

CHALLENGE R21



V.R.O.U.M.

(Véhicule Rodrigue Otomatique Unique Mécanisé)

SANTOS-FELIZARDO Marco
GUERRIER Maxens
CAPRON Manon

BLANCOU Lou-Anne
HOTTLET Paul
TABUTEAU Elias

Introduction

With the R21 challenge as a goal, the 6 of us have utilized our respective skills to succeed in this project. This challenge consists in the creation of an autonomous robot that must obey a number of constraints. It had to follow a straight line as well as making turns, while being aesthetically pleasant. The robot had to be fast, while still maintaining its trajectory especially in the turns. To achieve this, we had a 3 day work envelope with help from our project managers which were our teachers. Once our creation respected every requirement, a race was organized to determine the most effective robot.

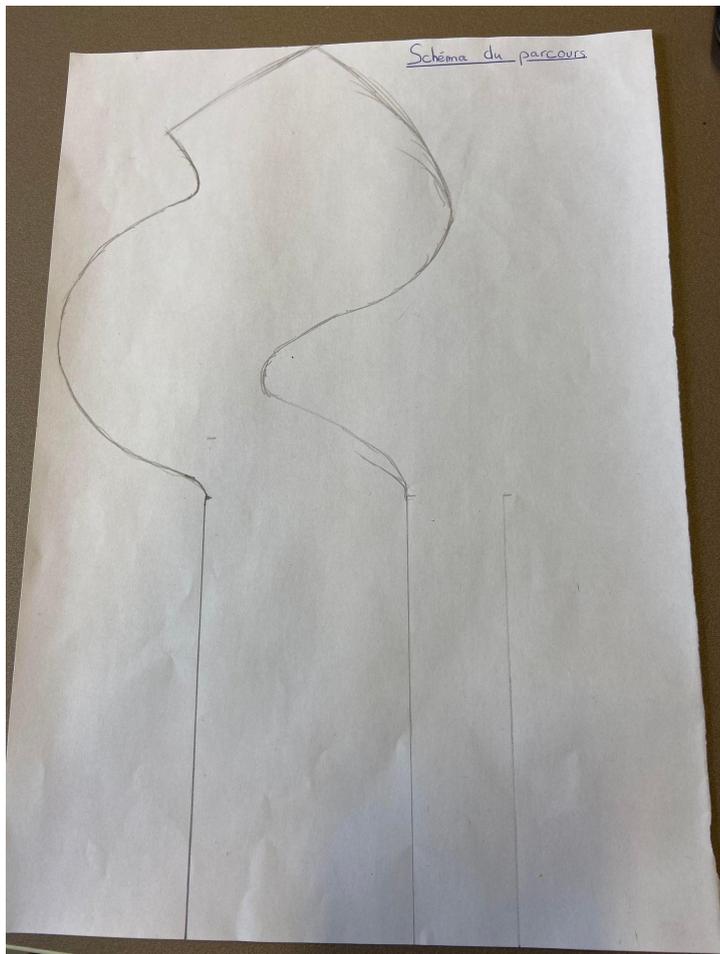
I Résumé rapide du déroulement

Après avoir pris connaissance du cahier des charges, nous avons attribué à chaque membre de l'équipe un rôle. Cette répartition nous a permis d'être organisés et d'avancer plus vite.

Nous avons ensuite réfléchi aux matériaux nécessaires à l'aboutissement de notre projet. Les matériaux ont été choisis de façon à ce que le véhicule soit le plus léger possible tout en ayant une structure solide.

