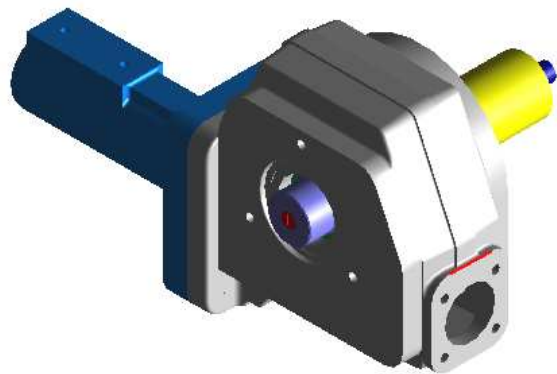
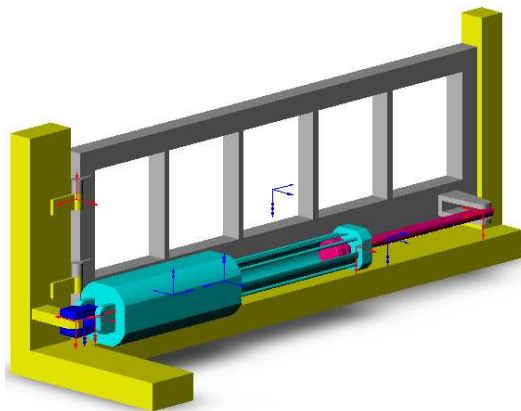




