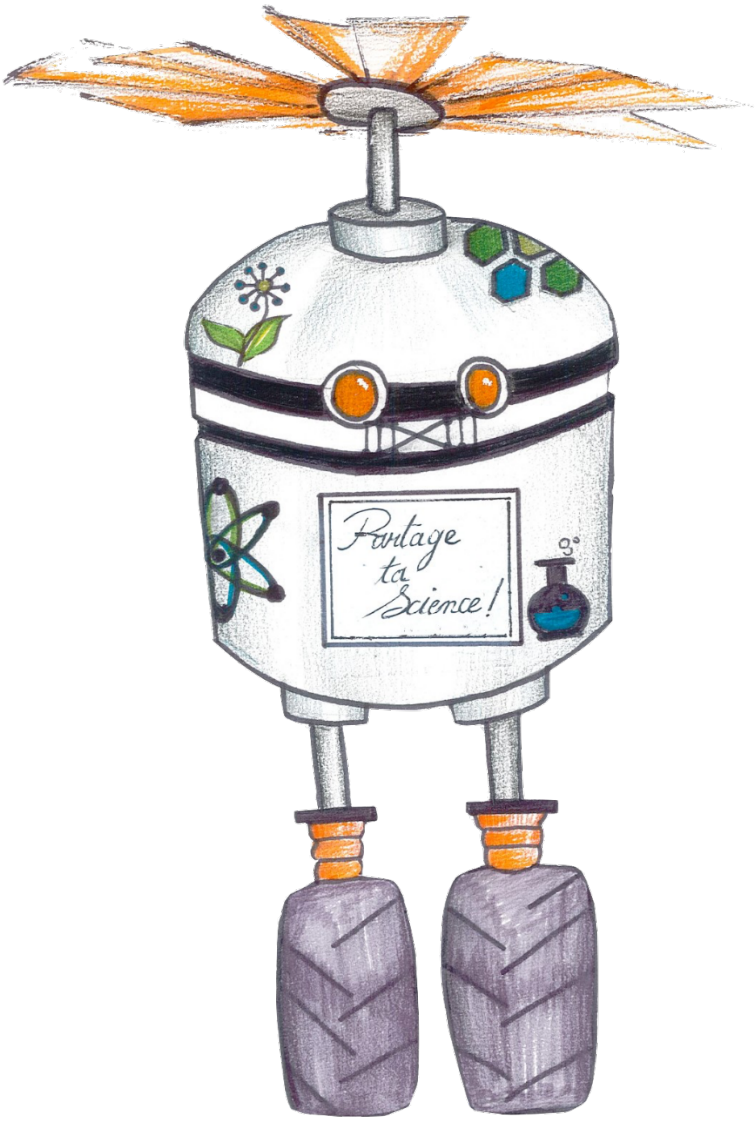


COMPTE-RENDU PROJET CGENIAL 2020/2021

Collège Charles PEGUY

2 rue Pape CARPANTIER

03000 MOULINS

SOMMAIRE

Page de garde ……..page 1

Sommaire…… page 2

Présentation générale ……pages 3 et 4

Notre problématique …….. page 5

Nos projets…… page 6, 7, 8 et 9

Nos partenaires …… page 10 et 11

Conclusion ……page 12

Présentation générale

Qui sommes-nous ?

Nous sommes 58 élèves de troisième du collège Charles PEGUY de Moulins dans l'Allier. Nous faisons partie d'une Junior Association qui s'appelle Partage Ta Science et qui nous a été léguée par des élèves de troisième de l'année dernière.

Nous fonctionnons de façon autonome même si notre siège se trouve au collège. Nous disposons d'un bureau (co-présidents, co-secrétaires et co-trésoriers), d'un compte bancaire, de partenaires et nous nous réunissons régulièrement en assemblée générale afin de prendre des décisions démocratiques. Cette autonomie nous permet d'acheter nous-même notre propre matériel pour nos différents projets. Nous avons d'ailleurs investi cette année dans une imprimante 3D. Les années précédentes, les élèves avaient réussi à acheter un kit Yes We Code (drone et cartes Microbits programmables) par exemple.

Nous travaillons par équipe sur la base du volontariat et surtout sur notre temps libre, essentiellement sur la pause méridienne. Chaque projet dispose d'un chef de projet, ce qui nous permet de faire un point régulier sur l'avancée de nos différents projets.

Nous sommes accompagnés par deux enseignants (M. Parenton, professeur de mathématiques et Mme Margoum, professeur de sciences physiques).

