

# **MATH0001 : Communication Graphique**

Université de Liège - Faculté des sciences appliquées

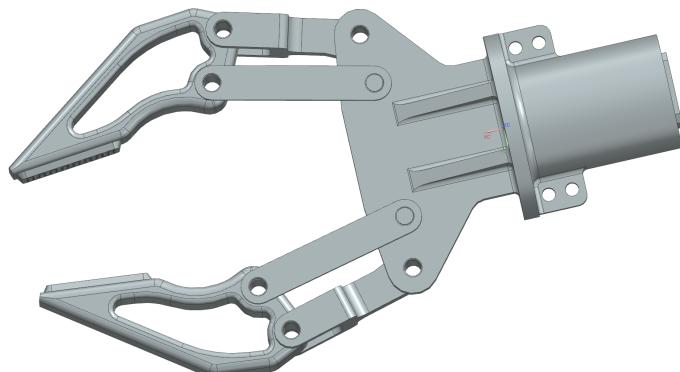
**Professeur :** Éric Béchet

**Assistants :** Alex Bolyn

Benjamin Moreno

## **Séance 8 : assemblages et simulations**

Pince robotique



# 1 Introduction

Ce travail reprend les compétences que vous avez pu acquérir lors des travaux pratiques dédiés aux assemblages et aux simulations. À partir des pièces incluses dans le zip fourni avec cet énoncé et le plan d'assemblage donné plus bas, assemblez la pince robotique (appelée aussi gripper) et créez ensuite une simulation cinématique pour simuler l'ouverture de cette pince.

La pince présentée dans cet exercice utilise une vis sans fin afin de déterminer l'angle des doigts de la pince. En actionnant la vis, l'écrou se translate le long de celle-ci. C'est ce déplacement qui, par mécanisme de bielles, déplace les doigts afin de fermer ou ouvrir la pince. Il y a donc bien une configuration déterminée de la pince pour une position de la vis (voici [une vidéo](#) présentant le mécanisme d'une pince similaire).

## 2 Consignes

### Assemblage

Vous trouverez en suite de ce document le plan d'assemblage de la pince en position totalement fermée (largeur d'ouverture minimale). Il vous est demandé de réaliser l'assemblage décrit sur ce plan à partir des pièces fournies.

### Simulation

Pour simuler ce mouvement, imposez à l'écrou un mouvement de translation le long de la vis de 10 mm/s depuis le moteur pour une simulation de 3.5 secondes<sup>1</sup>.

### Graphique

Lorsque l'on regarde la pince bouger, on peut remarquer que la distance entre les doigts de la pince varie plus vite quand ils se rapprochent que quand elle arrive à son ouverture maximale. On a donc un contrôle plus difficile lorsqu'on doit attraper des petits objets. Ceci est facilement mesurable par l'accélération angulaire des bielles coudées.

Tracez le graphique de l'accélération angulaire mesurée sur le joint assurant l'axe de rotation de la bielle coudée (mesure relative) et fournissez-le au format png dans votre devoir (exportez votre graphique et placez-le dans le zip avec votre assemblage et simulation).

### Délivrables

Le travail est à rendre pour le 30 novembre 23h59 au plus tard. Rendez un seul fichier zip contenant tous les fichiers nécessaires à la lecture de la simulation (ajoutez-y les fichiers de résultats de la simulation), de l'assemblage et une image au format png.

Une fois le travail terminé et le fichier zip créé, il est fortement recommandé de vérifier qu'il est possible d'ouvrir l'assemblage et de lancer la simulation (pour cela vous devez dézipper votre fichier dans un nouveau dossier et ouvrez le dans NX).

## 3 Détails, explications et conseils

- Les vis servant à assurer les joints entre les pièces ne doivent pas être prises en compte (elles ne sont ni fournies, ni placées sur le plan). Cela permet notamment d'alléger le