Mécanique du solide rigide

Statique, Cinématique et Mécanismes

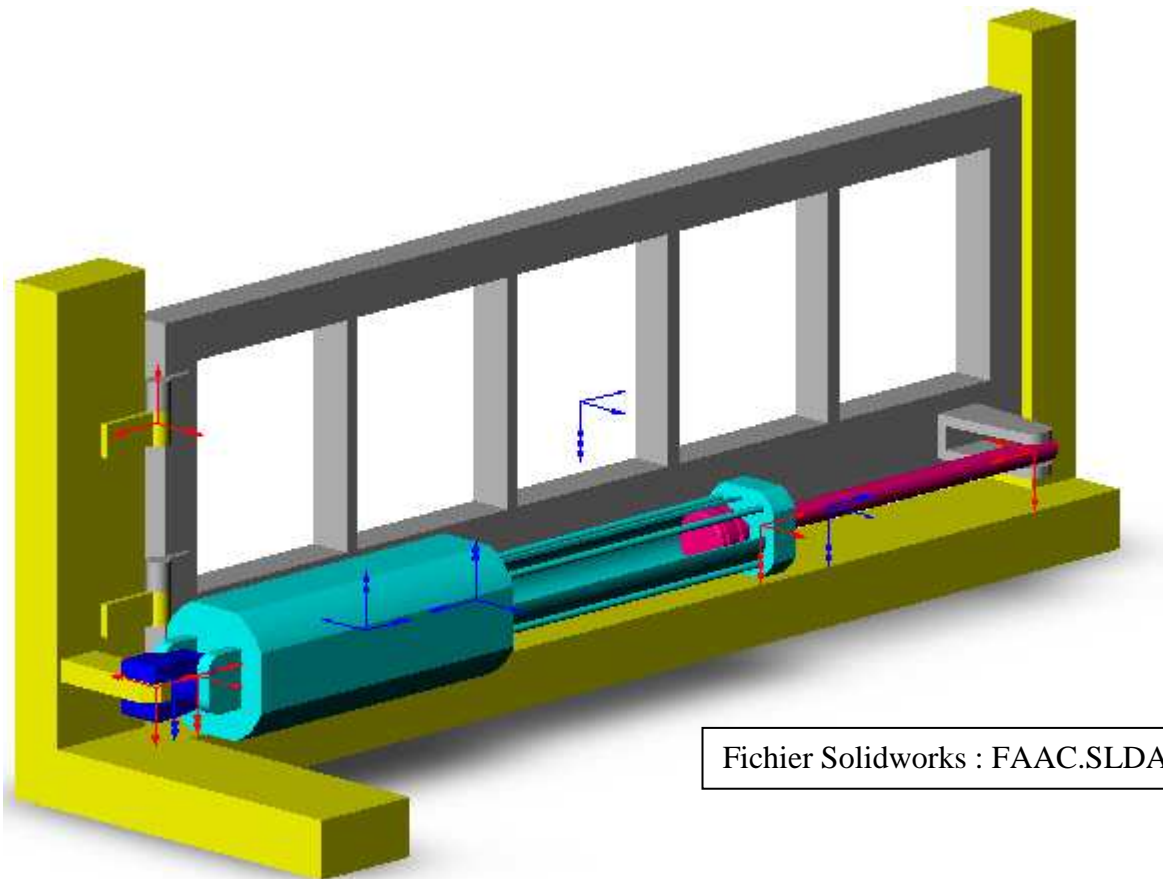


MECA 3D pour Solidworks

OUVRE – PORTAIL FAAC

OBJECTIFS

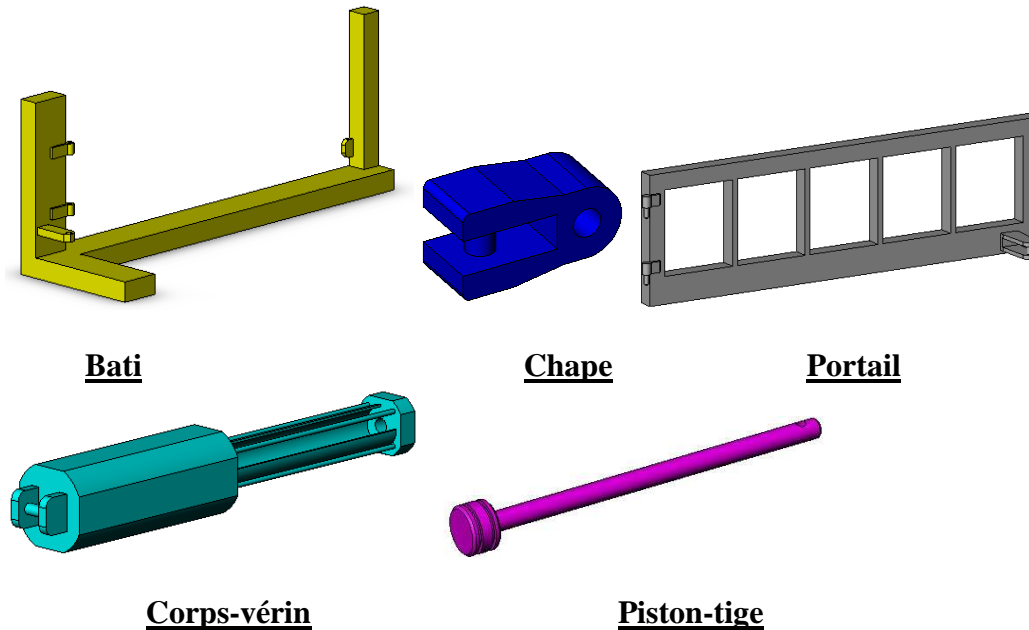
- Construire automatiquement les pièces et les liaisons
- Établir le lien entre les contraintes SolidWorks et les liaisons
- Visualiser le graphe de structure
- Réaliser une étude géométrique
- Ajouter une étude
- Réaliser une étude cinématique
- Visualiser le mouvement
- Utiliser les configurations SolidWorks (Influence d'un paramètre dimensionnel)
- Rechercher un résultat (courbe)
- Synchroniser le mouvement et la courbe de résultats
- Ajouter des efforts
- Réaliser une étude statique
- Modifier le modèle au niveau des liaisons et des efforts



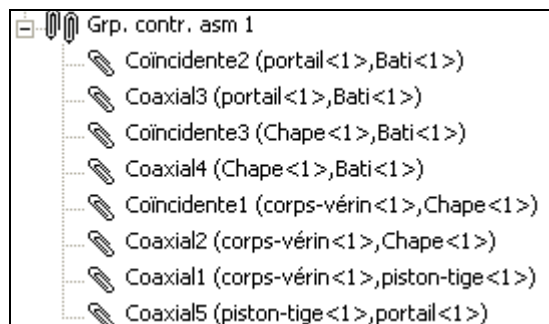
Fichier Solidworks : FAAC.SLDASM

1. Constitution de l'assemblage

1.1. Composants de l'assemblage



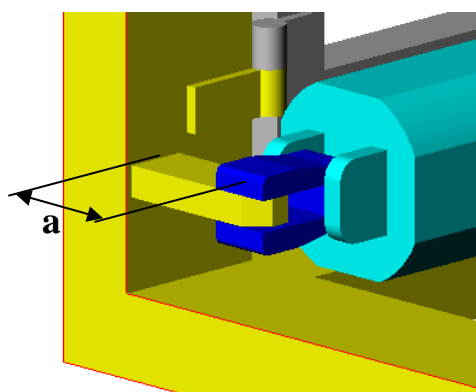
1.2. Contraintes d'assemblage Solidworks



