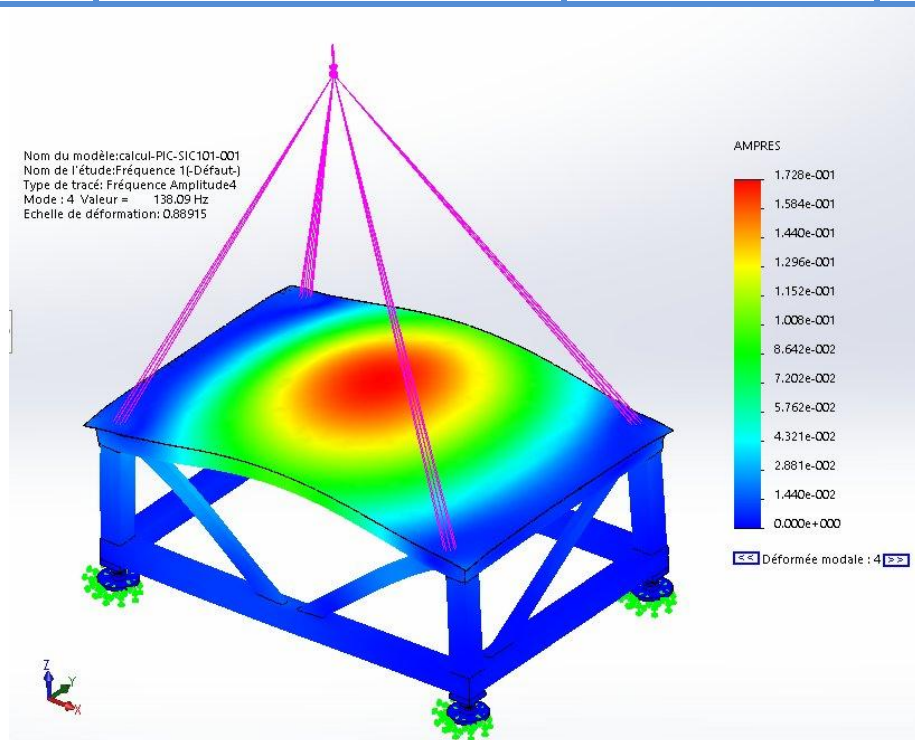
calcul-PIC-SIC101-001-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude2

Nom	Type	Min	Max
Amplitude3	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 3(Valeur = 81.82 Hz)	0.000e+000 Noeud: 204482	4.130e-002 Noeud: 50650



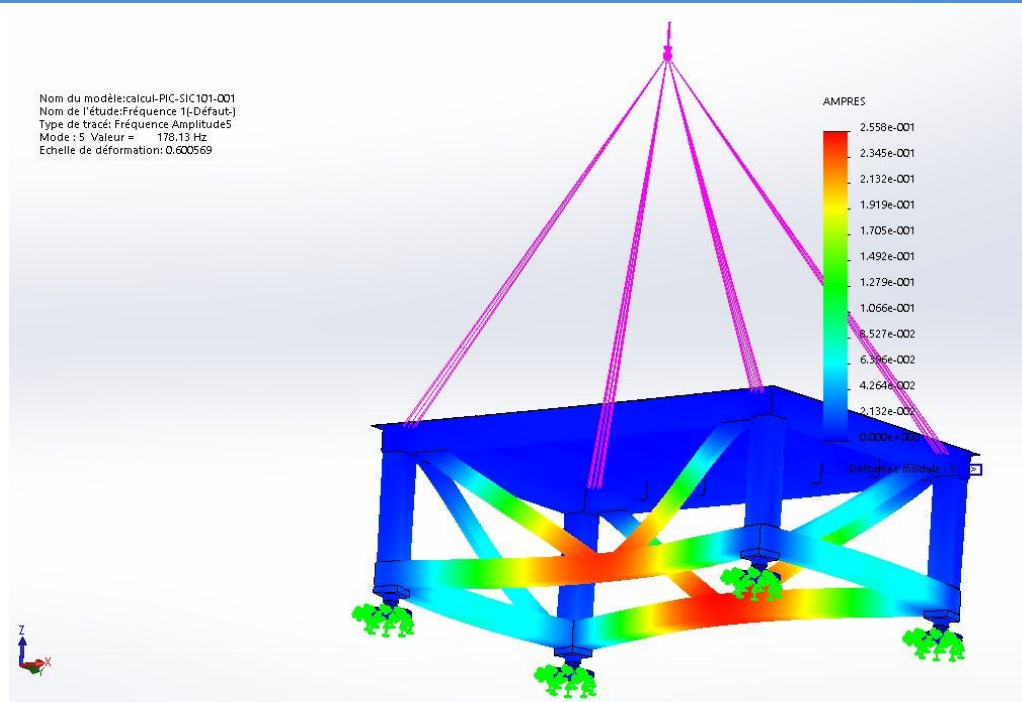
calcul-PIC-SIC101-001-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude3

Nom	Type	Min	Max
Amplitude4	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 4(Valeur = 138.093 Hz)	0.000e+000 Noeud: 204482	1.728e-001 Noeud: 198733



calcul-PIC-SIC101-001-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude4

Nom	Type	Min	Max
Amplitude5	AMPRES: amplitude résultante Tracé pour la déformée modale: 5(Valeur = 178.126 Hz)	0.000e+000 Noeud: 204482	2.558e-001 Noeud: 90864



calcul-PIC-SIC101-001-Fréquence 1-Amplitude-Amplitude5

Liste des modes

Fréquence No	Rad/sec	Hertz	secondes
1	134.84	21.461	0.046597
2	182.48	29.042	0.034433
3	514.09	81.82	0.012222
4	867.67	138.09	0.0072415
5	1119.2	178.13	0.005614

Participation massique (normalisée)

Mode No	Fréquence(Hertz)	Direction X	Direction Y	Direction Z
1	21.461	0.35681	0.084105	0.43842
2	29.042	0.31272	0.60774	0.0088144
3	81.82	0.23025	0.15802	0.29625
4	138.09	0.019486	0.014149	0.13691
5	178.13	2.172e-005	4.4003e-007	5.1139e-005
		Somme X = 0.91928	Somme Y = 0.86402	Somme Z = 0.88045

CONCLUSION

Résultats Fréquence

Premier mode de résonance correct : 21.5 Hz > 20 Hz.

Résultats Déplacement Cas Statique

La flèche est égale :

0.063 mm < 0.5 mm pour le châssis

Résultats Contraintes Cas Statique

Les contraintes maximales sont :

- Contrainte max en Von Mises : $\sigma_{\max} = 81 \text{ MPa}$
 $\sigma_{\text{adm}} = 235 \text{ MPa}$

Charges d'exploitation 1100 Kg/m²

Surface d'appui au sol : 1.7 m x 1.2 m = 2.04 m²

Machine : Masse unitaire M = 1700 Kg

Châssis : Masse châssis M = 208 Kg

Total : 1915 Kg => 1908Kg / 2.04m² = 935 Kg/m² < à la charge d'exploitation

Charge ponctuelle 1000 Kg sur 200mm x 200mm soit 40000 mm²

Réaction maxi aux appuis : 580 Kg - Surface des appuis 180x180 mm => 32400 mm² < à la charge ponctuelle admissible.

Données constructeur W-SIC-101

