

MATH0001 : COMMUNICATION GRAPHIQUE

Université de Liège - Faculté des sciences appliquées

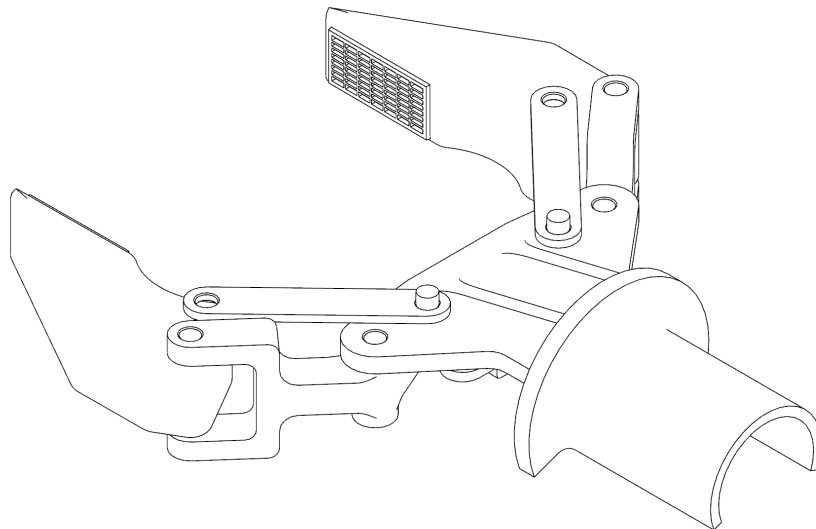
Professeur : Éric Béchet

Assistants : Alex Bolyn

Benjamin Moreno

Travail 8 : Assemblages et simulations

La 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 dossier dans lequel se trouve cet énoncé et des plans fournis plus bas, assemblez la pince robotique (appelée aussi gripper) et créez ensuite une simulation cinématique de 3 secondes pour simuler la fermeture 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 ouverte (largeur d'ouverture maximale). Il vous est demandé de réaliser l'assemblage décrit sur ce plan à partir des pièces fournies et de simuler le mouvement de fermeture totale de la pince.

Simulation

Pour simuler ce mouvement, imposez à l'écrou un mouvement de translation le long de la vis de 12 mm/s vers le manche (sur les 3 secondes de la simulation)¹.

Graphique

Si nous regardons la rotation de la bielle coudée au cours du temps, nous voyons qu'elle est presque linéaire excepté dans la dernière seconde de simulation. Ceci est très clair si l'on regarde l'évolution de l'accélération.

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).

Délivable

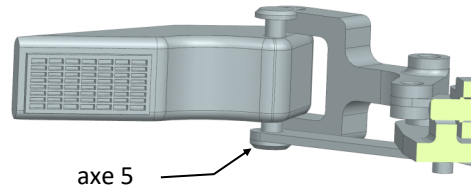
Le travail est à rendre pour le 8 décembre 23h59 au plus tard. Rendez un seul fichier zip contenant tous les fichiers nécessaires à la lecture de la simulation (ajoutez-y les fichiers de résultats de la simulation), de l'assemblage et une image au format png.

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 dézippez votre fichier dans un nouveau dossier et ouvrez-le dans NX).