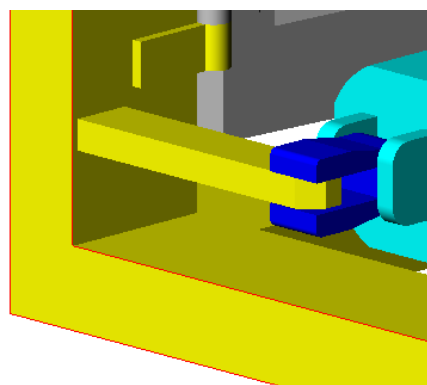
1.3. Configurations

Le fichier comporte 2 configurations pour la liaison Chape / Bâti

Configuration N° 1 : $a = 70 \text{ mm}$



Configuration N° 2: $a = 140 \text{ mm}$



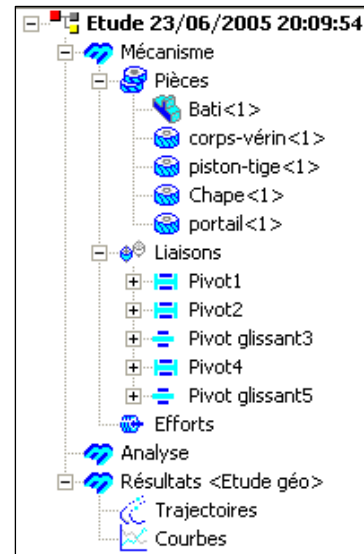
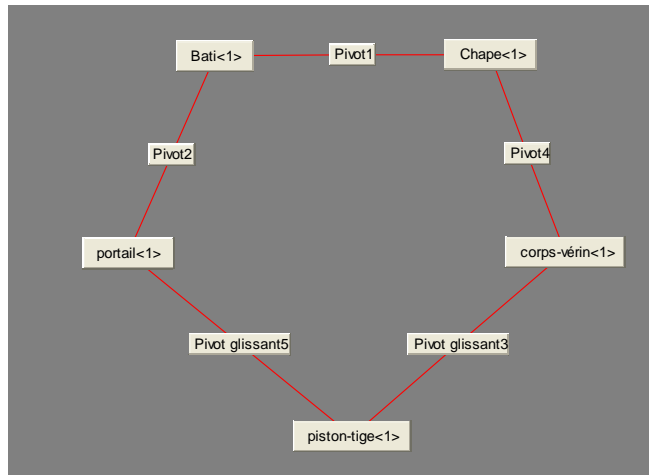
L'accès à ses configurations se fait par le menu **ConfigurationManager**



2. Construction du mécanisme

Construction automatique du mécanisme

Voir Document de référence



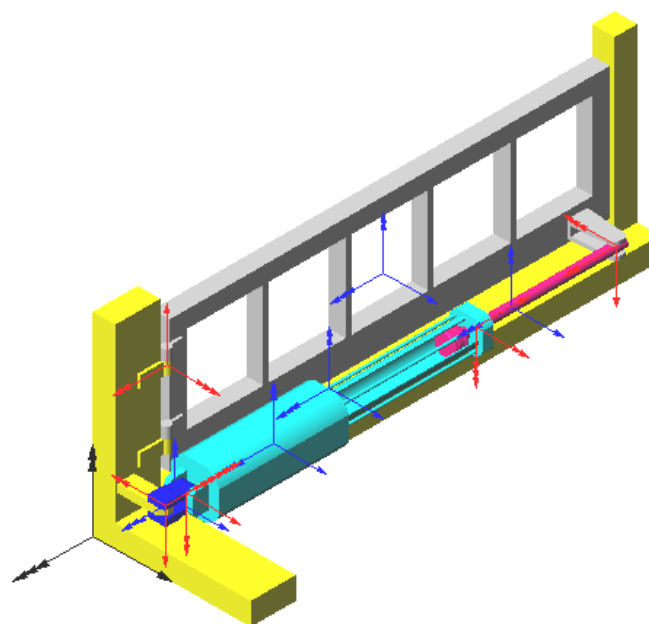
3. Initialisation du mécanisme pour la première configuration : $a = 70 \text{ mm}$

