Projet Mécatronique

Heude Matthieu Simon Yann

01/12/2023

Notice de calcul

Une image contenant machine, télescope

Description générée automatiquement***Une image contenant Police, Graphique, capture d’écran, texte

Description générée automatiquement***

Table des matières

[Table des figures 1](#_Toc152341124)

[Introduction 2](#_Toc152341125)

[Présentation de la pièce 4](#_Toc152341126)

[Partie I - Calcul d’effort sur le pignon 5](#_Toc152341127)

[Partie II – Etude élément finis 5](#_Toc152341128)

[Conclusion de l’étude 5](#_Toc152341129)

# Table des figures

[Figure 1 : Pignons sous-dimensionnés 2](#_Toc152341132)

[Figure 2 : Roue synchrone 2GT 3](#_Toc152341133)

[Figure 3 : Moteur Dynamixel 3](#_Toc152341134)

# Introduction

Le bras manipulateur de la chaire Maintien à Domicile fait l’objet d’un projet de 5e année en mécatronique. En effet ce bras est sujet à des réparations dont le but est de le rendre opérationnel pour exécuter des programmes et réaliser des scénarios où ce bras assiste une personne à mobilité réduite dans des tâches quotidiennes (comme la cuisine).

Le principal problème de ce bras est le sous-dimensionnement de quelques parties qui ont finis par être déformées plastiquement voire cassées comme c’est le cas des pignons sur la Figure 1.

A black plastic parts on a wooden surface

Description automatically generated

Figure : Pignons sous-dimensionnés

Ces pignons sont pourtant essentiels dans le fonctionnement du robot car ils permettent le mouvement des différentes articulations de ce dernier par l’intermédiaire de courroies 2GT liées aux articulations et aux moteurs. C’est pourquoi nous avons décidé d’opter pour des pignons en métal (Figure 2) autrement appelé roue synchrone 2GT compatible avec les courroies utilisées dans ce bras manipulateur

A close-up of a metal gear

Description automatically generated

Figure : Roue synchrone 2GT

Or les moteurs du bras manipulateur sont des moteurs Dynamixel semblable à celui de la Figure 3 qui ne présente pas d’axe moteur pour lier la roue synchrone au moteur

A black and silver mechanical device

Description automatically generated

Figure : Moteur Dynamixel

Ainsi il a été décidé de concevoir une interface, une pièce liant ces deux parties. Cependant pour éviter de faire de nouveau face aux problèmes de la Figure 1 ou encore pour éviter toute casse moteur, cette notice de calcul permet de comprendre l’intérêt de cette pièce interface, comment a-t-elle été conçue et la manière dont cette solution fait face à tous les problèmes ainsi qu’aux contraintes déjà présentes sur le bras manipulateur. Dans un premier temps nous vous expliquerons la pièce en question puis nous réaliserons les calculs et les simulations nécessaires pour montrer la viabilité de cette solution.

# Présentation de la pièce

La pièce modélisée est un élément qui fait l’interface entre une roue synchrone 2GT (Figure 2) et un moteur Dynamixel avec une base (Figure 3). Cette pièce possède un trou permettant d’accueillir le pignon. Une roue synchrone possède des trous filetés afin d’y insérer une vis pouvant faire pression sur un axe. Ici l’axe n’étant pas présent, nous utilisons ces trous pour lier la roue synchrone à cette pièce interface via des vis M4. Ensuite des trous traversant la pièce permettant via des vis M2,5 de se fixer à 4 trous sur les 8 que propose la base du moteur dynamixel (Figure 4).

Ainsi dans cette configuration, le pignon est lié à la pièce et la pièce est lié au moteur par conséquent nous sommes parvenus à lier le pignon au moteur. A première vue, le pignon en métal permet de solutionner le problème de casse des pignons face aux tensions des courroie. Reste à savoir si la pièce faisant interface peut également supporter ces efforts. Cette étude est disponible dans la [partie II](#_Partie_II_–). Il faut aussi noter que les efforts peuvent être important pour le moteur. C’est d’autant plus le cas lorsque l’on déplace l’effort sur l’axe au plus loin du moteur l’étude sur l’effort radiale est disponible dans la [partie I](#_Partie_I_-).

# Partie I - Calcul d’effort sur le pignon

# Partie II – Etude élément finis

# Conclusion de l’étude