

TP 0 – SINUSMATIC

PRESENTATION

OBJECTIF

L'objectif de ce TP est de ce familiarisé avec l'utilisation de Solidworks et méca3D dans le but de faire de la simulation numérique. A la fin de ce TP il faudra savoir

1. Avoir une idée de la réalisation d'une pièce sous SolidWorks
2. Utiliser les contraintes pour assembler le mécanisme
3. Sous Méca3D, créer les liaisons

SUPPORT

Le système Sinusmatic est un système de lève barrière adaptable en dimension et en vitesse à la plupart des applications. Sa particularité résulte de la cinématique brevetée de son renvoi d'angle.

Le système est constitué de 5 groupes cinématiques

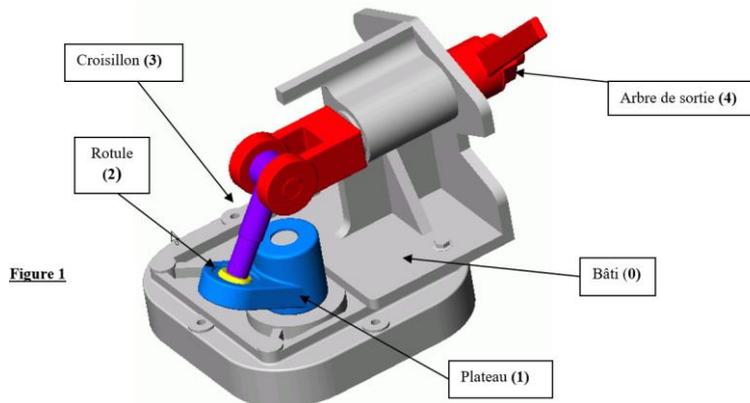
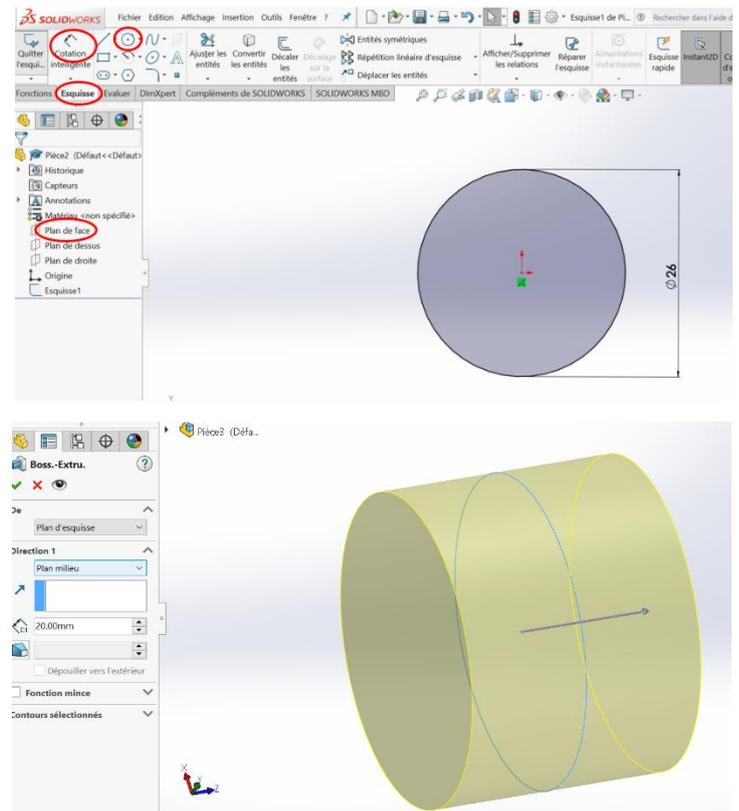


Figure 1

CREATION D'UNE PIECE

Dans cette première partie, nous allons créer le croisillon dont le plan est donné dans le fichier **croisillon.pdf**

- 🔗 Ouvrir Solidworks
- 🔗 Créer un nouvelle pièce 
- Commençons par créer le cylindre supérieur
- 🔗 Cliquer sur **Plan de face**
- 🔗 Puis dans l'onglet **Esquisse**, cliquer sur **Esquisse** pour en créer une nouvelle.
- 🔗 Cliquer sur le cercle.
- 🔗 Cliquer sur l'origine du repère (un carré orange apparaît) puis **sans relâcher**, faites bouger la souris et cliquer n'importe où. *On ne s'intéresse pas à la dimension à ce stade.*
- 🔗 Cliquer sur **Cotation Intelligente** ici, la cotation apparaît. Cliquer pour positionner la cote puis rentrer le 26 mm.
- Maintenant que l'on a créer le cercle, on va créer de la matière
- 🔗 Sélectionner l'onglet **Fonction**
- 🔗 Cliquer sur **Base/Bossage extrudé** (il faut que l'esquisse soit sélectionnée avant de cliquer)
- 🔗 Dans direction 1 choisir plan milieu et renseigner la cote de 20 mm. Valider



Vous obtenez votre premier cylindre.