L'étude sera réalisée à partir de la position portail fermé (en butée)

Mettre le portail en position fermée en déplaçant les composants (cocher l'option **détecter les collisions**)




NE PAS OUBLIER de reconstruire le modèle pour que les différents repères se replacent correctement




4. Etude géométrique

Lancer un calcul permettant la détermination de la course nécessaire au niveau du vérin pour obtenir une ouverture de portail de 90°

- Lancer le calcul  ⇒ Calcul mécanique ...
- Le 1^{er} écran affiche des informations concernant les analyses cinématiques et statiques du mécanisme
- Rentrer les données nécessaires au calcul

Choix des paramètres d'étude

Etude 1

No.	Liaison	Composante	Type Mvt.	Pos. Init.	Pos. Fin.	Courbe
1	 Pivot4 (corps...	Rx (1.0000...	Imposé	0.000000	0.000000	

Mouvements d'entrée

1 Type d'étude: Etude géométrique

2 Nombre de positions: 100

Commentaire:

< Précédent Calcul Annuler Aide

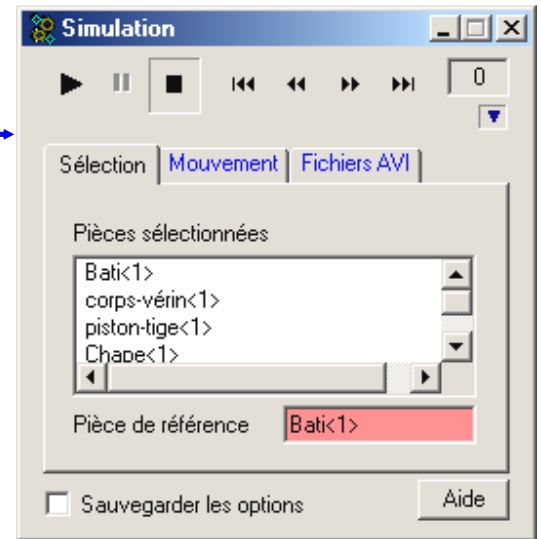
- ① Permet de choisir le type d'étude
⇒ **Géométrique** (car seules les positions nous intéressent)
- ② Permet de définir le nombre de positions calculées
- ③ Permet de désigner la liaison pilote (la liaison où on veut imposer une caractéristique)
⇒ **Liaison pivot entre le bâti et le portail**
- ④ Permet de désigner au niveau de la liaison ci-dessus la composante pilote
⇒ **Rx** (seule solution dans le cas de la pivot !!!!!!!)
- ⑤ Permet de définir le type de mouvement
⇒ **Imposé**
- ⑥ Permet de définir la position de départ
⇒ **0** (portail fermé)
- ⑦ Permet de définir la position d'arrivée
⇒ **+90° ou -90°** (portail ouvert) **A TESTER**

