



POLYJUKEBOX

IDAM MYRIAM & LE JOLIFF MARINE

Projet 2022



Sommaire

| | | |
|----|--|-----|
| 1- | Un Objectif respecté! | 3 |
| 2- | Une vision globale | 4 |
| 3- | L'Algorithme | 4 |
| 4- | Nos plannings | 5 |
| 5- | Les problèmes rencontrés..... | 6-7 |
| 6- | Le développement de chacune des parties du projet..... | 8 |
| 7- | Et avec de l'expérience..... | 9 |
| 8- | Conclusion | 10 |
| 9- | Bibliographie | 10 |

Dans la conclusion-perspectives, il faudra rappeler ce qui a été fait, ce qui marche, ce qui ne marche pas et qu'est ce qu'il faudrait faire par la suite si je vous donne encore 9 séances

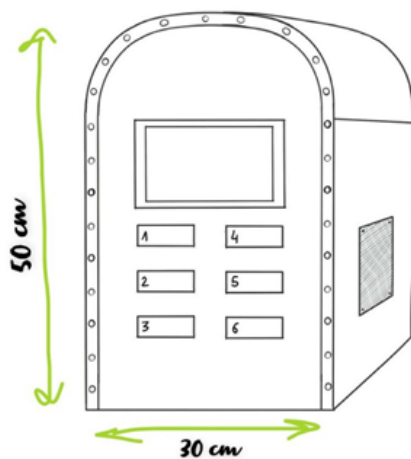
1- *Un Objectif respecté!*

Notre objectif de départ était de permettre aux utilisateurs de passer 6 musiques grâce aux boutons poussoirs. Nous avons finalement opté pour créer un menu déroulant de 12 musiques.

De plus nous voulions pouvoir arriver à afficher l'auteur et le titre de la musique sur un écran LCD et nous avons respecté ce critère que l'on s'était fixé.

Et enfin nous voulions un aspect réaliste de la jukebox avec un enchaînement différent de leds pour chaque musique et nous n'avons pu en faire qu'un seul dû au fait de sa consommation et de sa séparation au reste du programme.

Pour le volume, nous voulions que le réglages du son se fasse par radiofréquence Bluetooth avec deux boutons (+ et -) et au final nous avons réussi à créer une télécommande à trois niveau de volume, un choix des musiques à faire à distance et enfin pouvoir gérer la pause et reprise d'une chanson.



2- Une vision globale du projet

Dès les premières séances, nous savions que notre Jukebox allait être composé de trois éléments principaux : un écran LCD, un lecteur MP3 avec des haut-parleurs et un menu bouton (-),(ok) et (+).

