

# PROJETS ARDUINO – PEIP2

KATSUKI BARDUINO

**MATIERE : EP2EC4AR - P2 ELECTRONIQUE AVEC ARDUINO 2**  
**ENSEIGNANT(S) : BENOUAKTA, MASSON**

Année scolaire du 2021-2022  
Etudiants : Arwen DUEE-MOREAU & Ilane PELLETIER

# SOMMAIRE

---

## **Introduction**

- a. Problématique et objectifs

## **I. Support en impression 3D**

## **II. Le gant grenade**

- a. Les LEDs
- b. La machine à fumée
- c. Fonctionnement général et résultat

## **III. Le collier / neck armor**

- a. Les LEDs
- b. Le système son
- c. Le module Bluetooth
- d. Fonctionnement général et résultat

## **IV. Planning initial et final**

- a. Les plannings
- b. Les problèmes et leurs solutions

## **V. Conclusion**

- a. Rendu final et réflexions
- b. Perspectives

## **VI. Bibliographie**

---

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier : notre professeur M. Masson, pour nous avoir encadré durant notre projet en répondant à nos diverses questions, ainsi il nous a permis d'obtenir tout le matériel nécessaire au bon déroulement de notre projet. Entre autre, le soutien de M. Lebreton nous accompagnant dans la réalisation des impressions et également le FabLab pour ces locaux. Enfin, M. Juan pour son aide pour les soudures et la découpe laser.

## INTRODUCTION

Le projet Katsuki BARDUINO a pour objectif de créer des éléments du cosplay du personnage fictif Katsuki Bakugo venant de l'univers My Hero Academia.

La création de ce projet est donc à la fois pratique et esthétique. Afin de simuler au mieux les effets sonores (explosion) et visuels (de la lumière vive dans les tons oranges et jaunes), nous utiliserons plusieurs modules. De plus, pour ajouter du réalisme, nous y avons joint un module pour créer de la fumée.

Dans un premier temps, nous regarderons la conception, fabrication du support des modules électroniques. Puis, dans un second, chacun d'entre eux (avec leur spécificité, leur fonctionnement, leur programmation). Finalement, nous terminerons par étudier nos plannings et la répartition des tâches.

### Qui est Katsuki Bakugo ?

My Hero Academia prend sa trame dans un monde où 80% de l'humanité subit des mutations génétiques leur donnant des super-pouvoirs : contrôler le feu, une super force, être invisible et autre. Katsuki Bakugo a quand à lui le pouvoir de générer des explosions. Il est dans une école d'apprenti super héros. Son costume optimise son pouvoir.

### Qu'est-ce que le cosplay ?

Le cosplay est un loisir qui consiste à jouer le rôle d'un personnage de fiction en imitant son costume, ses cheveux, son caractère. L'implication du cosplay se voit le plus souvent au réalisme de la création (son costume, son jeu d'acteur).



#### a. Problématique et objectifs

Ce projet tente de répondre à la problématique suivante :

*Est-il possible d'allier l'esthétisme du cosplay avec la technologie de l'électronique? Et comment ?*

Nous avons, pour répondre à celle-ci, dû étudier les deux aspects (artistique avec le code et module Arduino). Mais pourquoi avons-nous choisit ce fil conducteur ?

Nous avons eu plusieurs motivations pour nous lancer dans ce projet.

Premièrement, avoir un projet original et inédit était intéressant à réfléchir puis réaliser. Les cosplays existent déjà et sont très répandus (et suscite un engouement de plus en plus important auprès d'une population d'adeptes), cependant la dimension électronique ajoute un effet réaliste.

Deuxièmement, l'étude de conception a été faite sur mesure, aux mensurations d'une personne du groupe. De plus, nous connaissons tous deux l'univers.

Somme toute, il était un défi de temps, de modélisation, de compétence électronique.