5. Simulation

Vérifier le bon fonctionnement en lançant une simulation



Accès aux options



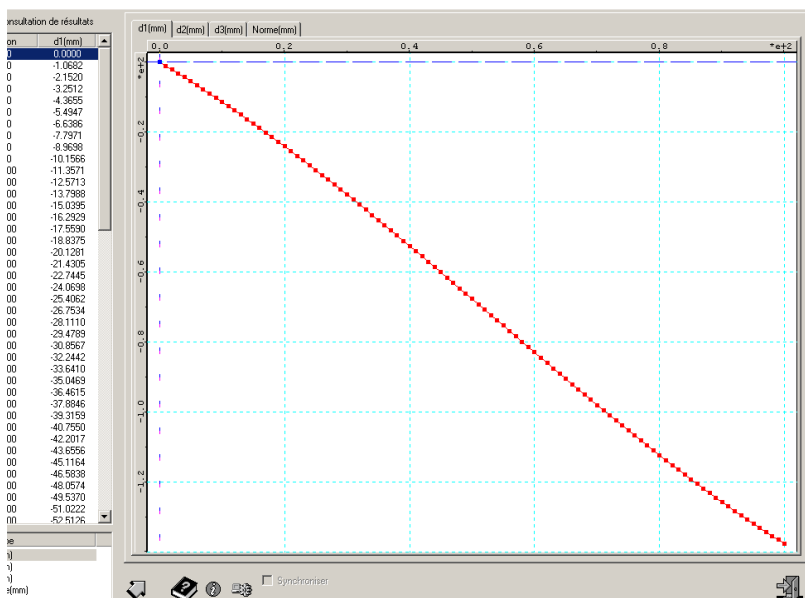
6. Résultats

6.1. Recherche de la course du vérin



La course recherchée est le déplacement en translation de la tige de vérin par rapport au corps du vérin ⇒

- Onglet **liaisons**
- Choix de la liaison en la cliquant dans l'arbre de modélisation MECA3D
- Résultat en **position**
- Composante de **translation**



En cliquant sur les zones de valeurs ou de tracé de la courbe d'autres menus sont disponibles

Zoom, Aperçu avant impression, Impression,

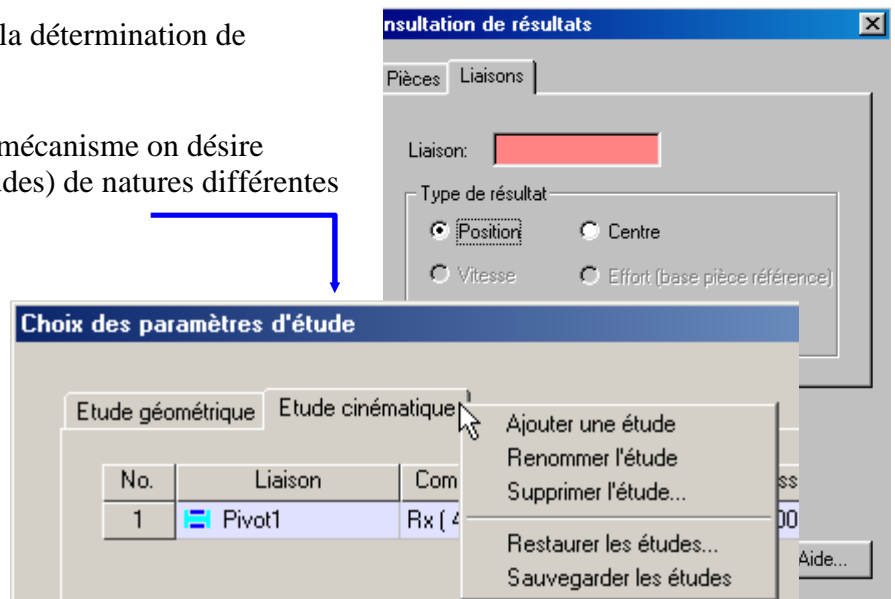
Copie de la courbe (pour l'intégrer par exemple à un document Word, Copier les valeurs numériques (pour les utiliser par exemple sous Excel, Créer un rapport au format "html".....

