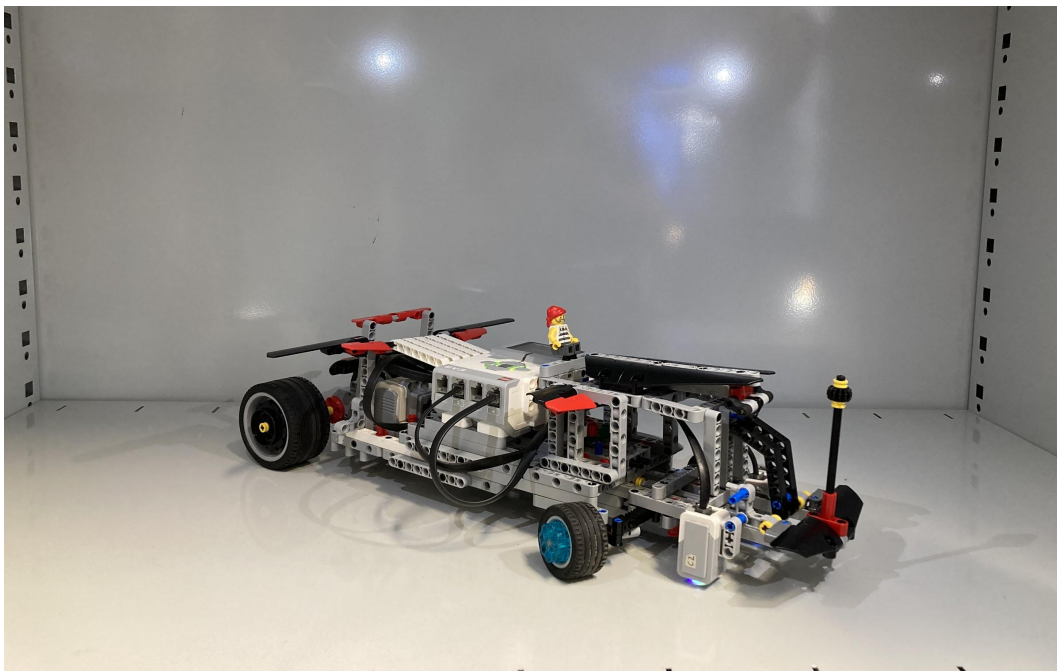


# Rapport du projet initial de la CPES

*Conception d'une voiture électrique autonome*



Groupe 5 :

Camille Prestes  
Bryan Icaze  
Abdel Limari  
Léonie Coutens  
Baptiste Cliquot

## SOMMAIRE

Préambule.....	3
Introduction.....	3
Compte-rendu du déroulement de ce projet.....	4
Analyses des différents points.....	4-5
Conclusion.....	5-6

## PREAMBULE

Le projet dirigé s'intitule *le Challenge R21*. A terme, il s'agit de résoudre, à l'aide de son équipe, un problème d'ingénieur. Ce travail est porté par la CPES dans le cadre d'un projet innovant, s'inscrivant dans le cursus scolaire de cette formation. Concrètement, ledit challenge s'articule autour d'une construction d'un véhicule robotisé autonome et électrique.

Le matériel fourni est celui des classes préparatoires du lycée Bellevue. Nous avons à notre disposition le matériel suivant :

- des lego comportant des engrenages, des fixations ainsi que d'arbres moteurs,
- un bloc de programmation dont une batterie intégrée,
- des roues.

Afin de répondre aux différents attendus et de mener à terme ce projet, chaque membre du groupe s'est vu assigner un rôle parmi les 6 présents. Notre équipe est régie par les rôles de cheffe de projet, d'un responsable en communication interne, externe, ainsi qu'un responsable de documentation écrite et deux responsables aspects techniques. Etant donné qu'un membre n'ait pu être présent, il fut décidé qu'il n'y aurait qu'un seul responsable de communication qui s'occuperait aussi bien des communications internes qu'externes.

### Assignation des tâches :

Cheffe de projet, Léonie Coutens.

Responsable de communication, Camille Prestes.

Responsable de documentation écrite, Baptiste Cliquot.

Deux responsables aspects techniques, Bryan Icaze et Abdel Limari.