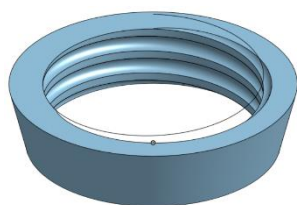
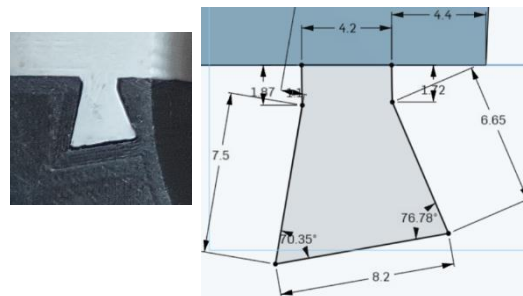
Ces motivations nous ont amenées à fixer des objectifs tel qu'une certaine solidité, pouvoir dissimuler l'Arduino, tout en pouvant y accéder facilement et un esthétisme extérieur.

## I. Support en impression 3D

Notre projet est maintenu par une structure en impression 3D. Celle-ci lui donne l'allure et l'esthétisme du projet en corrélation avec le costume du personnage. La réalisation a été produite avec le logiciel « Onshape ».

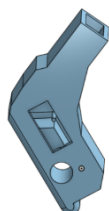
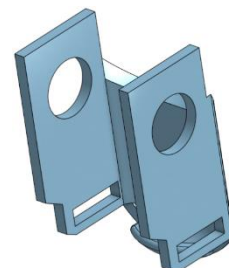
Le design est déjà tout trouvé : il est similaire aux gants-grenades et le collier de protection du jeune héros. Cette partie est chronophage mais simple si on connaît le logiciel. L'étape la plus complexe est celle de l'assemblage. Nous avons réfléchi à une manière de pouvoir séparer la grenade en 2 parties distinctes et creuses, puis faire un levier pouvant se retirer (pour un transport plus aisé).

- La glissière maintient les deux parties les plus importantes du gant. Elle a donc un rôle très important et doit avoir une certaine résistance pour maintenir les deux parties les plus lourdes. La courbure leur permet de mieux supporter le poids (même rayon que le trou central) puis s'évase pour répartir le poids le long de celle-ci.



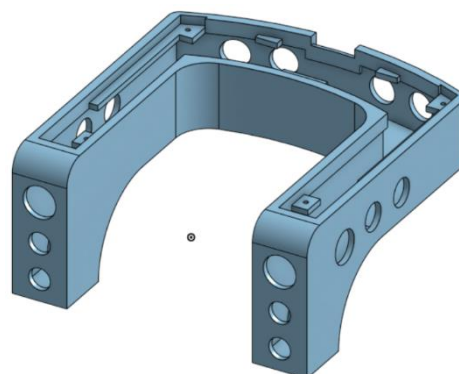
- L'écrou principal permet de sécuriser le maintien des deux pièces principales et soutient aussi la glissière. Grâce à celui-ci, le cosplay est assuré même si le porteur effectue des mouvements brusques.

- Le soutien du levier sur le gant est un petit support fixe avec un trou central pour permettre le pivot du levier. Il est aussi conçu pour se fixer sur le gant sans colle avec un petit rebord (pour pouvoir accéder au bouton caché dessous).



- La base du levier est imprimée en 3D (au contraire du levier en bois et creux, découpé avec une découpe laser). Il est important qu'il soit solide, résistant au mouvement et en partie creux pour accueillir le ressort de son retour.

- Pour le support du collier (qui maintient les enceintes et les LEDs) est creux pour contenir les équipements, avec un petit rebord sur le côté pour permettre d'ouvrir facilement et avec des écrous intégrés pour fixer solidement le couvercle.



Pour une durée de modélisation d'environ 60 heures et 1 semaine et demi d'impression, cette partie du projet a pris une bonne partie de notre temps (réalisé par Ilane PELLETIER) car comme dis ci-dessus, l'esthétisme était l'une de nos priorités.