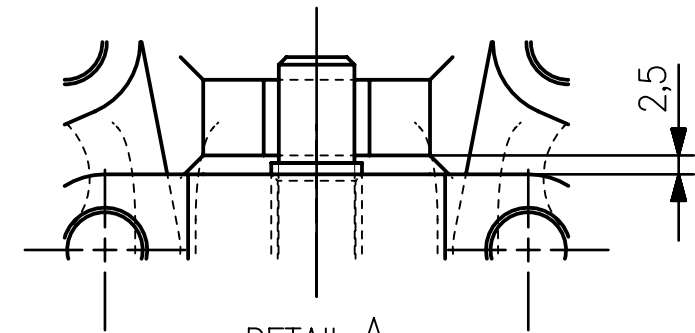
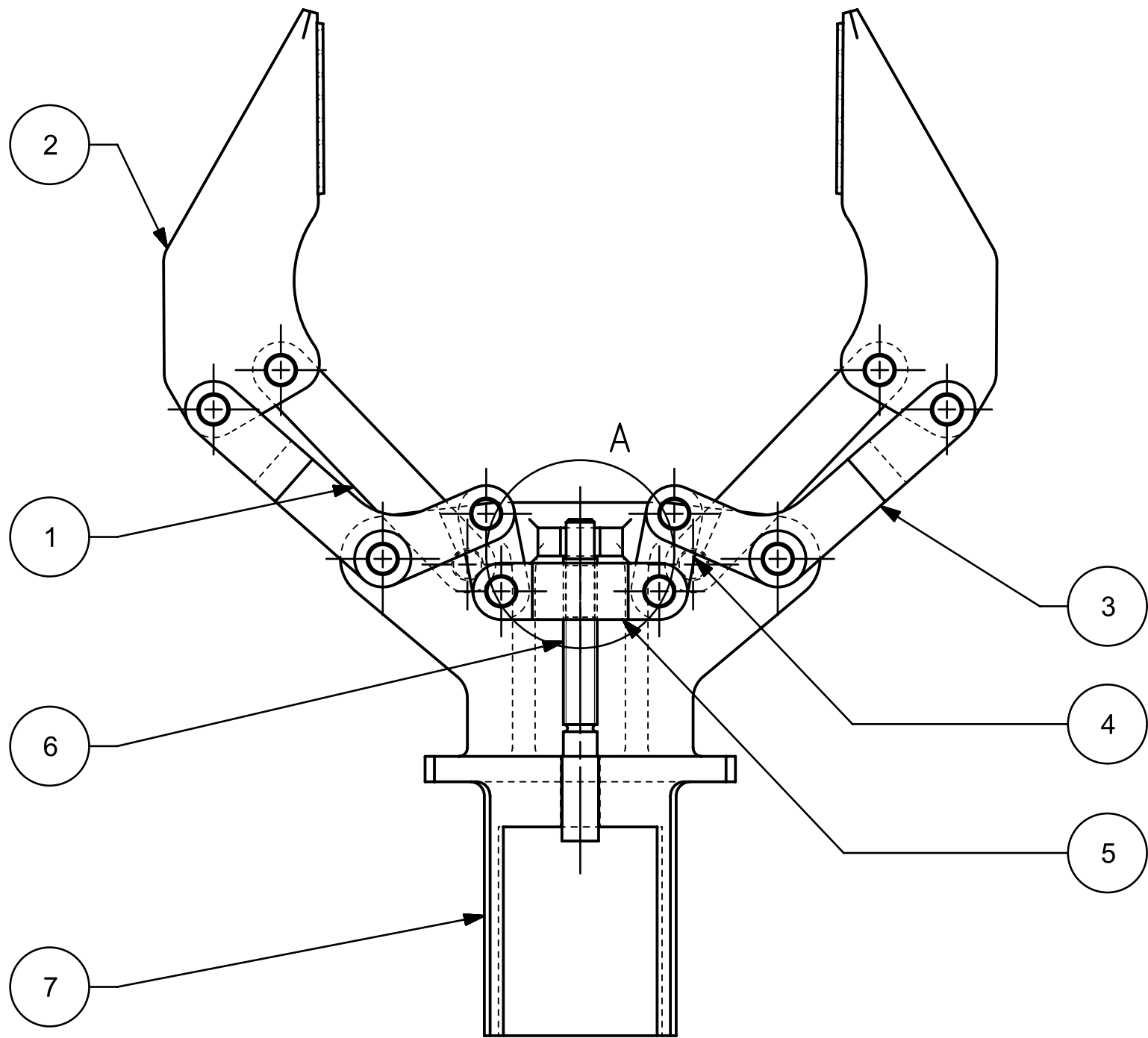
¹ En réalité, un moteur se trouvant dans le manche fait tourner la vis pour réaliser cette translation, mais nous avons décidé de simplifier la simulation et l'assemblage en ne représentant que la translation résultante.

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 modèle (temps de conception et performance graphique). Pour réaliser l'assemblage et la simulation, considérez-les comme invisibles (voir exercice séance 9). Cependant, l'axe n°5 (pièce axe5.prt) vous est fourni afin de mieux visualiser la position de l'axe du doigt.



- 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 pour cela que la partie cylindrique du manche est découpée de cette façon). Il faut donc imaginer qu'il y a un autre plaque au manche, symétriquement à celui sur lequel les bielles B sont placées. C'est pour cela que l'axe 5 est plus long : il lie les deux bielles et le doigt.
- Lors de la séance 9 de travaux pratiques, nous ferons un autre exercice de simulation. Celui-ci pourrait vous aider pour la simulation demandée ici.
- 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*.



DETAIL A
ECHELLE 1:1

1	BIELLE B	2
2	DOIGT	2
3	BIELLE COUDEE	2
4	BIELLE A	2
5	ECROU	1
6	VIS SANS FIN	1
7	MANCHE	1
N°	NOM PIECE	QTE

		EPURE REALISEE DANS LE CADRE DU COURS DE COMMUNICATION GRAPHIQUE (UNIVERSITE DE LIEGE - FACULTEE DES SCIENCES APPLIQUEES)	
DATE	Novembre 24	TITRE	
AUTEUR	Bolyn A.	Pince robotique	
		FORMAT	VERSION
		A3	A
		ECHELLE 1:2	PAGE 1 DE 1