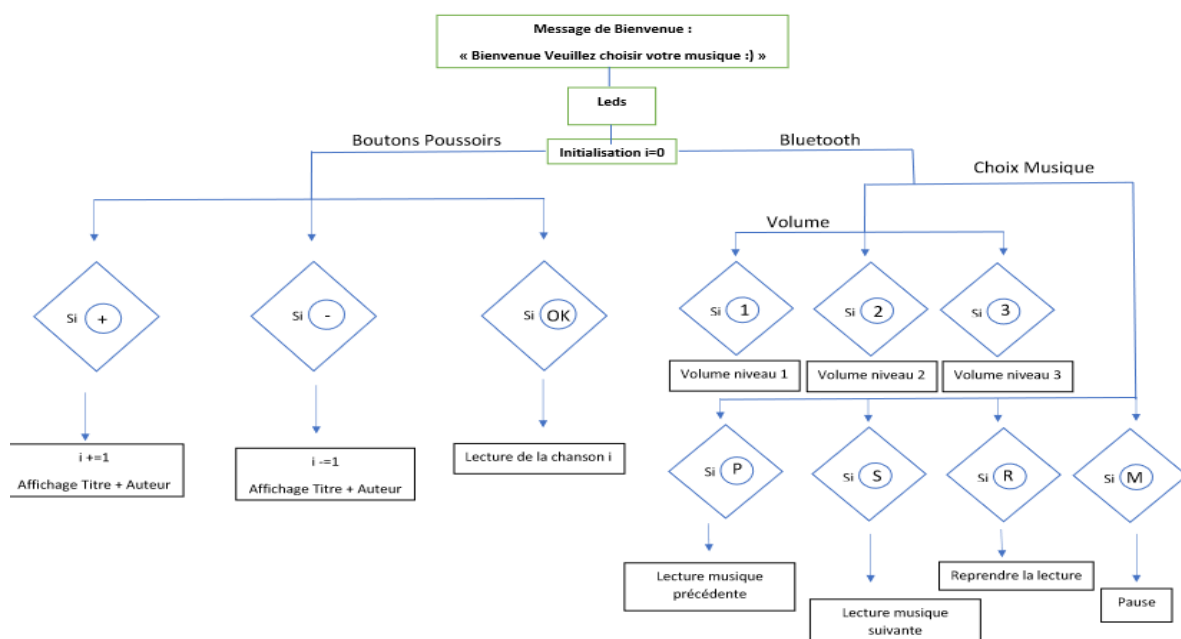
A propos de l'écran, il sert à afficher le titre de la chanson et son auteur et il est placé sur la face avant juste au-dessus des boutons du menu .En effet, on a pu récupérer un écran I2C d'un ancien projet. L'avantage est que l'écran est plus grand que celui fourni en cours mais il a fallu se renseigner sur la librairie à utiliser et le montage.Quand l'utilisateur allume la jukebox, l'écran affiche "Bienvenue Veuillez choisir une musique"

Quant au lecteur mp3, il est doté d'une carte SD qui contient des chansons et d'un potentiomètre qui permet de faire varier le son manuellement. Le lecteur MP3, caché à l'intérieur de la PolyJukebox, est directement lié aux haut-parleurs qui se situent sur les côtés de la Jukebox.

Le menu déroulant est ce qui permet de lier le lecteur MP3 avec l'écran. C'est ce qui coordonne la musique sélectionnée et le titre et l'auteur associé. Quand l'utilisateur appuie sur le bouton (+), l'écran affiche le titre/auteur de la musique d'après, (ok) la musique se lance et (-) l'écran affiche le titre/auteur de la musique d'avant.

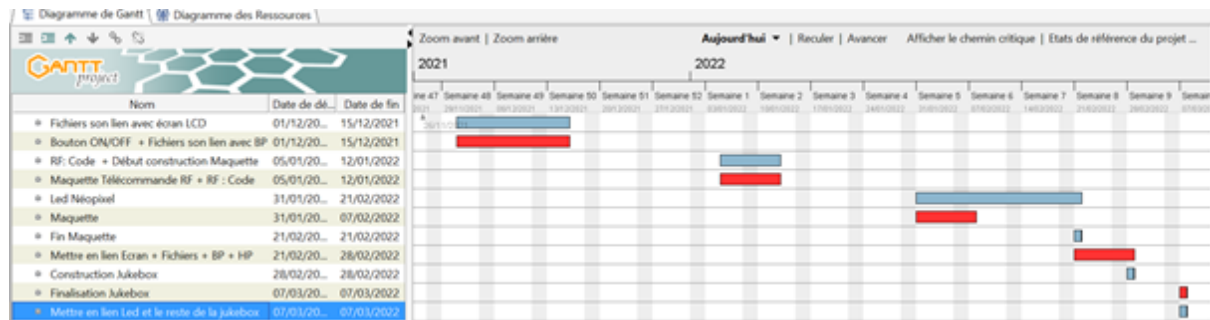
Notre Jukebox contient également un module Bluetooth. Cette connexion Bluetooth possède les mêmes fonctionnalités et par conséquent, permet de changer la musique à distance et en plus de cela, de posséder une option supplémentaire de faire pause. On peut aussi accéder à 3 niveaux de sons fort, moyen et faible.