### III. Le collier / neck armor

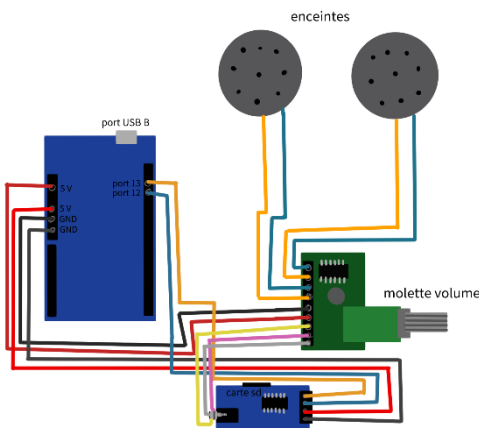
#### a. Les LEDs

Le bandeau LED du collier présente différents modes qui sont activés directement depuis le téléphone :

- Un mode qui allume les LEDs d'une seule et même couleur avec un large panel de teintes à disposition
- Un mode de chargement de puissance similaire à celui du gant mais il n'y a pas une accélération des couleurs
- Un effet d'explosion lorsqu'on appuie sur le bang
- Un mode arc-en-ciel qui s'exécute 6 fois de suite suivant le tableau suivant :

Valeur du : R (rouge) G (vert) B (bleu)  
Rouge augmente 0 -> 255 0 255  
Bleu diminue 255 0 255 -> 0  
Vert augmente 255 0 -> 255 0  
Rouge diminue 255 -> 0 255 0  
Bleu augmente 0 255 0 -> 255  
Vert diminue 0 255 -> 0 255

De plus, comme nous utilisons un module Bluetooth, nous ne pouvons plus utiliser la fonction « delay(x) », il a donc été nécessaire de créer une fonction (appelée « attente(x) ») qui permet d'attendre x millisecondes mais qui ne bloque pas le reste du code et qui permet d'utiliser les autres fonctions du collier. En outre, par soucis d'esthétisme et de logique, nous avons bloqué la possibilité d'utiliser un autre mode de lumière s'il y en a un déjà en cours. Cette partie a été créée par Arwen DUEE-MOREAU.



#### b. Le système son

Ce système est constitué de 3 gros modules avec la carte Arduino : l'amplificateur (potentiomètre), les enceintes et un « MP3 player » (contenant la carte SD). Cette partie a été créée par Ilane PELLETIER.

Le « MP3 player » lit les musiques nommées avec un numéro et se finissant par un .mp3 (exemple : 003.mp3) puis communique avec l'amplificateur pour donner le son aux enceintes.

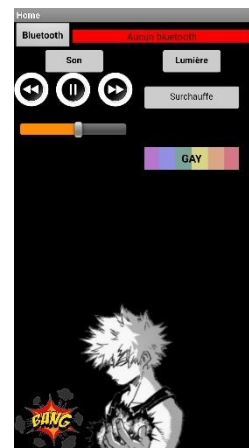
Grâce à une bibliothèque définissant des actions (en programmation Arduino), nous pouvons faire des actions telles que mettre la musique en lecture/stop, passer à la musique d'après/d'avant, modifier le volume et présenter le titre de la musique.

#### c. Le module Bluetooth

Le module Bluetooth permet de communiquer avec une application sur le téléphone. Après avoir connecté les deux entre eux, l'application propose des boutons/sliders avec lesquels nous pouvons interagir. Dès que nous effectuons une action, un caractère (de type char) est envoyé au module BT. Celui-ci le lit et l'instruction switch (après avoir comparé le caractère) y associe une action.

#### d. Fonctionnement général et résultat

L'application propose donc de générer nous même l'activation et le réglage des modules pour laisser une certaine liberté pour l'utilisateur. En ce qui concerne notre personnage au pouvoir explosif, un bouton en bas à gauche de l'écran nous fait imiter des petites explosions (autant grâce au son qu'à la lumière).



## IV. Planning initial et final

### a. Les plannings



Malgré quelques retards sur des tâches tel que l'application et le Bluetooth ou bien encore l'assemblage, le planning a été respecté. Nos ambitions concordaient donc avec les délais. Certaines études comme celle du module de la machine à fumée a été fragmentée car nous n'avions pas encore reçu la machine.

Cependant, la peinture et le vernissage (l'application et le séchage) n'ont pu être effectués dans le temps imparti.

S'il nous avait été accordé un délai supérieur (comme 9 séances supplémentaires), nous pourrions rajouter des moteurs à notre cosplay, pourquoi pas envisager un deuxième gant motorisé. La peinture aurait été finalisée durant ce laps de temps supplémentaire.

### b. Les problèmes et leur solutions

Nous avons rencontré quelques problèmes durant notre projet, autant sur le point du matériel que sur celui du codage. Mais nous avons toujours su rebondir et acquérir de nouvelles connaissances.