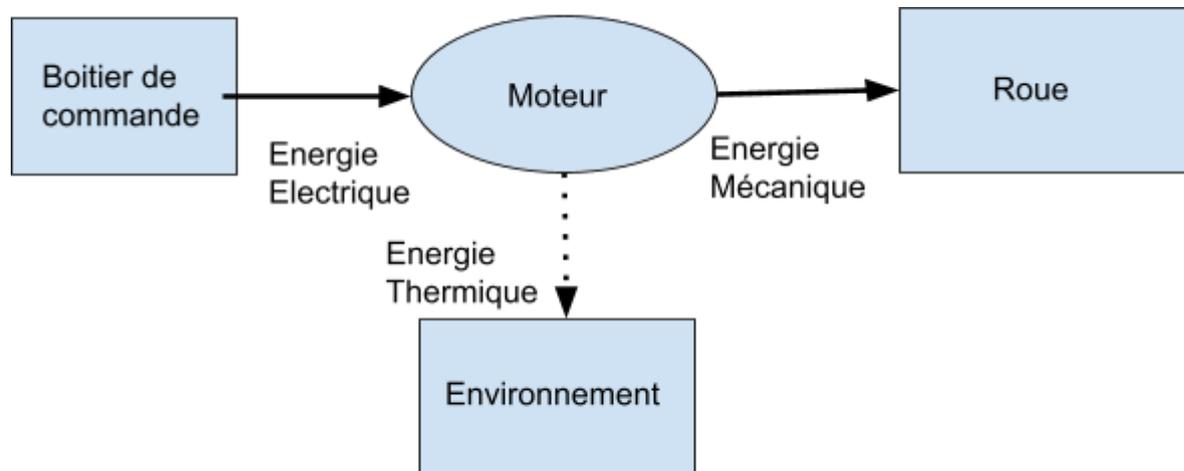
Nous avons réalisé des schémas du parcours pour pouvoir nous projeter dans l'avancée du projet et comprendre quels types de braquage et de vitesse étaient les plus adaptés.

Schéma du parcours :



Nous avons également réalisé le schéma d'une chaîne énergétique afin de mieux comprendre et de simplifier le fonctionnement d'un moteur.

Chaîne énergétique d'un moteur :



Nous avons commencé la construction du prototype de notre véhicule. Grâce aux matériaux choisis, nous avons pu obtenir une base solide, un châssis complet, 4 roues, un servomoteur et 2 moteurs. Deux tailles de roues différentes ont été utilisées, des plus grandes à l'avant et des plus petites à l'arrière. Ce choix a été effectué de façon à obtenir la meilleure mobilité possible. Notre prototype devait suivre une ligne rouge : nous avons installé à l'avant du véhicule 2 capteurs de couleur.

Au niveau de l'esthétique et du design, nous nous sommes inspirés de la Batmobile: nous avons donc construit un garde-boue, des ailerons et ce qui s'apparente à une carrosserie.

Photo de notre voiture autonome terminée :



Nous avons travaillé la programmation en nous aidant des vidéos et sites fournis dans notre sujet de TP. Grâce à la programmation et au prototype fini, nous avons pu réaliser des tests. De toute évidence, notre programme n'a pas fonctionné dès le premier essai, nous avons dû faire des modifications.

Programme qui n'a pas fonctionné :

