

# RAPPORT DU FABCAMP A L'INSA

Conception et réalisation d'un véhicule électrique



**Groupe MALJDNMC**

28/09/2020

FRANCAIS – CLASSE DE CPES

# SOMMAIRE

Introduction

I - Découverte du projet

- a) Présentation du groupe
- b) Une énigme étonnante
- c) Entrée en matière

II - Le travail réalisé en groupe

- a) Idée initiale
- b) Répartition des tâches
- c) Conception du projet

III - Un projet qui ne se déroule pas sans encombre

- a) Les problèmes rencontrés
- b) Les solutions mises en oeuvre

Conclusion

## INTRODUCTION

Le FabCamp a pour but de débiter l'enseignement à l'INSA par le biais d'un projet d'innovation en groupe afin de résoudre un problème d'ingénieur. Nous avons dû participer à ce projet sur 3 jours en immersion dans l'Institut National des Sciences Appliquées. Des Project Managers (PM), étant des élèves en 3ème année de l'école d'ingénieurs, étaient présents pour nous guider dans l'avancement du projet et nous aider si nous en avons besoin. Ce projet d'innovation consistait cette année à réaliser un véhicule électrique avec un matériel limité, soumis à plusieurs contraintes auxquelles nous devons répondre.



Le FabCamp avait donc pour but de s'initier à la gestion de projet, d'être sensibilisé à l'innovation, être acteur de son apprentissage, découvrir la mécanique, apprendre à travailler en équipe mais aussi à aborder une situation problème.

## I - DÉCOUVERTE DU PROJET

### a). Présentation du groupe

Pour commencer, les groupes se sont créés aléatoirement, nous devons **nous** inscrire dans un groupe dans lequel nous ne connaissions personne. Nous avons donc dû discuter pour décider des tâches que nous allons effectuer, selon notre provenance, nos filières.

ELÈVE	FILIÈRE
Alexandre (chef de groupe)	STI2D itec
Damien	STI2D itec
Lou	STI2D itec
Manea	S - SVT
Naia	S - SVT
Célia	STL (spcl)
Julianne	STL (bio)
Marceau	S - SI

### b). Un défi étonnant

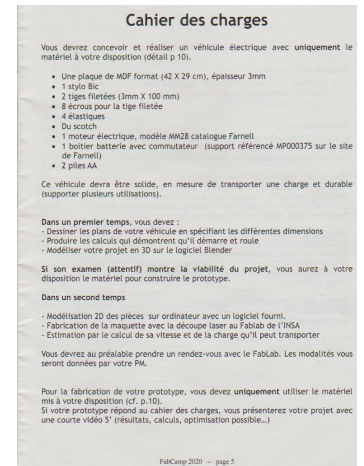
Avant de réellement commencer le projet, nos Project Managers nous ont donné un défi. Il s'agissait, à l'aide d'un stylo, une ficelle de 7 m (que nous pouvions découper), ainsi qu'un labyrinthe, de se mettre chacun à 1,5 m de la feuille en tenant tous un bout de la ficelle pour réussir à faire déplacer le stylo attaché aux bouts de ficelle\_ pour effectuer le labyrinthe. Cet exercice d'introduction nous a permis de collaborer ensemble et d'exprimer nos propres idées afin de résoudre cette énigme.

