



Simulation de Cuve plastique_rhodia

Date: mercredi 27 mars 2013

Concepteur: Solidworks

Nom de l'étude: Etude 1

Type d'analyse: Statique

Table of Contents

Description.....	1
Hypothèses.....	2
Informations sur le modèle	2
Propriétés de l'étude.....	8
Unités	8
Propriétés du matériau	9
Actions extérieures.....	11
Définitions des connecteurs	12
Informations sur le contact	13
Informations sur le maillage	14
Détails des capteurs.....	18
Forces résultantes	18
Poutres	18
Résultats de l'étude	19
Conclusion	Erreur ! Signet non défini.

Description

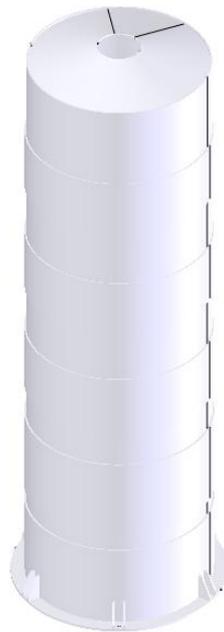
CALCUL CUVE

Suivant plan réf. 13132-001



Hypothèses

Informations sur le modèle



Nom du modèle: Cuve plastique_rhodia
Configuration actuelle: Défaut

Corps volumiques

Nom du document et référence	Traité comme	Propriétés volumétriques	Chemin/Date de modification du document
------------------------------	--------------	--------------------------	---

<p>Répétition circulaire2</p> 	Corps volumique	<p>Masse:139.927 kg Volume:0.146827 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1371.28 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Boss.-Extru.2</p> 	Corps volumique	<p>Masse:190.414 kg Volume:0.199805 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1866.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition linéaire1[3]</p> 	Corps volumique	<p>Masse:190.414 kg Volume:0.199805 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1866.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition linéaire1[2]</p> 	Corps volumique	<p>Masse:190.414 kg Volume:0.199805 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1866.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Enlèv. mat.-Extru.13</p> 	Corps volumique	<p>Masse:143.64 kg Volume:0.150724 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1407.67 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>

<p>Boss.-Extru.4</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:162.047 kg Volume:0.170039 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1588.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Boss.-Extru.7</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:162.047 kg Volume:0.170039 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1588.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition linéaire1[1]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:190.414 kg Volume:0.199805 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1866.06 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Boss.-Extru.10</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:103.47 kg Volume:0.108573 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:1014.01 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Boss.-Extru.11</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:97.0036 kg Volume:0.101788 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:950.635 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>

<p>Boss.-Extru.12</p> 	Corps volumique	<p>Masse:97.0036 kg Volume:0.101788 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:950.635 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Révolution1</p> 	Corps volumique	<p>Masse:48.3077 kg Volume:0.0506901 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:473.415 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[5]</p> 	Corps volumique	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[4]</p> 	Corps volumique	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[3]</p> 	Corps volumique	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>

<p>Répétition circulaire1[2]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[1]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Enlèv. mat.-Extru.3</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[10]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[9]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>

<p>Répétition circulaire1[8]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[7]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire1[6]</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>
<p>Répétition circulaire9</p> 	<p>Corps volumique</p>	<p>Masse:0.786395 kg Volume:0.000825178 m³ Masse volumique:953 kg/m³ Poids:7.70667 N</p>	<p>Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve\Cuve platique_rhodia.SLDPRT Mar 27 08:37:21 2013</p>

Propriétés de l'étude

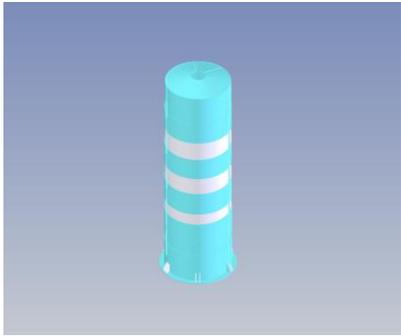
Nom d'étude	Etude 1
Type d'analyse	Statique
Type de maillage	Maillage volumique
Effets thermiques:	Activé(e)
Option thermique	Inclure des chargements thermiques
Température de déformation nulle	298 Kelvin
Inclure la pression du fluide calculée par SolidWorks Flow Simulation	Désactivé(e)
Type de solveur	FFEPlus
Stress Stiffening:	Désactivé(e)
Faible raideur:	Désactivé(e)
Relaxation inertielle:	Désactivé(e)
Options de contact solidaire incompatible	Automatique
Grand déplacement	Activé(e)
Vérifier les forces externes	Activé(e)
Friction	Désactivé(e)
Méthode adaptative:	Désactivé(e)
Dossier de résultats	Document SolidWorks (Z:\ETUDES EML\TCI Plast\Calcul et plan cuve)