3- Algorithme de notre programme

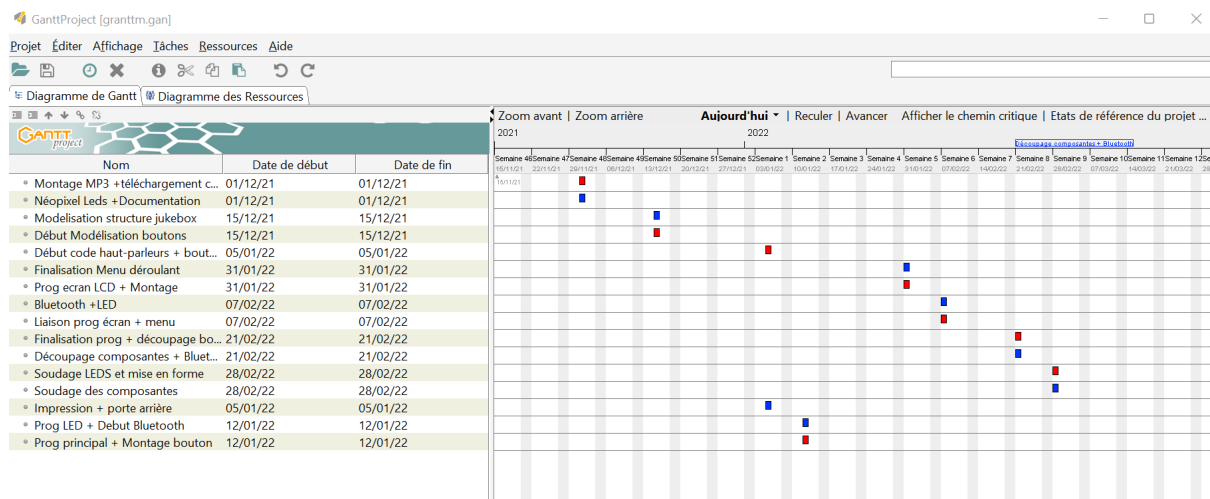


4 Les plannings

Planning prévu :



Planning final :



En conclusion notre planning n'a pas pu être respecté car on sous-estimé ou sur-estimé certaines tâches.

5- Problèmes Rencontrés

1. le temps de la conception de la structure

Nous avons énormément sous estimé la durée de cette partie: nous pensions réussir à finir la conception de la structure en 1-2 séances or nous avons pris entre 5-6 séances pour finir toutes les étapes sans comptés le nombre de fois où nous sommes allés au Fablab.

Voici toutes les étapes de la réalisation de notre structure (modélisation/impression):

- les 5 faces (4 cotés + dessous),
- le trou de l'écran,
- le trou des 3 boutons poussoirs,
- le trou pour le potentiomètre du son
- la porte,
- le trou d'alimentation,
- le trou de l'écran LCD
- les deux trous des Haut-parleurs
- les 3 bandes des leds,
- les lettres du titre
- impression des boutons 3D (+, -, OK, poignet de porte)

En plus de tout celà nous avons fait des étagères à l'intérieur du jukebox pour y déposer les composants et la peinture de la structure que nous avons fait toute en blanche et le titre en bleu ! Nous avons aussi rajouter la liste des musiques pour avoir une vue globale des sons proposés donc nous avons plastifié la liste puis collé sur un support plastique.

Pour éviter de perdre du temps sur les impressions comme elles nous prenaient beaucoup de temps on a pas hésité à revenir pendant nos heures où nous n'avions pas cours pour profiter d'avoir la découpeuse laser de disponible. Et pouvoir profiter de nos heures de cours pour se focaliser sur la partie électronique.