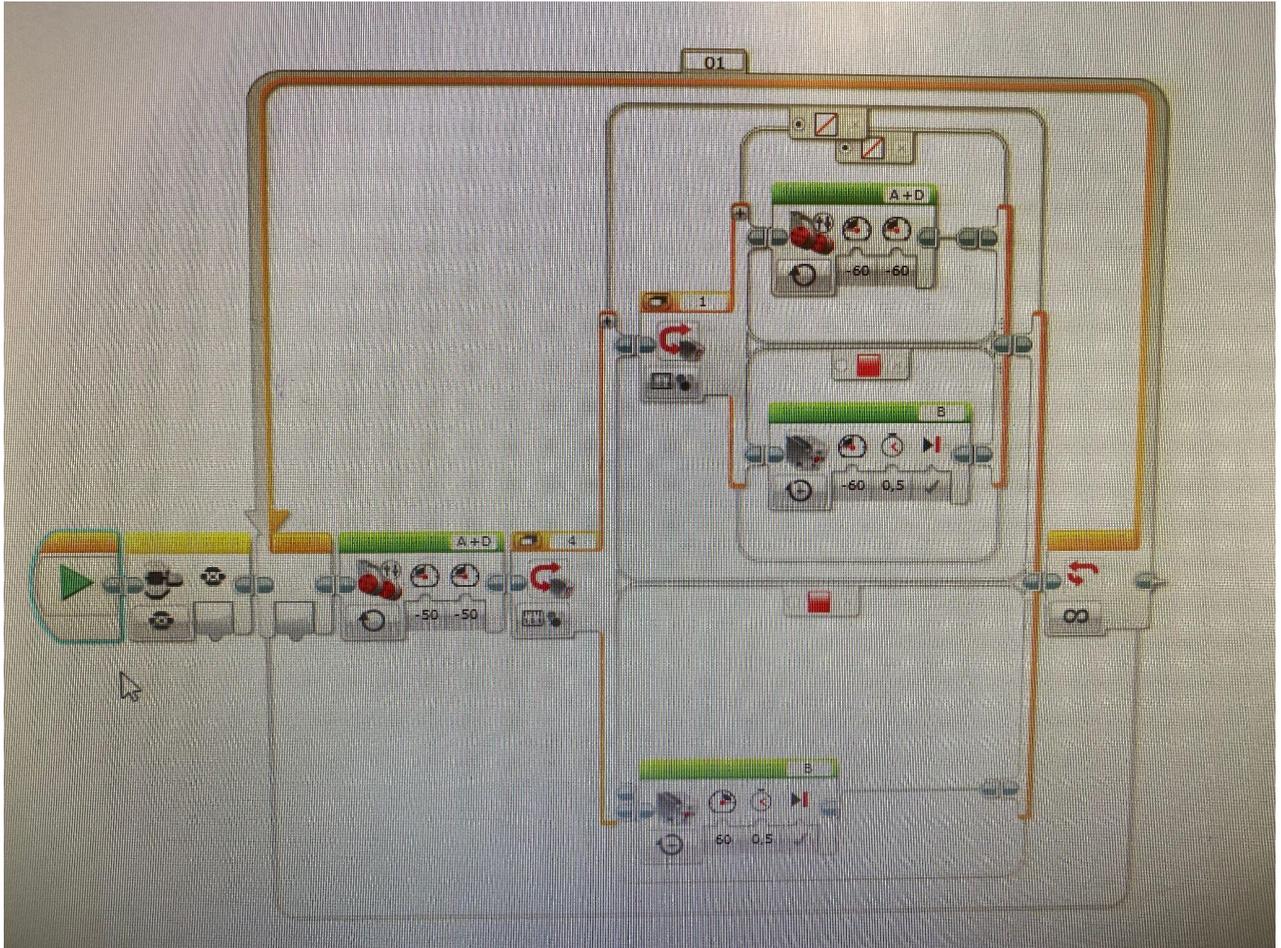


Nous avons ajouté des boucles et blocs de programmation (boucle infinie, module déplacement char, etc...) et enfin séparé les programmes qui gèrent la propulsion (2 gros moteurs) et la direction (1 moteur moyen). Il était difficile de réussir à programmer à la fois la rotation et l'avancée du véhicule.

Petit à petit, nous avons réussi à suivre la ligne mais seulement sur une partie du parcours. Nous avons donc réalisé d'autres modifications pour arriver au résultat final.

Enfin, nous avons réussi à traverser tout le parcours mais le robot a légèrement trop braqué. Plus que quelques modifications avant d'être prêts pour la course.

Programme qui a fonctionné :



Enfin, le programme a été modifié. La voiture a pu fonctionner de façon autonome. Nous avons pu aboutir à notre projet et finaliser le Challenge R21.

Peu de temps avant la course, les capteurs ne fonctionnaient plus. Nous avons donc supposé que ceci était dû au changement d'éclairage comparé à la dernière fois où notre véhicule a fonctionné. Ce dysfonctionnement nous a provoqué un soupçon de stress face à la course qui débutait une heure plus tard.

Finalement, l'erreur provenait du câblage. Nous avons échangé les ports entre le moteur et les capteurs.

II Organisation du travail au sein du groupe

Au sein du groupe, le travail a été réparti. Nous avons chacun un rôle respectif :

- cheffe de projet : elle dirige les opérations
→ Lou-Anne

- responsable de communication externe : au sein de notre groupe, il s'occupe de l'échange d'informations avec les autres groupes
→ Elias

- responsable de communication interne : il assure le dialogue dans le groupe afin d'assurer la bonne répartition des tâches
→ Manon

- responsable de documentation écrite : il rédige un compte-rendu du projet
→ Paul

- 2 responsables aspects techniques : ils se concentrent sur l'aspect technique de la conception du robot
→ Marco et Maxens

Avis personnels sur chacun de nos rôles :

Lou-Anne : “Ce rôle m’a permis d’être polyvalente et de coordonner les actions tout en suivant l’avancée du projet. Mon rôle n’était pas spécifique et grâce à cela, j’ai pu me découvrir de nouvelles capacités. ”

Elias : “J’ai beaucoup aimé mon rôle. C’était amusant de pouvoir aider les autres groupes. Cela m’a permis de découvrir que chacun apporte ses propres connaissances et fait avancer le projet sans nécessairement faire partie de la même équipe.”