## c). Entrée en matière



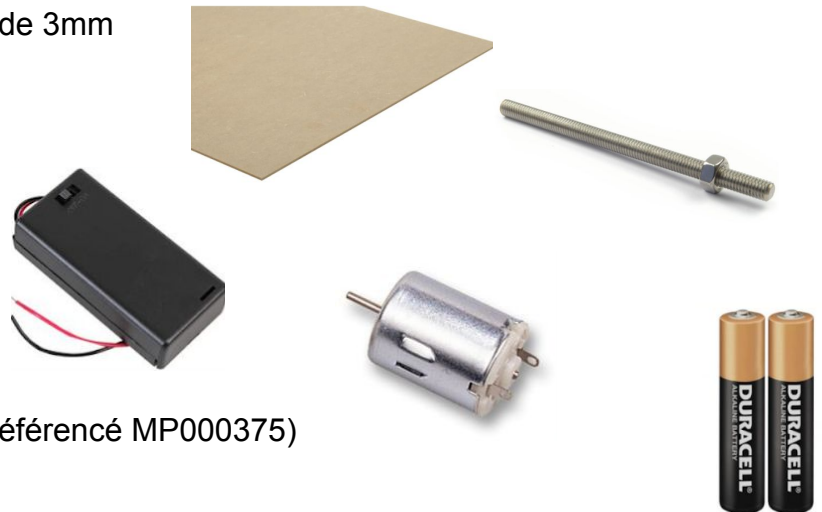
Notre projet avait donc pour but de créer un véhicule électrique qui devait être solide et en mesure de transporter une charge de 1,5kg sur une distance d'un mètre.

Nous avons donc découvert le projet sur un livret étudiant distribué par nos PM.



Ce livret indiquait le but du FabCamp, le temps donné pour réaliser le projet accompagné d'un planning ainsi que des différentes modalités de travail pour chaque jour\_ ; il nous a également informé **du** cahier des charges ainsi que le matériel à disposition que nous avons dû respecter :

- plaque MDF (42\*29cm), épaisseur de 3mm
- stylo bic
- 2 tiges filetées (3mm\*100mm)
- 8 écrous
- 4 élastiques
- scotch
- moteur électrique (modèle MM28)
- boîtier batterie avec commutateur (référéncé MP000375)
- 2 piles AA

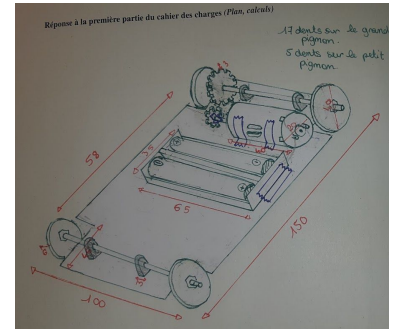


Avec ce matériel, le véhicule devait être solide, en mesure de supporter une charge de 0.5kg, et capable de rouler sur une distance de 1 mètre.

## II - LE TRAVAIL RÉALISÉ EN GROUPE

### a). Idée initiale

Du côté de l'idée initiale, nous avons eu comme première idée d'utiliser une courroie, mais aussi de ne mettre qu'une seule roue à l'avant pour n'avoir aucune transmission c'est-à-dire le moteur et les roues directement reliés ; mais nous avons donc décidé de ne pas suivre cette idée car elle aurait entraîné une réduction nulle ainsi qu'un mauvais équilibre.

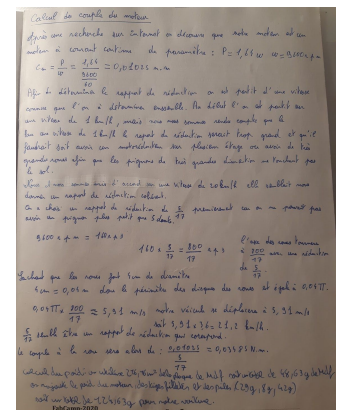


### b). Répartition des tâches

Nous avons donc procédé à une répartition des tâches comme l'explique le tableau suivant :

ELÈVE	RECHERCHE / TRAVAIL A FAIRE
Manéa	modélisation sur logiciel <i>Blender</i> (3D, 2D) et création du fichier DXF pour la découpe laser
Marceau	calculs
Lou, Manéa	dessins 2D et 3D
Naïa	Diagramme de GANTT
Célia, Julianne, Damien, Alexandre, Lou, Marceau, Naïa, Manéa	Proposition_ d'idées pour le projet

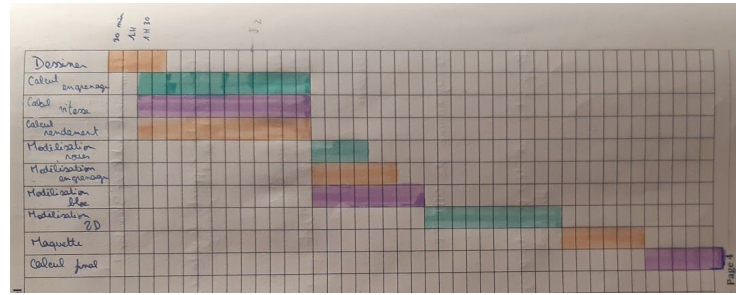
Concernant ces éléments, nous pouvons ajouter que Blender est un logiciel qui permet de créer des objets sous formes géométriques, en 2D ou 3D. Les calculs ont été nécessaires pour calculer le couple moteur, le rapport de réduction, la vitesse et le couple de départ.