Problématique

Notre problématique est essentiellement sociétale. En effet, notre association est basée sur l'échange humain et, malgré le contexte sanitaire, il nous a semblé important de porter des projets scientifiques tournés vers les autres.

Notre association se veut sociale, humaine et solidaire et c'est pourquoi notre problématique est la suivante :

Comment rendre la science accessible au plus grand nombre ?

Le lien avec les EHPAD étant difficile actuellement, nous avons souhaité nous tourner vers les écoles primaires. Pour cela, nous avons défini deux projets scientifiques à destination des plus jeunes.

Nos projets :

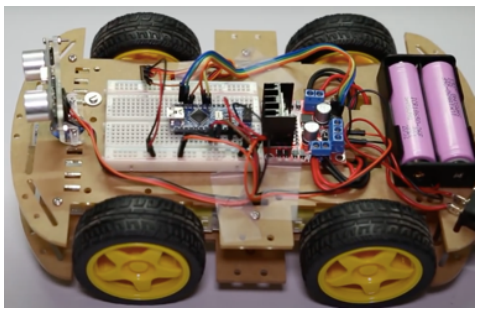
1) Projet kit robot pédagogique

Les générations précédentes de *Partage Ta Science* avaient l'habitude d'animer des ateliers d'initiation à l'algorithmique et la robotique dans des écoles primaires et dans des EHPAD. Le contexte sanitaire actuel ne nous permet pas de nous projeter sur des interventions donc il nous a fallu trouver une alternative à ces interventions.

Dans un premier temps, nous voulions maintenir un lien avec les enfants d'écoles primaires avec des capsules vidéos. Le problème est que les élèves ne pourront pas manipuler et afin de maîtriser une compétence en programmation, il est indispensable de pratiquer. Nous avons donc décider de travailler sur un kit pédagogique autour de la programmation. Chaque année, nos camarades ont fabriqué des robots et les élèves d'école primaire ont, à chaque fois, été impressionnés. Nous avons donc décidé d'offrir à une classe d'école primaire un kit pédagogique pour fabriquer leur propre robot.

Nous avons fait le choix de fabriquer un **robot autonome**, détecteur de présence qui se déplace dans une pièce et évite les obstacles lorsqu'il en rencontre. Ce type de robot va nous éviter d'utiliser une télécommande ou un smartphone pour le piloter.

➔ **Fonctionnement :**



Un capteur à ultrasons symbolise les yeux du robot. Ce capteur, connecté à une carte Arduino, permet de détecter un obstacle et d'envoyer de l'information à la carte. Lorsque le carte Arduino reçoit l'information, elle doit envoyer une instruction aux moteurs qui contrôlent les roues pour éviter l'obstacle.

➔ **Démarche :**

Dans un premier temps, nous avons fait des recherches sur internet afin de trouver et de s'inspirer de tutoriels qui existent. Nous avons listé le matériel nécessaire. L'association ayant investi dans une imprimante 3d, nous souhaitons fabriquer certaines pièces du robot nous-même. Nous avons présenté le projet en assemblée générale pour obtenir l'accord de l'association.

Nous sommes en train de fabriquer le robot en se servant des tutoriels. A chaque étape, nous réfléchissons à la façon dont nous allons présenter le montage aux élèves. Certaines étapes seront simplifiées. Nous devons souder des câbles sur les pattes positive et négative des moteurs. Or, cela nous parait dangereux pour de jeunes enfants de manipuler le fer à souder. Dans le kit, les enfants trouveront les moteurs et les câbles déjà soudés.

Après la partie montage électrique, il nous restera la partie programmation de la carte Arduino. Il existe déjà de lignes de codes pour programmer la carte. Nous allons étudier la programmation de l'Arduino en faisant des modifications du code existant. Pour les enfants de l'école primaire, nous allons rajouter des commentaires pour donner du sens au langage de programmation.

```
Projet kit pédagogique

#include <NewPing.h>
#include <Servo.h>

#define TRIG_PIN A4
#define ECHO_PIN A5
#define MAX_DISTANCE 200
NewPing sonar(TRIG_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);
Servo myservo;

boolean goesForward=false;
int distance = 100;
int speedSet = 0;

const int motorPin1  = 11;
const int motorPin2  = 10;
//Motor B
const int motorPin3  = 6;
const int motorPin4  = 5;

void setup() {
```

En fin d'année, nous nous rendrons dans une école primaire afin d'offrir notre kit et d'accompagner les élèves dans le montage du robot. Nous souhaitons initier les enfants à la programmation à travers un projet de robot qui soit ludique.