Manon : “Il était intéressant d’écouter le point de vue de chacun. Mon rôle de médiatrice m’a permis de réussir à trancher pour trouver un équilibre entre les idées variées. Je suis heureuse d’avoir participé à ce projet. Notre groupe a pu mêler écoute et bonne entente.”

Paul : “Alors que mon rôle initial était centré sur l’écriture, je me suis davantage concentré sur l’aspect technique du projet notamment en programmation, ce que je ne me sentais pas en capacité de faire au départ. J’ai tout de même pu aider pour la préparation du compte-rendu.”

Marco : “En tant que responsable aspect technique, j’ai pu m’investir dans la construction de notre véhicule autonome. Je suis fier d’avoir pu tenir mon rôle. Désormais, je me considère comme un bon technicien.”

Maxens : “J’ai adopté un rôle multi-tâches entre écriture et conception. Je suis ravi de cette fonction. Cela m’a permis d’être polyvalent et très productif. J’ai apporté mon aide dans le groupe dans tous les domaines et je me suis bien entendu avec mes camarades.”

Malgré ces rôles attribués, nous nous sommesentraidés dans chaque tâche de ce challenge. Cette entraide permanente nous a permis d’achever notre projet dans les temps impartis.

Un responsable aspect technique investi dans son travail :



III Points positifs et négatifs

Problèmes rencontrés	Solutions trouvées
trouver un design dont les matériaux sont adaptés au cahier des charges	regarder tous les matériaux disponibles et les sélectionner en privilégiant à la fois la solidité et la légèreté
réussir à construire le véhicule en ayant pour contrainte un choix limité de matériaux	
une fois le véhicule fini, comprendre et s'approprier le logiciel de programmation	lire la fiche d'explication et prendre en main le logiciel
réussir à gérer les virages	certaines valeurs de notre programme ont donc été modifiées
suivre la ligne tout le long sans sortir du circuit	
détecter la ligne rouge avec les 2 capteurs	descente des capteurs et écart de ceux-ci

Points négatifs :

- le temps (nous pensions au départ ne pas disposer d'assez de temps mais grâce à un travail d'équipe solide et une confiance mutuelle nous y sommes parvenus)
- les matériaux (le choix des matériaux était assez limité, néanmoins après réflexion nous avons réussi à trouver ce dont nous avons besoin)
- le manque de connaissances sur l'aspect technique (au départ la programmation posait problème, malgré cela à 6 nous avons pu comprendre comment celle-ci fonctionnait)
- logiciel de programmation trop peu intuitif et difficile à prendre en main (nous n'étions pas habitués à la programmation en elle-même et aurions préférés programmer sur Python qui nous semble plus familier)

Points positifs :

- acquérir de l'expérience dans des domaines peu connus pour certains d'entre nous
- découverte des sciences de l'ingénieur
- développement d'une cohésion d'équipe
- rencontre avec de nouvelles personnes, création d'affinités
- réussir à résoudre des problèmes par l'entraide
- point de vue ludique d'une activité sous la forme d'une compétition
- apprentissage de synthétisation d'un travail

Bilan fonctionnement de l'équipe :

Problèmes rencontrés :

- répartir le travail sans connaître les capacités de chacun

Points positifs :

- apprendre à travailler en équipe
- faire connaissance tout en travaillant
- s'écouter et prendre en compte l'avis de chacun
- réussir à aboutir à notre projet dans les temps impartis grâce à une bonne organisation

Notre équipe a bien fonctionné. Grâce à l'écoute et le respect dont nous avons fait preuve, nous avons pu créer une équipe solide qui s'investit dans l'acheminement de ses projets.