- 🔗 A partir du Plan de dessus, créer le cylindre de diamètre 17 mm et de cote 45mm
- 🔗 Toujours à partir de ce plan, créer le cylindre de diamètre 15 mm et de cote 75 mm

Créer l'alésage (« trou ») de diamètre 22mm

Entre les deux cylindres orthogonaux, il y a un **Congé** (surface arrondi) de rayon 1mm.

Sélectionner l'arête entre les deux cylindres puis cliquer sur Congé et renseigner le rayon



En bout du grand cylindre, il y a un **Chanfrein** à 45°

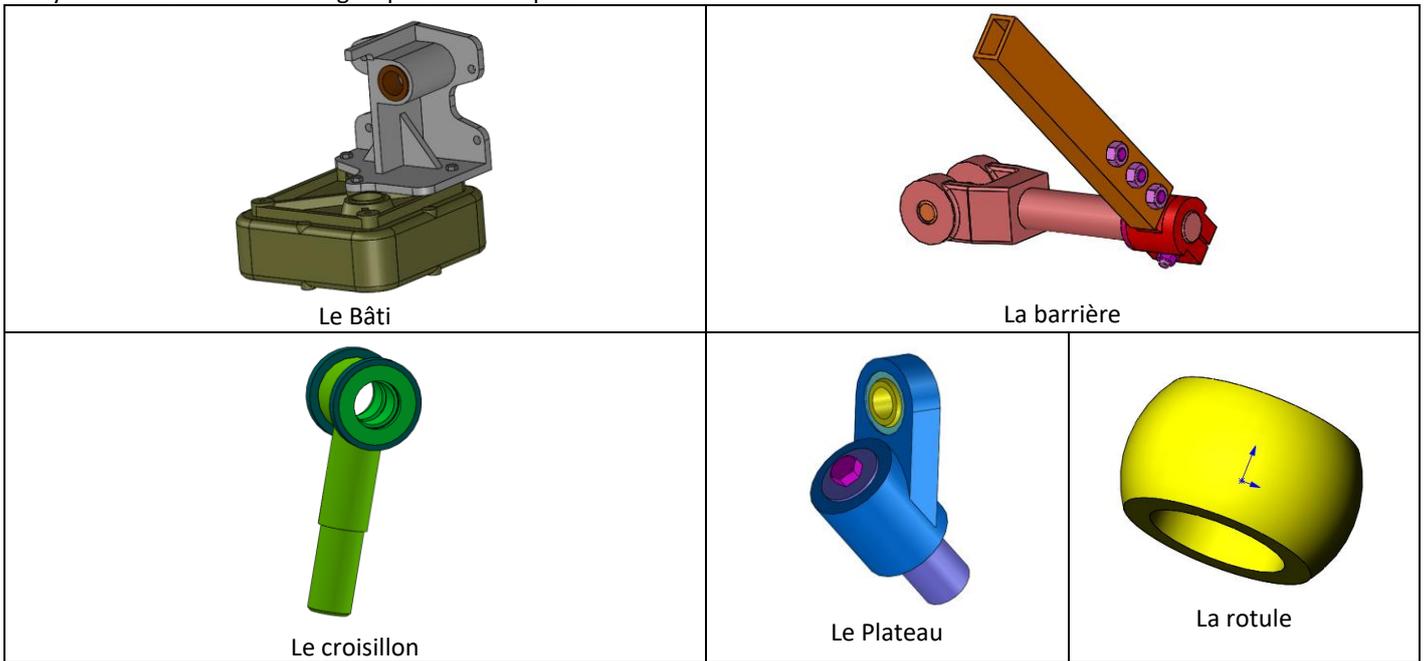
Sous l'icone congé, cliquer sur la flèche noire et sélectionner Chanfrein puis renseigner l'angle et la distance.