Unités

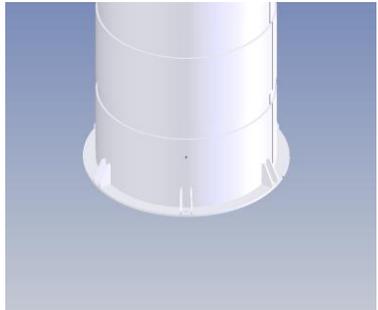
Système d'unités:	SI (MKS)
Longueur/Déplacement	mm
Température	Kelvin
Vitesse angulaire	Rad/sec
Pression/Contrainte	N/mm ² (MPa)



Propriétés du matériau

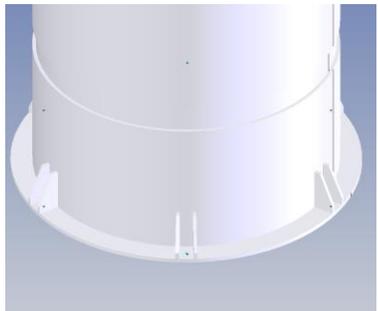
Référence du modèle	Propriétés	Composants
	<p>Nom: PEHD 300</p> <p>Type de modèle: Linéaire élastique isotropique</p> <p>Critère de ruine par défaut: Contrainte de von Mises max.</p> <p>Limite d'élasticité: 22 N/mm²</p> <p>Limite de traction: 32 N/mm²</p> <p>Module d'élasticité: 800 N/mm²</p> <p>Coefficient de Poisson: 0.4101</p> <p>Masse volumique: 953 g/cm³</p> <p>Module de cisaillement: 377.2 N/mm²</p>	<p>Corps volumique 1(Répétition circulaire2)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 8(Boss.-Extru.2)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 13(Répétition linéaire1[3])(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 14(Répétition linéaire1[2])(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 16(Enlèv. mat.-Extru.13)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 17(Boss.-Extru.4)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 18(Boss.-Extru.7)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 19(Répétition linéaire1[1])(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 20(Boss.-Extru.10)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 21(Boss.-Extru.11)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 22(Boss.-Extru.12)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 34(Révolution1)(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 48(Répétition circulaire1[5])(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 49(Répétition circulaire1[4])(Cuve plastique_rhodia),</p> <p>Corps volumique 50(Répétition circulaire1[3])(Cuve</p>

Actions extérieures

Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé
Appui plan-1		Entités: 1 face(s) Type: Appui plan

Forces résultantes

Composants	X	Y	Z	Résultante
Force de réaction(N)	8.85466	223385	-44.8269	223385
Moment de réaction(N-m)	0	0	0	0

Fixe-2		Entités: 6 face(s) Type: Géométrie fixe
--------	--	--

Forces résultantes

Composants	X	Y	Z	Résultante
Force de réaction(N)	0.200684	-2100.9	-0.590363	2100.9
Moment de réaction(N-m)	0	0	0	0

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
-------------------	---------------------	-----------------------



Pression-1



Entités: 6 face(s)
Type: Normal à la face
sélectionnée
Valeur: 1
Unités: N/m²
Equation: + 9810 Y
Syst. de coord. de réf.: Système de coordonnées1

Définitions des connecteurs

Aucune donnée



Informations sur le contact

Contact	Image du contact	Propriétés du contact
Contact entre ensembles-1		Type: Contact entre paire solidaire Entités: 2 face(s)
Contact global		Type: Solidaire Composants: 1 composant(s) Options: Maillage compatible



