

Script : Oral présentation finale du projet - Option EE (T¹-STI2D) / Lycée Pablo Neruda SMH

DIAP0 1:

Bonjour, je m'appelle Rémy.

Aujourd'hui, je vous présente notre projet que nous avons réalisé dans notre spécialité pendant l'année. C'est un fauteuil roulant électrique à commande vocale et manuelle. Il a principalement été créé dans le but d'aider les personnes à mobilité réduite à gagner en autonomie.

DIAP0 2:

Je vais commencer par présenter de manière très globale le projet, vous expliquer plus précisément en quoi il répond aux critères du développement durable et vous parler de mon rôle dans ce projet.

Ensuite, je vous parlerai du schéma électrique qui concerne ma partie, les simulations électriques réalisées. Également, je vous expliquerai comment j'ai choisi les contacteurs et je finirai par les photos du câblage et les tests finaux.

DIAP0 3:

Nous avons réalisé un diagramme SYSML pour rassembler les différentes exigences et contraintes du projet. Le but principal est de se déplacer en fauteuil roulant. L'utilisateur peut utiliser une commande manuelle commandée par un joystick et une commande vocale commandée par une carte électrique Arduino équipée d'un microphone. On utilise une énergie autonome avec des panneaux solaires et une batterie solaire pour stocker l'énergie. Également, nous avons réfléchi aux choix des moteurs en prenant en compte les contraintes techniques (poids, accélération, vitesse) et la création d'un support mécanique en tôle résistante pour rassembler l'ensemble des composants.

Ce projet répond aux critères du développement durable, d'un point de vue social, il améliore la vie des personnes à mobilité réduite et notamment paralysés (qui ne peuvent pas utiliser leurs mains). D'un point de vue économique, le coût de production total est limité. Et du point de vue environnemental, on utilise une énergie verte avec le panneau solaire photovoltaïque.

DIAP0 4 :

Maintenant, je vais vous montrer une illustration globale du projet. Au départ, nous n'avons qu'un simple fauteuil roulant, auquel on ajoute :

Un joystick pour la commande manuelle, un module de voix Arduino pour la commande vocale, 2 moteurs en courant continu (40W chacun), une batterie solaire 12V, un panneau solaire pour la recharger, 4 contacteurs et disjoncteurs, et le support en tôle.

Pour ma part je suis en charge de la partie commande manuelle avec le joystick et le choix des composants électriques (contacteurs, disjoncteurs).

DIAP0 5 :

Je vais vous présenter le schéma électrique du joystick. Nous avons une alimentation qui provient de la batterie, le but est d'alimenter les 4 contacteurs qui vont ensuite piloter les contacts du joystick. On utilise un adaptateur de tension 12/24V car nos contacteurs fonctionnent en 24V. Pour protéger notre circuit, on utilise 2 disjoncteurs 2A qu'on place avant et après l'adaptateur.

En fonction de là où l'utilisateur veut aller (il y a 4 positions différentes), il va activer l'un des contacts du joystick qui va ensuite activer les bons contacteurs pour finalement faire tourner les moteurs dans le bon sens. Comme vous pouvez le voir, le joystick est à double commande car les positions sont doublées, il y a donc 8 contacts au total. S1 représente la position avancer, S2 pour reculer, S3 pour la droite et S4 pour la gauche.

Concernant les contacteurs, chacun d'entre eux active un moteur différent. KM1 et KM2 sont activés pour le moteur de gauche et KM3, KM4 pour le moteur de droite. Autre précision les contacteurs KM1 et KM3 font avancer les moteurs et les contacteurs KM2 et KM4 les font reculer (donc tourner dans l'autre sens).

Les moteurs fonctionnent ensuite grâce à un pont en H.

DIAP0 6 à 9:

Maintenant je vais vous montrer les simulations électriques réalisées sur le logiciel Schémaplic.

Pour commencer, on simule la position avancer du fauteuil. L'utilisateur active le contact S1 qui va activer le contacteur KM1 sur le moteur de gauche et le contacteur KM3 sur le moteur de droite. Les 2 moteurs avancent dans le même sens pour faire avancer les roues.

Pour la position en arrière, l'utilisateur active le contact S2 qui active ensuite le contacteur KM2 (moteur de gauche) et KM4 (le moteur de droite). Même chose ici, les 2 moteurs tournent dans le même sens pour faire reculer les roues.

Pour la position droite, il active le contact S3 qui active le contacteur KM1 et KM4. Ici, la différence est que les 2 moteurs ne tournent pas dans le même sens de manière à faire pivoter les roues pour tourner à droite.

Pour finir, la position gauche, il active le contact S4 qui active le contacteur KM2 et KM3. On suit le même raisonnement, les moteurs ne tournent pas dans le même sens de manière à faire pivoter les roues pour tourner à gauche.

DIAPY 10 :

Je vais maintenant vous parler du choix des contacteurs qui vont nous permettre de faire fonctionner les moteurs. Il y a différents éléments à prendre en compte pour les choisir.

D'abord, la catégorie d'emploi : nous sommes en courant continu

La puissance mécanique consommée : 40W par moteur

La tension d'emploi : 12V CC

Le courant d'emploi : on calcule d'abord la puissance utile = Puissance mécanique / rendement du moteur = 58W

Ensuite On utilise une autre formule fondamentale : $P = U \cdot I$ donc $I = P/U = 58/12 = 4.8A$ environ. A savoir que les plus petits contacteurs Schneider supportent 9A.

On a un contact auxiliaire

D'après la documentation Schneider, les contacteurs JD fonctionnent en 12V. Ce qui nous donne le nom de nos contacteurs (en 12V) :

LPI – D09 – 01 – JD (09 car on prend le plus petit modèle de Schneider, 01 car on a un contact auxiliaire, JD d'après la documentation)

Mais le problème est que nous n'avons pas ce type de contacteurs en stock, de plus ils sont plus difficile à trouver dans la vente. On utilise donc un autre modèle équivalent qui fonctionne en 24V, c'est pour cela qu'on ajoute un adaptateur 12V/24V au circuit électrique.

DIAPY 11 :

Concernant le câblage et les tests, vous pouvez voir les différentes étapes des branchements : D'abord, on utilise une boîte vide avec les contacteurs et les disjoncteurs qui sont fixés (aucun fils). Plus tard, le début du câblage (avec l'adaptateur juste ici) et la fin du câblage avec tous les câbles, les 2 borniers et le fils principal qui sera ensuite relié à la boîte du joystick.

Ensuite, nous avons le joystick à 4 positions sans les fils, le joystick branché à l'intérieur de la boîte, et finalement le tout réunis : les 2 moteurs, la batterie qui est sur la gauche, nos contacteurs, disjoncteurs et la boîte du joystick et de la commande vocale.

DIAPY 12:

Pour finir, une petite conclusion avec la photo du groupe (une personne était absente). Pour ma part ce projet a été très formateur car j'ai pu découvrir la création d'un produit, de son idée jusqu'à son fonctionnement. Mais aussi gérer l'organisation des tâches, les imprévus et renforcer l'esprit d'équipe.