Les rôles ont été assignés de telle manière à exploiter au maximum les capacités de chacun et optimiser le temps nécessaire à la réalisation de ce projet . Les critères d'évaluation portant sur ce travail sont arrêtés et le succès de ce projet reposent sur les suivantes compétences :

- s'investir, adopter et tenir en compte des contraintes en adéquation avec le cahier des charges.
- rapporter sous format oral, vidéo et écrit les différents avancements du projets.
- la qualité des documents présentés au jury examinateur.

## I] INTRODUCTION.

Ce compte-rendu récapitule les différents procédés qui nous ont amené à la réalisation du projet *Challenge R21*. Il tient compte des idées, des problèmes ainsi que des solutions trouvées afin de répondre aux critères d'exigences techniques et matérielles mentionnées dans le cahier des charges. Nous soulignons que ce projet robotique nous a permis de nous connaître les uns et les autres.

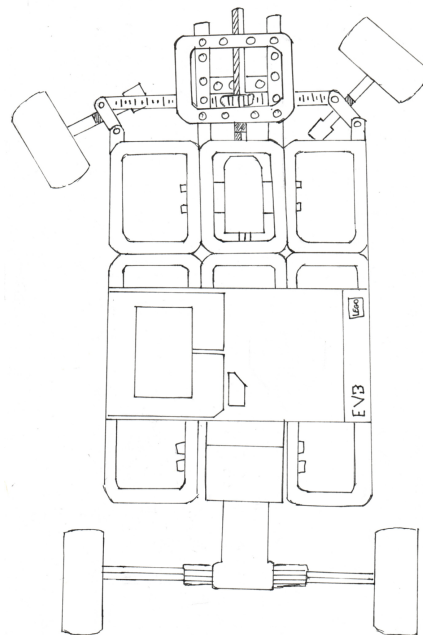
Ce dossier rendant compte de réalisation du projet initial de CPES s'articulera en 2 parties. Vous trouverez premièrement un compte-rendu de l'avancement du projet tenu journalièrement. Deuxièmement, nous partagerons notre expérience sur ce travail en abordant aussi bien les points négatifs que positifs. Afin de conclure sur ce projet, nous synthétisons brièvement ce que nous pouvons retenir de cette activité.

In a few words, let me introduce you to the project we worked on, which is entitled “Challenge R21”. In the end, the project purpose is to develop an autonomous electric car in a group of 5 people in a 3-day work able to follow a predefined route as fast as possible. We would like to highlight that this robotic challenge enabled us to get to know each other. This report will take ideas, issues and solutions into account in order to achieve this challenge. The requirements list will rule the project from the initial start to the end. Firstly, we will focus on the daily work accomplished. Secondly, we will share our experience regarding the positive and the negative points. To sum up this activity, we will briefly synthesize what we learn from the Challenge R21 project.

## I] COMPTE-RENDU DU DÉROULEMENT DU PROJET.

Le temps du travail à réaliser est imparti sur 3 jours : jeudi 2 , vendredi 3 et lundi 5 septembre 2021. Jeudi après-midi, l'équipe prend connaissance de la tâche à réaliser. Celle-ci visant à réaliser et valider un modèle de robot autonome (capable d'avancer, reculer et tourner) auprès de M. Anderhalt, professeur de SI.

Suite aux directives données, nous établissons dans un premier temps les rôles de chacun en considérant au maximum les préférences et le domaine d'aisance de production de chaque membre. Dans un second temps, nous réfléchissons ensemble aux différents critères de notre robot électrique (celles-ci prennent en compte l'allure ainsi que la forme de la structure et l'ergonomie). Après une heure de réflexion, toute l'équipe s'attaque à la partie pratique. L'avancement est rapide mais nous rencontrons plusieurs problèmes techniques liés à la solidité de la structure. En parallèle de la solidification du plancher, le programme est écrit et l'idée d'un véhicule à trois roues émerge. Malheureusement, l'étape de validation n'est pas validée par tous, y compris nous car nous n'avons pas fini de monter notre voiture.