Informations sur le maillage

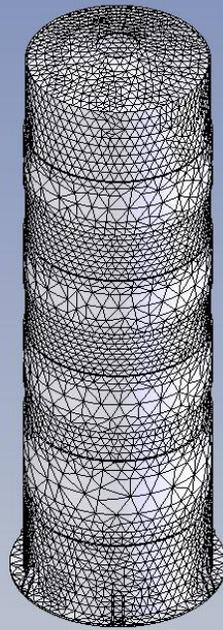
Type de maillage	Maillage volumique
Mailleur utilisé:	Maillage basé sur la courbure
Points de Jacobien	4 Points
Taille d'élément maximum	323.781 mm
Taille d'élément minimum	64.7563 mm
Qualité de maillage	Haute

Informations sur le maillage - Détails

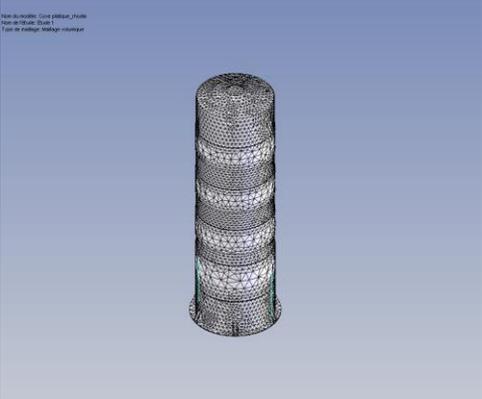
Nombre total de noeuds	92622
Nombre total d'éléments	52814
Aspect ratio maximum	808.01
% d'éléments ayant un aspect ratio < 3	4.23
% d'éléments ayant un aspect ratio > 10	5.03
% d'éléments distordus (Jacobian)	0
Durée de création du maillage (hh:mm:ss):	00:00:06
Nom de l'ordinateur:	USER-PC

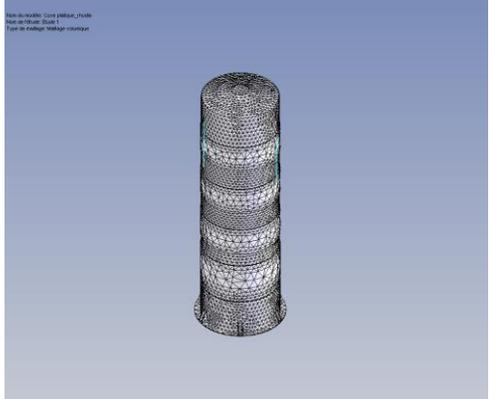
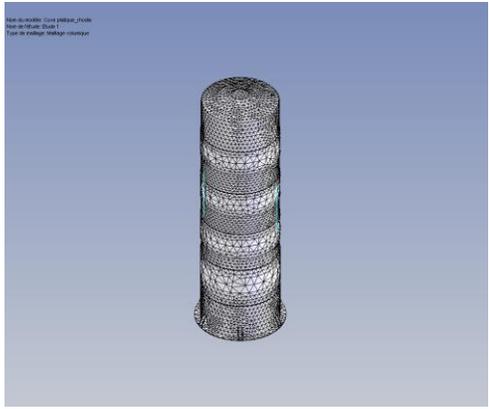
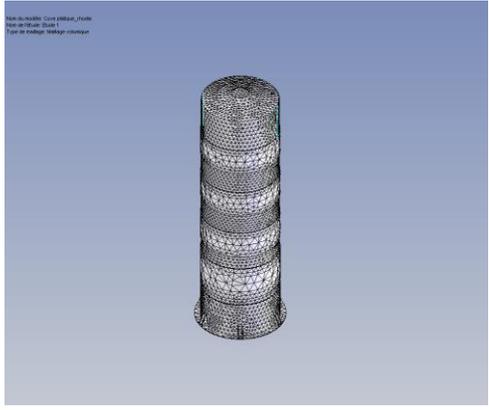
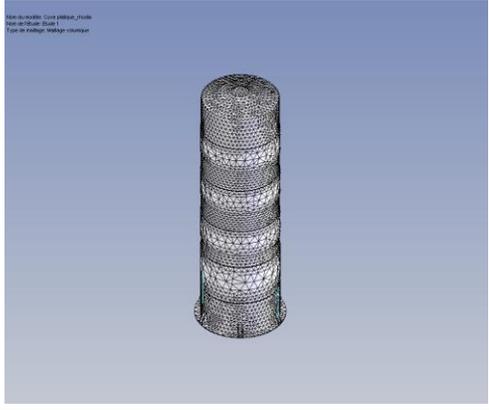


Nom du modèle: Cuve plastique_rhodia
Nom de l'étude: Etude 1
Type de maillage: Maillage volumique