Enregistrer et fermer le fichier

ASSEMBLAGE DES COMPOSANTS

Dans cette partie vous allez créer le système. Pour cela, il faut dans un nouvel assemblage, insérer les différents groupes cinématiques déjà créé puis lié les groupes cinématiques entre eux à l'aide de contraintes géométriques.

Le système est constitué de 5 groupes cinématiques



Ouvrir Solidworks



Créer un nouvel **Assemblage**.

On vous demande d'insérer un composant. Allez dans le répertoire sinusmat. Dans les filtres, sélectionner Assemblage (nous allons assembler des Assemblages 😊)

Cliquer sur le **bâti** puis ouvrir et **là attention pour le premier c'est technique**. L'idée est de le positionner correctement dans l'assemblage.

Cliquer sur  pour faire apparaitre l'arbre d'assemblage puis cliquer sur la flèche noire pour développer cet arbre et enfin, cliquer sur origine pour que le repère lié au bâti soit confondu avec le repère de notre assemblage.

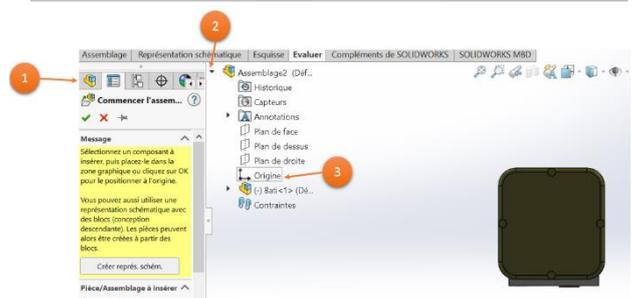
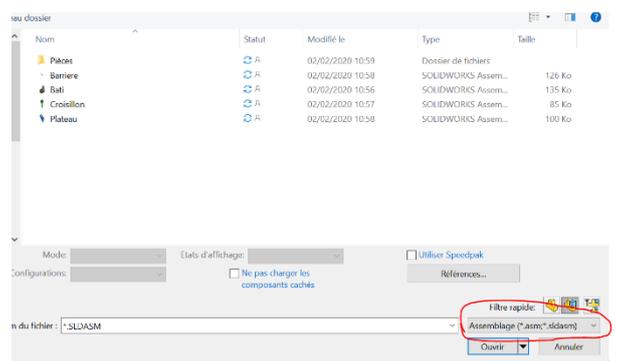
Bon on va insérer les 4 autres

Sélectionner l'onglet Assemblage

En cliquant sur insérer des composant : n'importe où les 4 autres groupes

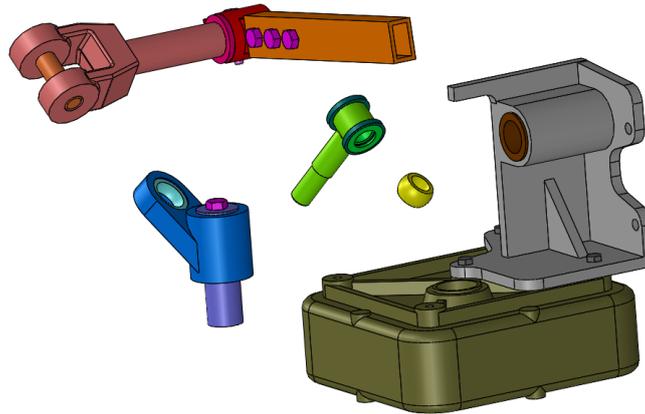


insérer cinématiques.



Attention, la rotule est une pièce (pas un assemblage) : **Rotule BI**

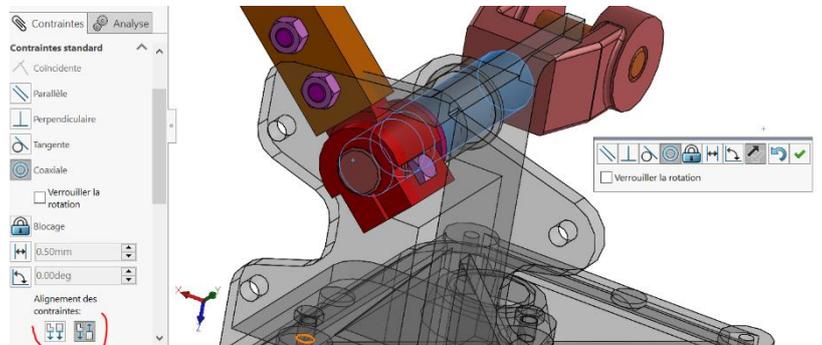
Vous obtenez a peu près ça :



Pour lier deux composants, nous allons mettre des **contraintes géométriques**.