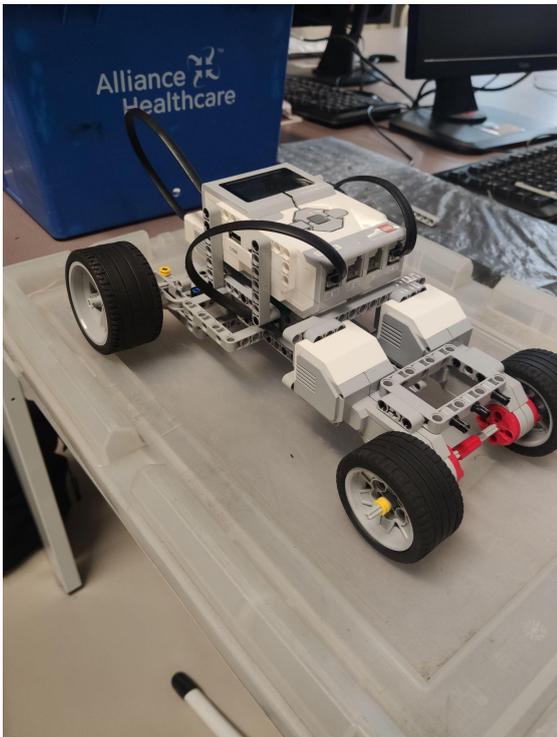
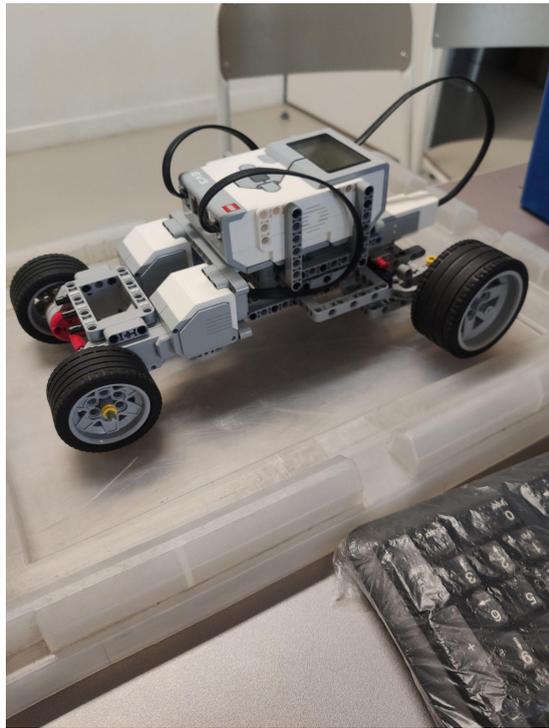
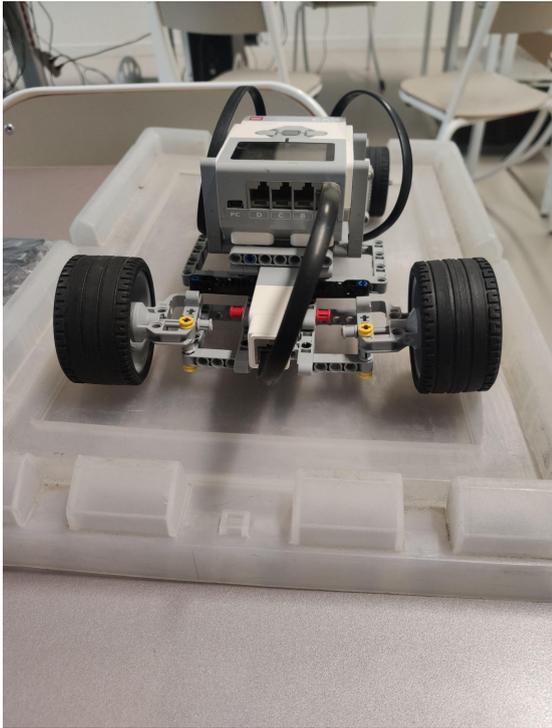
Conclusion

Thanks to our teamwork, we mobilized our knowledge and created V.R.O.U.M. while obeying the given constraints. After many tests and upgrades, we ended up with quite a complete prototype which allowed us to participate in the race on Monday morning, which V.R.O.U.M. won.

Ultimately we worked as a team, we helped and supported each other and we each brought our specific knowledge and solutions. At first we thought we couldn't do it, but in the end we had so much pride in succeeding and winning the race as well as the aesthetic prize. From this we learned a positive lesson: it's essential to persevere and not give up at the first difficulty to achieve your goals.

Fascicule de photos montrant l'avancement de notre projet :

1er jour :



2ème et 3ème jour :