Résultats : Course piston / corps vérin : **137.5mm**

6.2. Recherche de la vitesse du portail

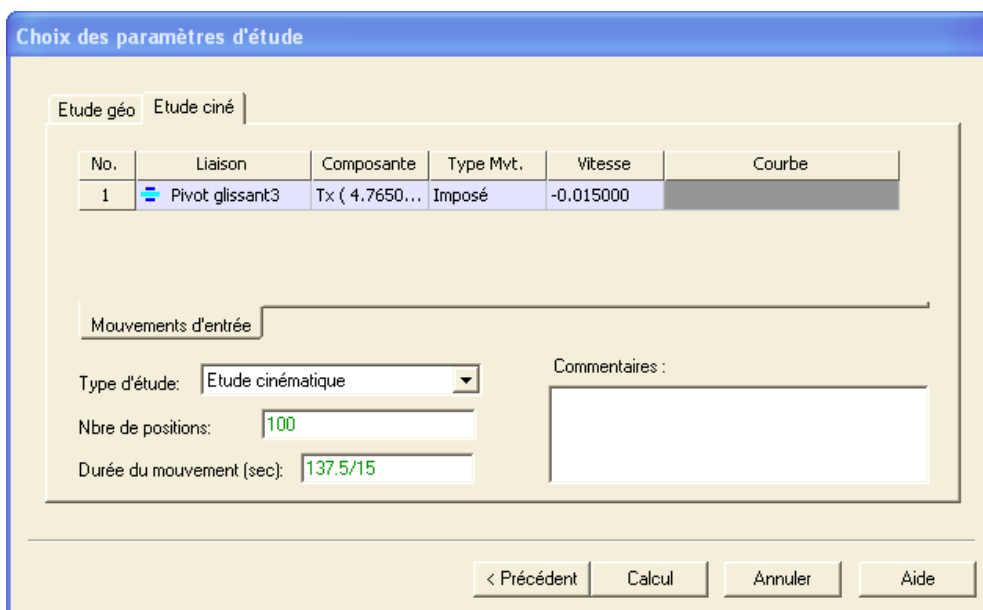
Lancer un second calcul permettant la détermination de l'évolution de la vitesse du portail

Remarque: si sur un même mécanisme on désire réaliser plusieurs calculs (études) de natures différentes on peut les enregistrer



Données


- Phase ouverture du portail
- Rotation du portail de 90°
- Vitesse de rentrée de la tige de vérin = 15 mm/s



- Afficher la courbe d'évolution de cette vitesse

7. Etude de la deuxième configuration

- Refaire l'étude complète pour la seconde configuration

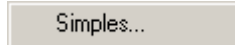
ATTENTION: Ne pas oublier de reconstruire  le mécanisme à chaque déplacement manuel des pièces

- Synchroniser la courbe d'évolution de la vitesse et la simulation de mouvement

Il est possible de visualiser le mouvement et d'afficher en même temps la position sur la courbe

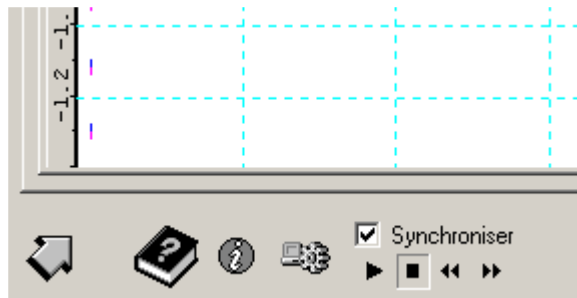
Procédure

- Enregistrer la courbe

 Simple...



