

- Auteur Ludovic Mandon, Consultant support technique CAO senior, BU Services, Visiativ
- Date 12.06.2017
- Produit SOLIDWORKS Simulation
- Version 2017 et antérieures

#### Trucs & Astuces – Angle de déformation SOLIDWORKS Simulation : comment le calculer lors de la sollicitation d'un composant

#### Résumé

Lors de l'exploitation des résultats d'une étude de SOLIDWORKS Simulation, il est possible d'obtenir automatiquement les déplacements des différents nœuds du composant étudié. Ces valeurs de déplacement peuvent être données pour un déplacement résultant, un déplacement directionnel orthonormé, ou même dans un repère cylindrique. Mais dans certains cas, ces valeurs de déplacement ne sont pas suffisantes, il peut être intéressant de connaitre le déplacement angulaire d'un nœud, ou l'angle de déformation SOLIDWORKS Simulation. Vous retrouverez ci-dessous les étapes nécessaires pour l'obtenir.

#### Déroulé

### 1. Définition de l'étude d'exemple

Tout d'abord, précisons que notre exemple est une pièce basique bloquée sur son axe. Elle est sollicitée par une force de 3000 N sur une face déportée, comme le montre l'image ci-dessous :





• Date 12.06.2017

m

- Produit SOLIDWORKS Simulation
- Version 2017 et antérieures

### 2. Consultation des résultats

Les résultats de déplacement résultant sont de 0.242mm.



## 3. Tracé de déplacement dans un repère cylindrique

Afin de pouvoir calculer l'angle de déplacement, nous avons besoin de récupérer les valeurs de déplacement dans un repère cylindrique. C'est pourquoi nous devons créer une entité axe dans SOLIDWORKS (géométrie de référence). Puis, nous devons créer un tracé de déplacement avec ces paramètres :





- Date 12.06.2017
- Produit SOLIDWORKS Simulation
- Version 2017 et antérieures

Ainsi, nous obtenons le déplacement tangent de chaque point dans le repère cylindrique de l'axe.

S SOLIDWORKS C - C -	- 🖶 - 🖄 - 🕞 - 🟮 🗉 🕸 -	angle.SLDPRT *	Rechercher dans l'aide de SOLIDWORKS	· ? · _ # □ ×
🍳 😑 🔅	11 😭 🛸 🗳	🔒 🗾 👞 👼 Dissection	n de conception	Simulation déchargée
Nouvelle <sup>6</sup> — Conseiller Co étude Appliquer Déplacements imposés Chargem • matériau •	inseiller Conseiller Gestionnaire Exécuter nents externes Connexions de coques	Conseiller Résultats Comparer les résultats	tracé 🔹 🧐 Inclure une image dans le rapport	🛅 Gérer un réseau
Fonctions Esquisse Surfaces Evaluer DimXpert	t Compléments de SOLIDWORKS Simulation Pré	paration de l'analyse Flow Simulation		
Image: Second Secon	Nom du modèle:angle Nom de l'étude:Angle/Defout) Typemétriko: Defonitione: Echelle de déformation: 97.8376 Valeur globale:-0.236871 à 0 mm		<ul> <li>♥ • ●</li> <li>●</li> &lt;</ul>	0.000 0.020 0.039 0.059 0.118 0.138 0.198 0.197 0.197 0.217 0.237
Modèle Vues 3D Etude de mouvem SOLIDWORKS Premium 2017 x64 Edition	ient 1 👌 Angle		Edition: Pièce MN	AGS A 🕲 a

De plus, le cylindre en bas à droite du tracé indique que nous somme bien dans un repère cylindrique.

# 4. Sonder les valeurs de déplacement tangentiel

Ensuite, la valeur que nous sondons dans ce tracé correspond au déplacement qu'effectue le point (nœud) le long de l'arc dont le centre est l'axe 1. (Longueur d'arc)



©Visiativ 2017 – Toute reproduction partielle ou complète est interdite sans autorisation www.my-cad.fr et www.my-cad.ch



- **Date** 12.06.2017
  - Produit SOLIDWORKS Simulation
  - Version 2017 et antérieures

# 5. Calculer l'angle de déplacement

Pour connaitre l'angle  $\theta$  en degré il suffit de résoudre cette équation :

- $\theta = (180 \times Lc)/(\pi \times r)$
- avec :  $\theta$  : Angle Teta
  - r : Rayon
  - *Lc* : Longueur d'arc



Puis, pour une mise en pratique sur notre modèle, il faut s'appuyer sur les valeurs données par l'outil sonde :

Noeud:	9	
Emplacement X, Y, Z:	8,178,20 mm	
Valeur:	-0.232 mm	

La valeur correspond à notre longueur d'arc, mais il nous reste à déterminer le rayon. Les valeurs de position du nœud vont nous servir à déterminer le rayon. Seules les positions en X et Y nous intéressent dans notre cas (problème plan et calcul d'angle dans le plan de Face).

Attention, ces valeurs sont données à l'origine du composant SOLIDWORKS. Il peut être nécessaire de faire un changement de repère pour connaitre les valeurs au niveau de notre axe.

Pour déterminer le rayon, nous allons utiliser le théorème de Pythagore :

$$r = \sqrt{EX^2 + EY^2}$$

Avec: r: Rayon

*EX* : Position du point en X (éventuellement corriger du décalage de l'axe par rapport à l'origine de SOLIDWORKS)

*EY* : Position du point en Y (éventuellement corriger du décalage de l'axe par rapport à l'origine de SOLIDWORKS)

Ainsi, nous pouvons calculer l'angle de déplacement de notre exemple :

$$\theta = (180 \times Lc) / (\pi \times \sqrt{EX^2 + EY^2})$$
  
$$\theta = (180 \times 0.232) / (\pi \times \sqrt{8^2 + 178^2})$$
  
$$\theta = 0.0746^{\circ}$$

- Auteur Ludovic Mandon, Consultant support technique CAO senior, BU Services, Visiativ
- Date 12.06.2017
- Produit SOLIDWORKS Simulation
- Version 2017 et antérieures

### Usages

my

Simulation

### Activités

- Implantation/Agencement
- BE Sous-traitance
- Carrosserie Industrielle
- Chaudronnerie Serrurerie
- Mécatronique Electronique
- Bijouterie Joaillerie
- Machines spéciales robotique
- Usinage Impression 3D
- Applications médicales
- Métiers du bois
- Moule Injection plastique
- Tôlerie
- Tuyauterie/Process/Usine