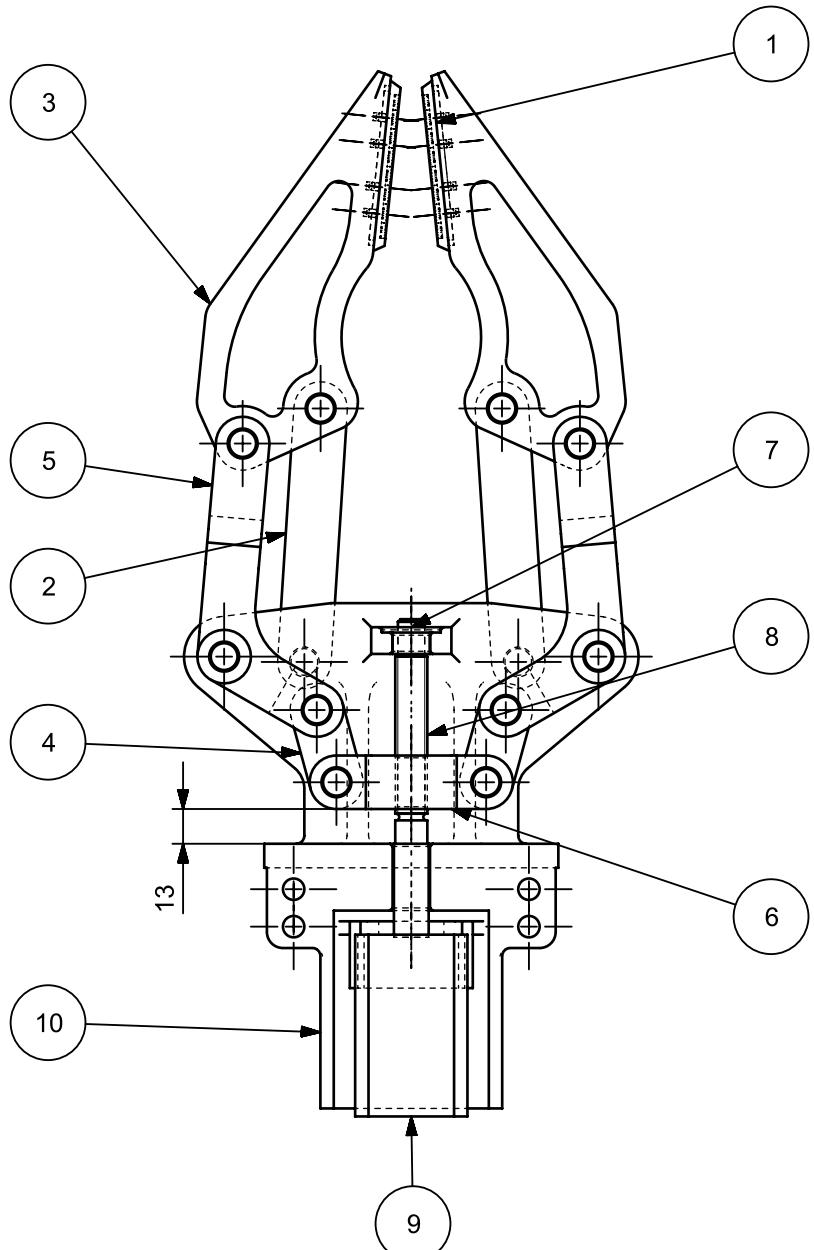
---

1. En réalité, un moteur se trouvant dans le manche fait tourner la vis pour réaliser cette translation, mais nous avons décidé de simplifier la simulation et l'assemblage en ne représentant que la translation résultante

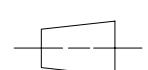
modèle (temps de conception et performance graphique). Pour réaliser l'assemblage et la simulation, considérez-les comme invisibles (voir exercice séance 9).

- La pince à réaliser pour ce travail n'est en réalité pas complète. Vous n'avez qu'un demi-manche afin qu'on puisse voir le mécanisme (c'est aussi pour faciliter le montage de la pince). Il faut donc imaginer qu'il y a un autre plaque au manche, symétriquement à celui sur lequel les bielles B sont placées.
- Il est possible de faire des *Motion Bodies* en utilisant plusieurs pièces qui n'ont pas de mouvement entre elles. Il est possible d'ajouter autant de pièces qu'on veut au sein d'un même *Motion Body*. Un *Motion Body* agit alors comme un seul corps rigide.
- Il est possible de mesurer des distances, des angles, etc. à l'aide de l'outil *Measure* dans l'onglet *Analysis* (pour des surfaces, des axes...).
- Il est possible d'enregistrer un graphique depuis la fenêtre Graph Window → Toolbar → Capture Image.

1 2 3 4 5 6 7 8



N°	NOM PIECE	QTE
10	DEMI-MANCHE	1
9	MOTEUR	1
8	VIS SANS FIN	1
7	PALIER	1
6	ECROU	1
5	BIELLE COUDEE	2
4	BIELLE A	2
3	DOIGT	2
2	BIELLE B	2
1	SURFACE ANTIDERAPANTE	2
<b>N° NOM PIECE</b>		<b>QTE</b>



1 2 3 4 5 6 7 8 A A B B C C D D E E F F