- Afficher la courbe et cocher la case **synchroniser**

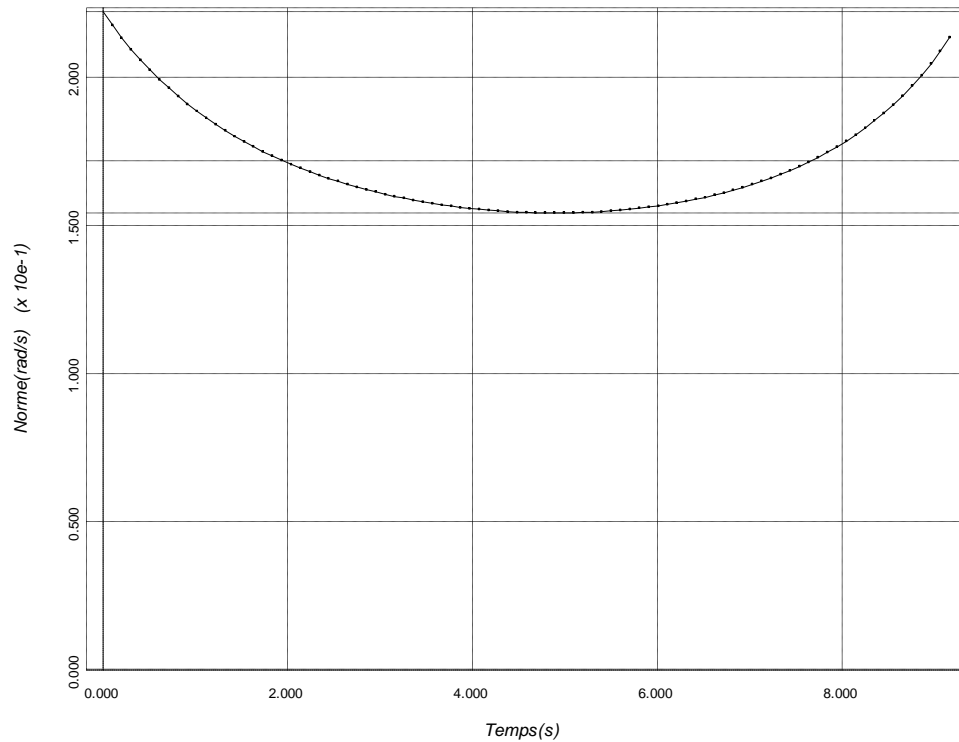


FICHE RÉSULTATSConfiguration N°1

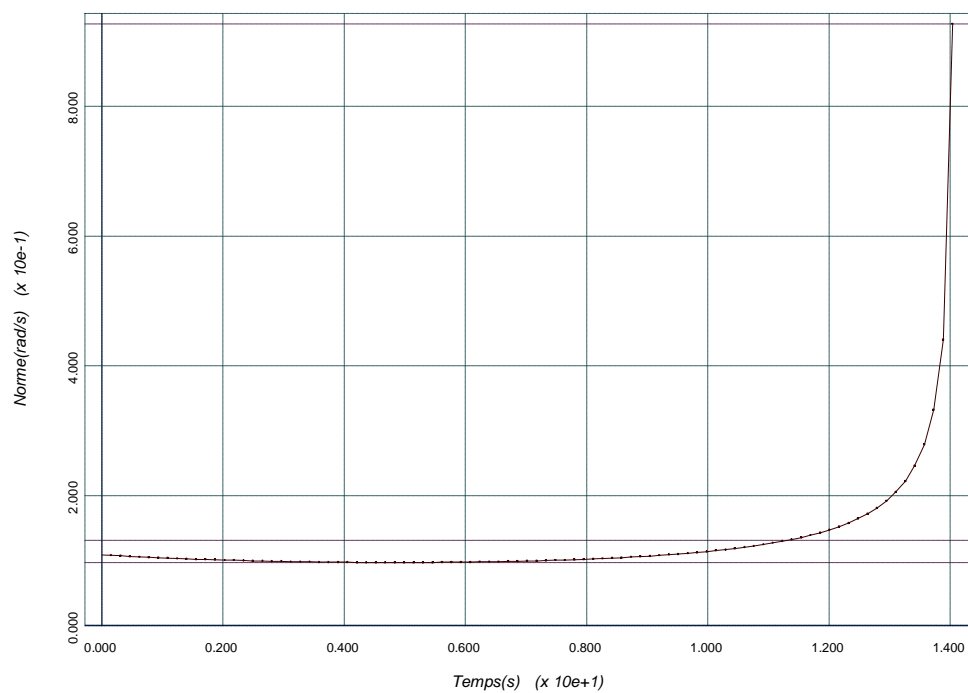
Course 137,5 mm

Consultation de résultats

Vitesse absolue de portail<1> dans le repère de Bati<1>

Configuration N°2Course 210,6**Consultation de résultats**

Vitesse absolue de portail<1> dans le repère de Bati<1>



* GraphManager (c) Atemi, 2000-2004 * Document créé le 09/09/2005 à 18:47:35 *

8. Etude Statique

Hypothèses communes aux 2 études suivantes

- Poids des pièces négligeables
- Liaisons parfaites

Objectif de l'étude

Détermination de l'effort maximum fourni par le vérin hydraulique pour respecter les normes de sécurité (effort maxi d'écrasement en bout de portail de **150N**)

Une seule configuration sera traitée (configuration N°1 $a=70\text{mm}$)

- On désire réaliser l'étude en phase fermeture (*angle de fermeture de 90°*)

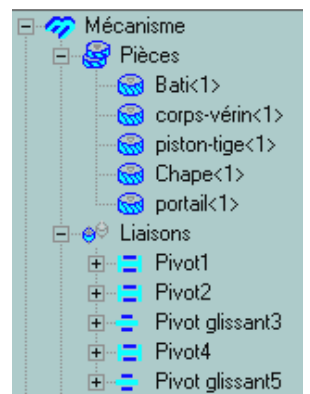
Placer l'ensemble en position correcte en définissant une contrainte entre le portail et le bâti (sous Solidworks)