*Croquis de notre robot avant assemblage*

Ce n'est qu'en arrivant le lendemain, le vendredi, que nous décidons d'encore répartir les tâches afin d'être davantage performant sur notre projet. Le cahier des charges mentionne la finalisation du projet ce jour, il est donc important de prendre en compte le tracé de couleur par les capteurs. Par la même occasion nous avons décidé pour des raisons techniques d'écartier les roues. Il est alors convenu de commencer à écrire le rapport mais également de traiter et pousser le programme en version finale. L'avancement est plus efficient, le découpage des tâches, pertinent : le robot est enfin consolidé et apte à recevoir le programme. L'après-midi, durant la phase de test, nous peaufinons le programme en introduisant les variables liées aux capteurs afin que notre robot autonome puisse suivre la route préalablement définie. Afin d'éviter des sorties de routes éventuelles, nous décidons d'implémenter une anticipation de virage dans le programme.

Lundi matin, nous avons finalisé le programme du véhicule en affectant plusieurs plages de vitesse. En effet, l'affectation de différentes vitesses permet à la fois que la voiture reste sur le route mais également dû gérer les problèmes de trajectoire. Ainsi, en travaillant davantage la programmation et en écartant les roues, nous avons pu corriger cette dernière. Cependant, la structure s'affaissait si l'esthétique était trop en compte, nous avons fait des compromis à ce niveau là. Durant la dernière demi-heure, nous avons perfectionné l'aspect visuel de notre robot

### III ANALYSE DES DIFFÉRENTS POINTS.

Un tableau à entrée simple présentera les données récoltées par l'équipe concernant les points négatifs, les solutions proposées afin d'y remédier ainsi que les points positifs.

Points négatifs ou problèmes	Points positifs	Solutions trouvées
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retard accumulé initialement.</li> <li>-Véhicule robotisé fragile.</li> <li>-Mauvais angle de braquage</li> <li>-Pas assez d'espace pour fixer la batterie.</li> <li>-La roue d'engrenage servant à tourner sortait de son emplacement</li> <li>-Roues à l'arrière trop élevés par rapport au sol</li> <li>-Route non suivie par le robot autonome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retard rattrapé le 2<sup>ème</sup> jour.</li> <li>-Innovation technique.</li> <li>-Roues plus élevées à l'arrière pour meilleure tenue</li> <li>-Meilleure coordination des membres du groupe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Meilleure répartition des tâches.</li> <li>-Ajouts de légo.</li> <li>-Idée d'un robot sur 3 roues.</li> <li>-Dédution par tâtonnement.</li> <li>-Modulation de la structure.</li> <li>-Ajout d'un second arbre d'engrenage.</li> <li>-Meilleure distribution des tâches.</li> <li>-Roues moins hautes.</li> <li>-Réécriture du programme et, placement plus éloigné (sur les côtés) des capteurs de couleur + abaissement des capteurs de couleur.</li> </ul>

### III] CONCLUSION.

De prime abord, le travail semblait être conséquent, en effet d'aucuns diront que ce travail n'était à notre portée par la complexité et la diversité de cette tâche. Nonobstant, le groupe et moi-même continuons de penser que cette activité était réalisable et que cela fut un excellent moyen de faire connaissance. Le fait d'être réuni dans un projet commun a facilité l'interaction. Par la suite, il nous a été plus facile de discuter et d'assigner les tâches. Ce projet a pu développer nos capacités individuelles en amorçant un dialogue. La cohésion a été le point fort de notre réussite pour ce travail de groupe. Il va de soi que la liberté de travail nous a donné l'opportunité d'aider d'autres groupes, d'interagir et d'ainsi mieux comprendre certains points essentiels à la réalisation de ce projet. Par ailleurs, nous avons fini la course en 2nd position. Nous sommes particulièrement fiers de ce résultat. C'est avec enthousiasme que nous attendons le prochain projet de groupe de la CPES. Nous adressons nos sincères remerciements à la classe et au corps enseignant pour l'énergie et l'intention véhiculées dans ce projet.

At first glance, the workload seemed to be tremendous. As we were not guided into the different steps and items, we had some difficulties to start. Nevertheless, we were gathered around a project and I sincerely think that it was extremely humanely rewarding. It definitely creates such a good atmosphere. It was pleasant to help other groups in the meantime of working. Freedom enabled us to handle our schedule as we wanted and as so, we were more efficient than ever. We finished this race in 2nd position and we were intensely proud of what we have achieved. We straightforwardly thank the entire class and their teachers for the accomplished work. It has been a worthwhile adventure that we hopefully will do at some point in the future.