2. mettre en lien tous les programmes

Lorsque tous les programmes ont fonctionné indépendamment, il a fallu les rassembler. Au début, nous avons mis tout sur un même fichier mais il y a eu de nombreuses erreurs : plusieurs textes s'affichaient en même temps ce qui a créé des bugs sur l'écran LCD et il y avait toujours un problème de mémoire. C'est pour cela qu'il a fallu séparer les trois programmes en trois fichiers différents. De plus, on n'arrivait pas à utiliser la même variable dans deux fichiers différents alors que le fichier contenant le texte était importé dans le fichier principal. En fait, il fallait juste que l'on modifie l'extension du fichier avec le texte pour pouvoir utiliser la variable en question.

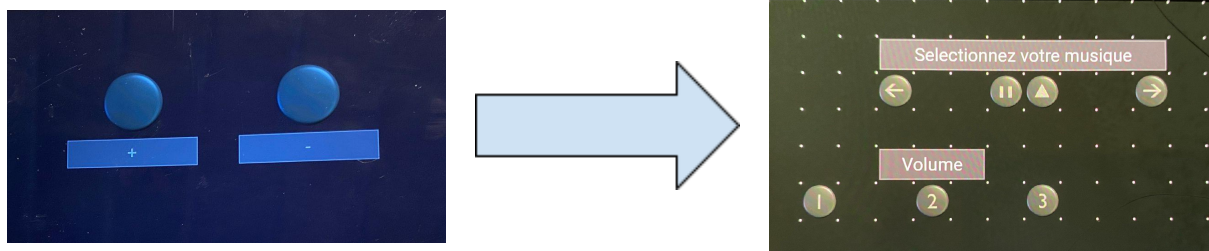
3. Bluetooth

Pour le bluetooth nous avons décidé de faire une télécommande qui pouvait être gérée à distance et pour celà nous avons mis deux boutons (+ -).

Tout d'abord on a essayé de voir si notre lecteur MP3 pouvait gérer le son à distance. Une fois terminé on a fait un programme indépendant pour voir si notre programme fonctionnait et le fait de mettre une variable indépendante qui évolue ne fonctionnait pas avec la commande que l'on avait qui s'occupait du lecteur donc on a trouvé une solution alternative qui a été de mettre trois volume de son (faible (1), medium (2), fort (3)).

Une fois le programme fonctionnel on a voulu l'assembler au reste du programme et à ce moment-là rien ne marchait. Donc après avoir tout tester (possible erreur des câbles, mauvais branchement, retester le composant bluetooth...) on a copié petit à petit les éléments de notre programme final dans notre programme de bluetooth pour voir à partir de quel moment on ne recevait plus d'information et c'est comme ça qu'on a pu identifier l'erreur. Tout se passait dans le set up: l'apparition de plusieurs Serial.begin bloquaient notre BlueT.begin il fallait donc le mettre à la fin de notre set up (ce petit blocage nous a pris pas mal de temps on y voyait plus vraiment à fin...).

Notre programme bluetooth fonctionnait enfin avec le reste de notre programme on en a donc profité pour rajouter d'autres fonctionnalités comme la possibilité de mettre pause et de reprendre et la possibilité de changer de musique à distance (passer à la suivante/précédente).



4. Coupole

La coupole a été pour nous, la partie la plus complexe car on n'arrivait pas à imaginer la manière la plus simple de la confectionner. Nous avons essayé plusieurs méthodes...

Nous voulions faire des stries sur le bois pour pouvoir le plier et le visser au parois de notre jukebox or le bois aurait été trop lourd et même avec des stries on avait peur de la résistance du bois au moment de les visser et que tout se décolle.

On a donc opté pour une deuxième méthode qui était de mouiller une planche de bois et de la faire sécher de la forme souhaitée. après avoir fait deux tentatives avec de nouvelles solutions le bois était toujours trop solide et ne se pliait et la visser en forme de courbe ne fonctionnait toujours pas...

on a fini par opté une dernière solution celle d'utiliser des feuilles en plastique qui sont opaques que l'on a découpé à la longueur de notre coupole et que l'on a collé avec un pistolet à colle et mine de rien cette étape qui nous a pris très peu de temps est la plus efficace et notre coupole est de la forme souhaitée solide et opaque !