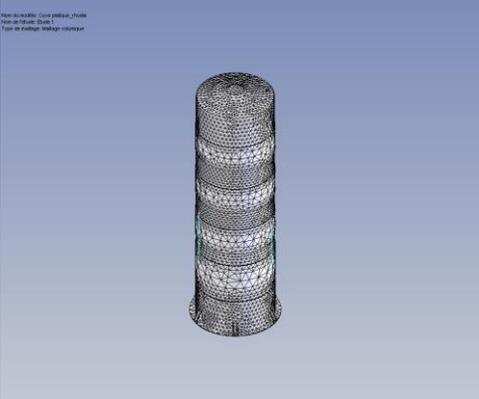
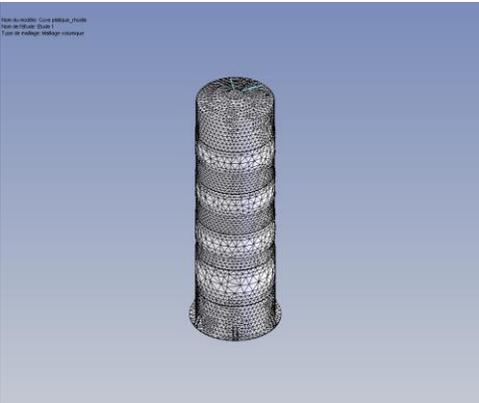
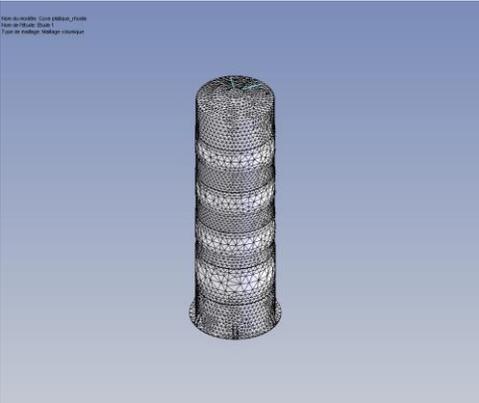
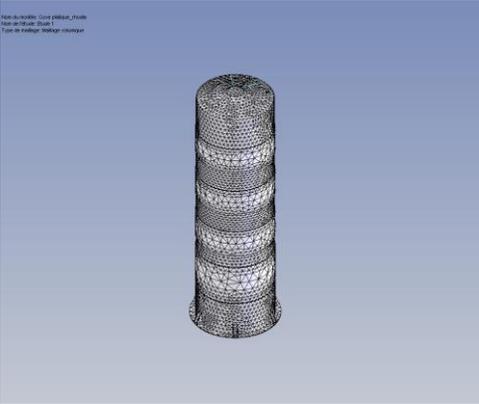


Informations sur le contrôle de maillage:

Nom du contrôle de maillage	Image du contrôle de maillage	Détails du contrôle de maillage
Contrôle-7		Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 103.82 Ratio: 1.5

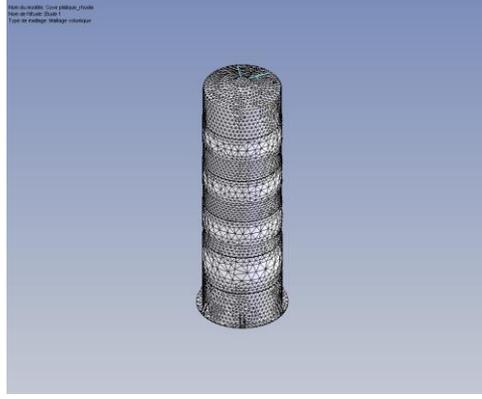
<p>Contrôle-8</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 98.8759 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-9</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 97.2279 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-10</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 103.82 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-11</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 103.82 Ratio: 1.5</p>



<p>Contrôle-12</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 105.468 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-13</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 109.028 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-14</p>		<p>Entités: 1 Corps volumique (s) Unités: mm Taille: 117.288 Ratio: 1.5</p>
<p>Contrôle-15</p>		<p>Entités: 1 face(s) Unités: mm Taille: 108.896 Ratio: 1.5</p>



Contrôle-16



Entités: 1 Corps
volumique (s)
Unités: mm
Taille: 100.647
Ratio: 1.5

Détails des capteurs

Aucune donnée

Forces résultantes

Forces de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N	0.200684	220860	-0.590363	220860