Mise en place des efforts

- Effort d'écrasement en bout de portail

Caractéristiques

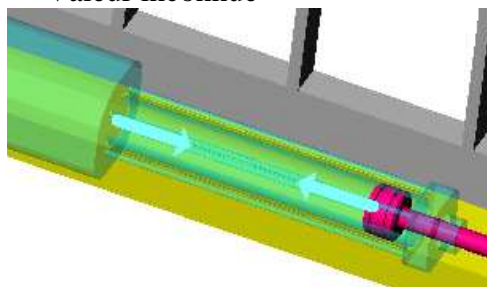
- ☞ 150N
- ☞ Perpendiculaire au portail quelle que soit la position du portail



- Efforts du à la pression dans le vérin

Caractéristiques

- ☞ 2efforts égaux et opposés
- ☞ Direction axe du vérin
- ☞ Valeur inconnue



Procédure pour ajouter les efforts

-  Efforts ⇒ 
- Définir les caractéristiques de chaque effort

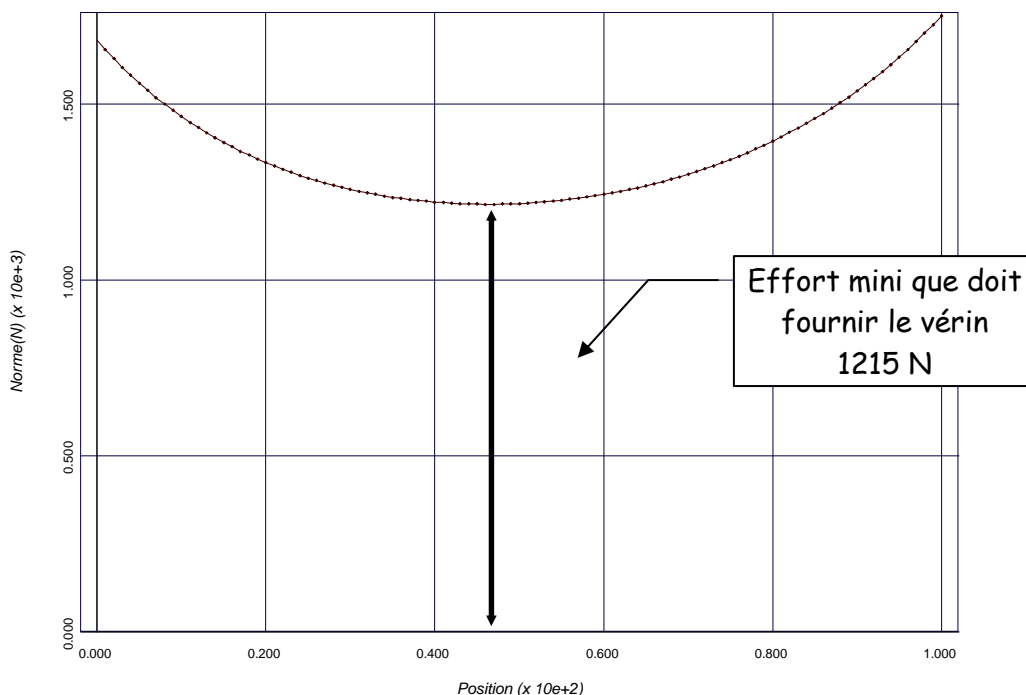
Effort d'écrasement	Efforts du à la pression
Type Effort constant et lié à la pièce	Type Vérin inconnu
Appliqué sur la pièce Portail	Pièce d'ancrage Corps de vérin et tige
Point de réduction Extrémité du portail	Points d'ancrage Sélection d'un point acceptable (Voir aide MECA3D)
Composantes du torseur Si aucun repère de référence n'est défini, MECA3D prend par défaut le repère général (repère noir)	

- Lancer le calcul
Définir une nouvelle étude Statique.
- Rechercher l'effort inconnu dans le vérin (⇒ courbe)

Resultats

Consultation de résultats

Effort extérieur Verin inconnu5 dans le repère de Bati<1>



* GraphManager (c) ATEMI, 2000-2002 * Document créé le 15/01/2003 à 21:57:37 *