6- Développement de chacune des parties du projet

1. La partie programmation

Pour faire fonctionner la Jukebox, on a écrit 4 codes. Un code pour programmer les LEDs, un pour le menu déroulant/ l'écran LCD/le lecteur MP3 et un code pour le Bluetooth.

a. Le Code des LEDs

En ce qui concerne les leds nous avons programmé une simple boucle qui traverse la longueur des leds à une certaine vitesse et qui rend la couleur de chacune aléatoire.

b. Le Code du menu déroulant

Le code principal est découpé en trois parties. Premièrement, on a un fichier nommé "final.ino" qui définit dans le setup() l'entrée des boutons et la commande du lecteur mp3 permettant de lancer une musique. On définit ensuite la commande sendCommand et on commence la boucle. Le void loop est composé de trois if qui permettent de tester en condition si on appuie sur l'un des boutons. Si on appuie sur le bouton (-), et tant qu'on clique dessus, on passe à la chanson i-1, si on appuie sur le bouton (+), on passe à la chanson i+1 et si on clique sur le bouton (ok), la commande sendCommand(SINGLE_PLAY,i) va lancer la ième chanson. Pour lier le menu avec l'écran I2C, il a fallu créer de fichier, un fichier contenant le titre et l'auteur de chaque musique et qui appelé par le programme principal grâce à la fonction affichage(). Pour le programme "IcdProg.ino", le titre et l'auteur se situent dans une boucle if et selon la valeur de i va retourner le texte associé grâce aux commandes disponibles dans la bibliothèque LiquideCristalI2C.

c. Le Code du Bluetooth

Pour le Bluetooth, grâce à la fonction SendCommand qui nous renvoie toutes les fonctionnalités du lecteur MP3 et où on a pu programmer:

- le choix des chansons avec la commande NEXT_SONG 0x01 et PREV_SONG 0x02
- le son à distance avec la commande CMD_SET_VOLUME 0x06
- mettre pause avec la commande CMD_PAUSE 0x0E
- et reprendre la musique avec la commande CMD_PLAY 0x0D

2. La partie construction

Des programmes qui marchent ne suffisent pas pour créer une Jukebox. Il faut aussi une structure solide et qui en met plein les yeux. Nous avons donné autant d'importance à la partie physique que la partie codage. Les éléments principaux sont la structure en bois, le toit circulaire et le ruban de leds.

En première partie, on a modélisé les différentes faces de la Jukebox à l'aide du logiciel MakerCase puis on les a découpées sur une planche de bois avec la découpeuse laser. Toujours avec la découpeuse laser, on a modélisé deux demi-cercles pour obtenir un toit arrondi et on a aussi découpé des trous pour les boutons, l'écran, le potentiomètre, les haut-parleurs, etc...

Ensuite, on s'est dit qu'il était essentiel de permettre un accès aux composantes à l'intérieur de la Jukebox au cas où la machine aurait besoin d'une maintenance. On a donc aussi modélisé une porte à l'arrière qui est liée à la structure grâce à des charnières et bloquée par un morceau de bois pour éviter qu'elle se casse. On a également modélisé et imprimé des boutons en 3D grâce à Onshape.

Ainsi, on a pu obtenir le "squelette" de notre projet. La dernière partie du projet a été consacrée à souder les composantes, décorer la jukebox et finaliser le toit. Pour la décoration, on a d'abord peint la Jukebox en blanc et on a modélisé les lettres pour former le mot "POLYJUKEBOX" qu'on a aussi peint mais cette fois ci en bleu et qu'on a collé sur le haut de la face avant.