Nos projets :

2) Projet Ballon solaire

Nous avons décidé d'acheter un kit ballon solaire via le site Vittascience. En effet, nous avons découvert sur les réseaux la possibilité de fabriquer un ballon solaire par nous -même. L'idée de réaliser nous-même un objet scientifique avec des compétences multiples (techniques, électriques, électroniques) nous a séduit. L'assemblage de ce ballon n'est possible que grâce à un travail d'équipe qui a renforcé les liens entre nous.

Notre objectif est donc de construire ce ballon d'un diamètre de 4 mètres qui vole uniquement grâce à l'énergie du soleil à l'aide du matériel, des documents joints et de nos professeurs. Nous avions au préalable commencer à nous entrainer en réalisant un prototype. Nous allons construire la nacelle et l'enveloppe solaire du ballon, puis nous allons programmer les divers capteurs : CO_2, température, altitude, pression …

<u>Etape 1</u> : ouverture du kit et découverte des différents composants (polyéthylène noir, patron de fuseau, paire de ciseau, rouleaux adhésifs, kit électronique météo, …)

Etape 2 : Découpage des différents fuseaux

Etape 3 : Raccordement des fuseaux deux à deux à l'aide de scotch

Les autres étapes sont en cours de réalisation.

De retour sur terre, nous analyserons les données que nous aurons récupérées. A la fin de l'année, nous offrirons un kit à une école primaire. Nous leur proposerons de les accompagner afin de fabriquer leur ballon solaire. Avec les données recueillies, nous pourrions leur proposer de les ranger dans des tableaux, de réaliser avec eux des graphiques et de les commenter.

Nos partenaires

La junior association existe depuis janvier 2018. Nous sommes donc la troisième génération. Chaque année, la nouvelle génération apporte ses idées et contribue au développement de l'association.

Afin de permettre à l'association de se développer, nous avons noué des partenariats avec divers organismes. Le premier partenaire à avoir cru en notre projet est la MAIF. En effet, nous sommes partenaire depuis mai 2018. Nous devions organiser, dans leurs locaux, une demi-journée d'initiation à la robotique et à la programmation. Cette journée aurait dû avoir lieu le mercredi 11 mars 2020 mais la COVID est passée par là ! Toute l'organisation était calée et cette animation sera reprogrammée plus tard.

Divers partenaires :

- MAIF
- Rotary club Moulins
- Groupama
- Crédit Mutuel
- Conseil départemental de l'Allier

A chaque fois, les membres du bureau de l'association se sont déplacés et ont rencontré les différents responsables afin de mettre en place des partenariats. Ces échanges, avec des personnes de milieux professionnels différents, sont d'une grande richesse par les conseils prodigués et le regard que ces personnes ont porté sur nos projets.

Marraine :

La Junior Association a une marraine : **Maha ISSAOUI.** Elle est chercheuse en ingénierie de la santé à l'institut Pascal de Clermont-Ferrand. Elle milite avec conviction pour l'éducation des filles et leur présence dans les sciences. A ce titre, elle est ambassadrice de la Fondation L'Oréal-Unesco ''For Girls In Science'' et intervient fréquemment dans les collèges et lycée pour inciter les filles à effectuer des carrières scientifiques. Nous allons la rencontrer au mois de mai.

Conclusion

Le développement de ces deux projets nous a permis d'acquérir des compétences diverses : travail d'équipe, compétences disciplinaires, compétences organisationnelles.

Cette année, à travers ce projet nous avons pu souder nos deux classes avec un objectif commun. Nos professeurs nous ont proposé différentes actions en visioconférences :

- les métiers de l'ingénierie et les femmes dans les sciences (OPE)
- les métiers du spatial (CGénial).

Nous avons pu nous rendre également au Hall32 (centre de promotion des métiers de l'industrie) à Clermont-Ferrand pour découvrir les nouvelles technologies et l'usine de demain. Toutes ces actions nous ont permis de développer notre culture scientifique et notre connaissance des métiers liés aux sciences.

Les derniers évènements montrent à quel point il est important pour n'importe quel citoyen d'avoir une culture scientifique afin de décrypter le monde. Nos deux projets, nous l'espérons, permettront de développer la curiosité scientifique chez les plus jeunes.

Notre association sociale, humaine et solidaire souhaite s'inscrire dans la durée pour participer à la promotion des sciences.

Merci de l'attention que vous porterez sur notre projet !