Moments de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N-m	0	0	0	0

Poutres

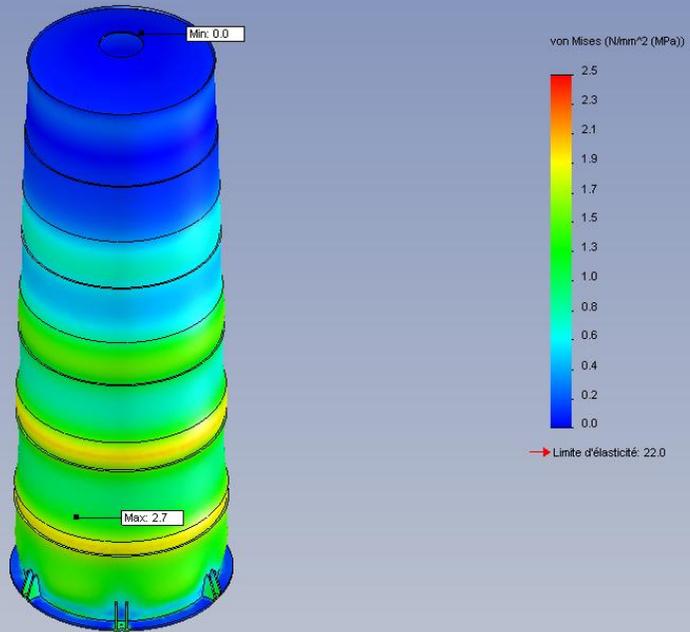
Aucune donnée



Résultats de l'étude

Nom	Type	Min	Max
Contraintes1	VON: contrainte de von Mises	0.000299448 N/mm ² (MPa) Noeud: 91529	2.65268 N/mm ² (MPa) Noeud: 1150

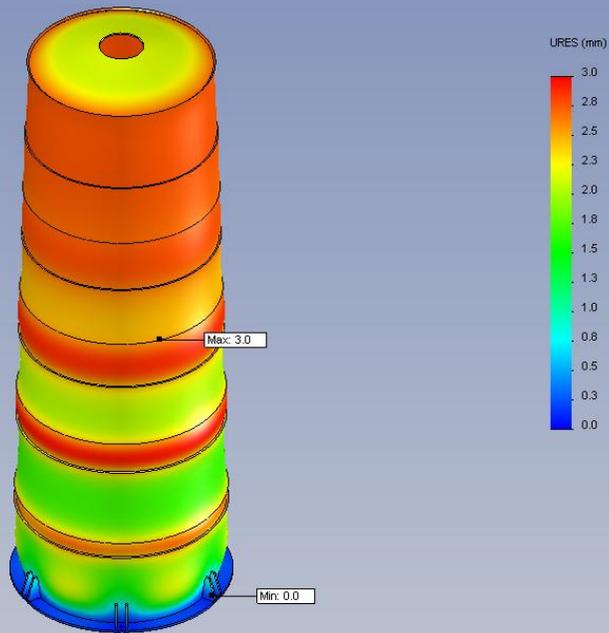
Nom du modèle: Cuve platique_rhodia
 Nom de l'étude: Etude 1
 Type de tracé: Statique contrainte nodale Contraintes1
 Echelle de déformation: 50



Cuve platique_rhodia-Etude 1-Contraintes-Contraintes1

Nom	Type	Min	Max
Déplacements1	URES: Déplacement résultant	0 mm Noeud: 360	2.9822 mm Noeud: 69854

Nom du modèle: Cuve platique_rhodia
Nom de l'étude: Etude 1
Type de tracé: Déplacement statique Déplacements1
Echelle de déformation: 50



Cuve platique_rhodia-Etude 1-Déplacements-Déplacements1

Conclusion :

- La définition de la cuve suivant le plan 13132-001 est correcte.
- La contrainte maxi dans la cuve est d'environ 3 N/mm^2 pour un matériau PEHD 300 à 22 N/mm^2 de limite élastique. ($3 / 22 = 14 \%$ de la limite élastique)
- Le déplacement maxi est d'environ 3 mm ; il se situe entre 2 ceintures à une hauteur d'environ 2500 mm . Ce qui représente une augmentation de diamètre de la cuve d'environ 6 mm .