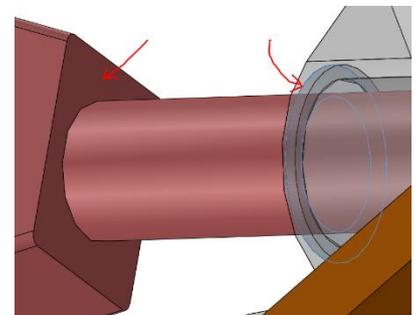
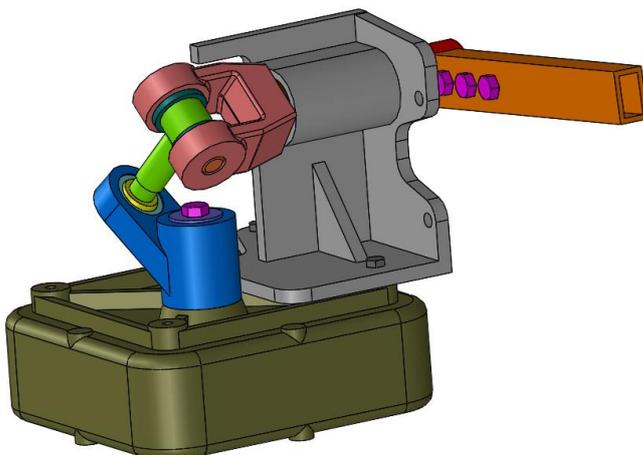
- ☞ Cliquer sur contraintes : 
- ☞ Cliquer sur la surface cylindrique de la barrière, puis sur la surface cylindrique l'alésage dans le bâti.
Par défaut, il applique une coaxialité. C'est bien mais si on veut changer de sens, il suffit d'inverser l'alignement des contraintes.

Il faut encore positionner axialement la barrière.



- ☞ Refaire une contrainte en prenant un plan sur la barrière et le plan sur lequel il doit être en contact sur le bâti et valider.
La barrière est positionnée et vous pouvez la bouger, il n'y a qu'une rotation.

- ☞ En utilisant ce même principe, finir l'assemblage du système.
- ☞ Finalement, vous devez obtenir ceci



Si tout c'est bien passé, lorsque vous déplacer le plateau (pièce bleu), vous générez la rotation de la barrière.

ANIMATION SOUS MECA3D

CREATION DES LIAISONS

L'objectif de cette partie est d'animer le système sous Méca3D.

☞ Cliquer sur l'icône de méca3D :

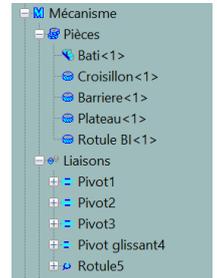


Dans la partie gauche, vous voyez que l'on doit créer des pièces (ie groupes cinématiques) et des liaisons. Lorsque tout se passe bien, nous pouvons laisser Méca3D se débrouiller en utilisant les contraintes géométriques que l'on a appliqués sous Solidworks.

Pour cela :

☞ Faire un clic droit sur Mécanisme puis cliquer sur Construction automatique.

Si vos contraintes sont propres, Méca3D à créer 5 pièces et 4 liaisons (voir ci-contre).



ANIMATION

☞ Faire un clic droit sur **Analyse** puis cliquer sur **Calcul mécanique**.

Notez que l'on a un 2 degré de mobilité. En effet la rotation de la rotule autour du croisillon est autorisée même si le système est à l'arrêt. C'est une mobilité interne.

Dans la fenêtre suivante, vous avez donc deux mouvements à fixer.

☞ Pour un premier mouvement, choisir la liaison pivot glissant est fixer à 0 tr/min la vitesse de rotation.

☞ Pour le second mouvement, choisir la pivot entre le plateau et le bâti. Fixer à 1 tr/min la vitesse de rotation.

Pour le reste de la fenêtre,

☞ Sélectionner une étude cinématique

☞ Prenez une durée de la simulation de 60s (1 tr) et un nombre de points de 60

☞ Lancer le calcul.

RESULTATS

☞ Faire un clic droit sur Résultats puis Simulation (ou cliquer sur l'icône ▶). Ça bouge !