- La machine à fumée a été une partie un peu complexe de notre expérience : pas sur le point complexité mais sur celui de la qualité. Les fils se dessoudaient très souvent et le ventilateur a connu une panne.  
Solution : Des gaines thermo maintiennent les fils à la base du boîtier et le boîtier est protégé dans une petite boîte. En outre, nous avons acheté 2 machines à fumée afin de prévoir le risque.
- La fonction delay() a été problématique quand il a fallu communiquer avec le Bluetooth et mettre à la fois de la musique et des lumières.  
Solution : L'alternative a été de coder une nouvelle fonction attente().
- Le ponçage des pièces requière du temps afin de pouvoir obtenir un état de surface parfait.  
Solution : Prendre le temps.
- Les fuites du liquide CE pouvant endommager la carte électronique.  
Solution : Nous avons conçu un boîtier avec des éponges pour absorber le surplus risquant de couler ou stagner.

## V. Conclusion

### a. Rendu final et réflexions

Nous avons atteint la plupart de nos objectifs. Nous avons la forme désirée qui dissimule plus ou moins les composants électroniques. Après une mise en peinture, il sera complètement terminé. L'application



fonctionne très bien.

L'expérience était enrichissante tant bien par les compétences acquises que par le fait de devoir

“confronter” les idées malgré des points de vues différents. Le dialogue constructif a été notre ligne de conduite.



Nos réflexions :

- Ilane : Les branchements devraient être plus « surs » et solidifier les soudures. Enfin si je devais refaire quelque chose, ce serait à réfléchir un peu plus sur le poids de tous les composants et des impressions au préalable.
- Arwen : Les LEDs sont encore à perfectionner. En exemple, je pourrais créer un code de blocage pour les modes (ne pas être obligé d'attendre qu'il se termine pour en mettre un autre).

Nous avons su répondre à notre problématique, positivement. Nous avons prouvé, par ce projet, la possibilité de combiner l'esthétisme et l'électronique.

### b. Perspectives

Ce projet est l'un des prémices d'une idée de site pour cosplay en y ajoutant lumière, moteurs et autres composantes électroniques. Les impressions 3D seraient aussi au centre de cette réalisation. Cependant il faudra encore attendre quelques temps pour voir apparaître cette exécution.

La suite de ce costume sera aussi dans les finitions tissus, la création de chaussures et du travail sur la coiffure du personnage.



## VI. Bibliographie

Voici les inspirations et aides dont nous avons tiré profit durant notre projet :

- La fiche de référence pour la carte Arduino :  
<http://users.polytech.unice.fr/~pmasson/Enseignement/Arduino%20Projection%20-%20MASSON.pdf>
- Le site pour comprendre et utiliser les fonction de la carte MP3 Player :  
[Utiliser un lecteur série de fichiers MP3 avec une carte Arduino / Genuino | Carnet du maker - L'esprit Do It Yourself](#)
- Pour comprendre le fonctionnement de MIT, une chaîne YouTube nous a beaucoup aidé :  
<https://www.youtube.com/watch?v=opKcik96F58>  
<https://www.youtube.com/watch?v=fr0yT7Ad1AE&t=252s>  
<https://retroetgeek.com/arduino/creer-une-application-android-avec-appinventor-2-reception-et-emission-de-donnees-en-bluetooth/>  
<https://scolawebtv.crdp-versailles.fr/?id=59789>
- Le site de programmation MIT APP inventor 2 :  
<http://ai2.appinventor.mit.edu/#4931092544356352>
- Aide à la résolution du problème delay() :  
[How to use millis\(\) instead of delay\(\) | Arduino FAQs \(arduinogetstarted.com\)](#)  
[Arduino/Android Bluetooth delay - Stack Overflow](#)
- Nos liens GitHub où vous pourrez retrouver toutes nos informations, liens de vidéos, rapport de séances et autres :  
[KingExplosionMurderProject/KingExplosionMurderProject: Config files for my GitHub profile.](#)
- Figure de Bakugo Katsuki :  
[Bakugo Smile - Bing images](#)  
[Bakugo costume - Bing images](#)



MERCI DE LA LECTURE DE CE RAPPORT