### c). Conception du projet

Pour la conception du projet nous avons dressé un diagramme de GANTT afin de visualiser l'état d'avancement des différentes tâches que nous devons effectuer pour notre projet.

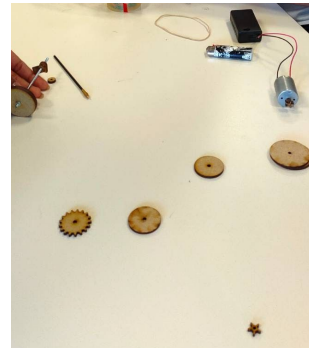


## III -UN PROJET QUI NE SE DÉROULE PAS SANS ENCOMBRE

### a). Les problèmes rencontrés

Nous avons rencontré plusieurs problèmes. Tout d'abord, sachant que le matériel était limité, nous ne pouvions donc pas utiliser des éléments extérieurs ou non mentionnés dans le cahier des charges, ce qui s'est donc avéré plus compliqué que prévu. Par exemple, nous ne savions pas comment utiliser le stylo. De plus, nous nous sommes rendu compte que lorsque le moteur tournait, il était trop rapide : 9 600tours/min, il entraînait donc la rotation des roues mais ces dernières se dévissaient. Le moteur était aussi difficile à fixer sur le châssis.

Du côté de l'organisation, le problème rencontré était basé sur les différentes filières de chacun : nous étions deux bacs STL et nous avons donc pas réussi à apporter l'aide que l'on voulait sachant que le projet touchait à la mécanique ; contrairement aux STI2D et S qui avaient généralement plus de facilité à avancer sur tout l'aspect technique du projet, c'est-à-dire quels matériaux utiliser pour quelle partie du véhicule et comment, en plus des améliorations à effectuer.

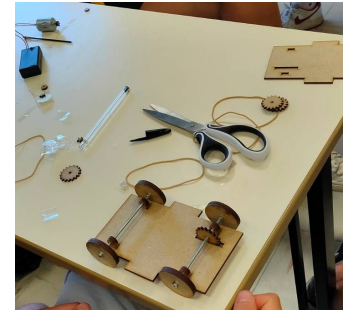


## b). Les solutions mises en oeuvre

Nous avons tout de même réussi à trouver quelques solutions à ces problèmes. Par exemple, concernant les roues qui se dévissaient,



nous avons conclu qu'il s'agissait la "fixation" des écrous sur la tige filetée au niveau des roues, on a donc utilisé le stylo bic en le faisant fondre pour ensuite le mettre au niveau des écrous pour pas



qu'ils ne bougent. Pour finir, pour le moteur, nous avons décidé de le fixer avec du scotch tout autour du châssis, afin de permettre la transmission de

puissance aux roues.

## CONCLUSION

Pour conclure, dans ce projet, nous avons aimé la cohésion qui s'est formée dans le groupe tout en apprenant à se connaître, le challenge à résoudre et aussi le fait de travailler dans des conditions quelque peu similaires à celles d'ingénieurs. L'organisation a été le centre du projet pour prévoir l'aboutissement de celui-ci accompagné d'un investissement dans le groupe mais aussi personnel. En revanche, nous avons moins aimé la répartition imposée, nous devons suivre un planning précis sans pouvoir changer l'ordre de nos étapes par exemple ; mais aussi le fait que l'on n'ait pas pu voir le matériel avant de l'utiliser. Pour finir, lors de ce travail, nous avons donc appris à travailler en groupe tout en étant attentif aux remarques données.