De plus, on sait dit que ce serait plus agréable et pratique pour l'utilisateur d'avoir un menu avec l'ordre des chansons donc on l'a designé, imprimé et plastifié. Pour conclure sur les décorations, l'élément le plus important est le ruban de leds. On a découpé avec la découpeuse laser les bandes où se situent les leds et on a collé les leds sur une feuille plastique découpée en bande qu'on est venu collé à l'intérieur de la Jukebox laissant apparaître les leds, alignées avec les bandes, vu de l'extérieur. Puis, on a recouvert les bandes par une feuille plastique en avant aussi pour éviter que les leds aveuglent les utilisateurs.

Pour conclure sur la partie physique, on a tout soudé pendant la dernière séance. Il a fallu fixer les composantes à leur place dédiée, on a dû agrandir tous les fils pour pouvoir atteindre la carte UNO et on a soudé des fils aux pattes des boutons poussoirs. Ensuite, comme la forme du toit de la jukebox est un demi-cercle, il a fallu découper les leds une par une pour faire une forme arrondi puis il fallait les souder entre elles et souder les trois bandes de leds pour que le courant passe. La dernière étape a été de relier le bouton ON/OFF à l'alimentation et après cela, notre Polujukebox été prête à être utilisée.

Et avec de l'expérience...

Avec de l'expérience nous pensons que l'on aurait eu une autre vision de notre jukebox surtout pour la partie physique ! On aurait eu une meilleure répartition des tâches dans le sens où le programme aurait été respecté pour ce projet de jukebox.

Pour la partie modélisation et impression des différentes pièces nous aurions pu modéliser chaque élément présent sur les faces du premier coup au lieu de faire étape par étape qui nous a fait perdre du temps au final. De plus avec de l'expérience on aurait su qu'elle aurait été la méthode la plus rapide et efficace pour réaliser une petite coupole comme la nôtre.

En ce qui concerne la partie programmation on aurait résolu sûrement plus rapidement le problème que l'on a rencontré avec le bluetooth et on aurait pu utiliser une application avec un peu plus de design pour avoir un beau visuel de votre télécommande.

En conclusion on pense qu'avec de l'expérience la gestion du temps aurait été différente et nous aurait permis de développer de nouvelles fonctionnalités à notre jukebox.

Pour Conclure

Pour conclure, ce projet nous a permis de se mettre en condition d'entreprise et d'apprendre à aller au-delà des contraintes. En effet, on est partie de l'idée de ce à quoi nous voulions que notre Jukebox ressemble, comment nous voulions qu'elle fonctionne et on a dû matérialiser cette idée en découpant les tâches à faire et en réfléchissant à chaque étape de création. Cette expérience nous a enrichi, on a développé notre esprit d'équipe pendant ces trois mois et on a pu prendre conscience de nos capacités en s'auto-évaluant.

On a dû faire face à de nombreux problèmes et on a su trouver des solutions et des alternatives ce qui nous a permis de mener à bien ce projet et d'obtenir un résultat convaincant.

Arrivé à la date butoire tous les éléments que nous avons imaginé fonctionnent.

En revanche avec 9 séances de plus on aurait pu développer une interface dynamique de notre bluetooth sur une tablette grâce à une application ou créer une télécommande réelle avec sa structure en impression 3D. De plus on aurait pu régler les leds sur chaque musique et mettre en place des "dossiers" que l'utilisateur sélectionnera pour choisir le type de musiques qu'il voudra écouter (années 80, chanson Américaines, Artistes féminines...) avec un choix de 12 musiques à chaque fois.

Bibliographie

<http://users.polytech.unice.fr/~pmasson/Enseignement-arduino.htm>

<https://www.carnetdumaker.net/articles/utiliser-un-lecteur-serie-de-fichiers-mp3-avec-une-carte-arduino-genuino/>

<https://forum.arduino.cc/t/partage-fonctions-pour-neopixel/350882>

https://github.com/adafruit/Adafruit_NeoPixel/blob/master/examples/strandtest/strandtest.ino

<https://www.carnetdumaker.net/forum/topics/83-utiliser-un-lecteur-serie-de-fichiers-mp3-avec-une-carte-arduino-genuino/#post-1069>

<https://eskimon.fr/tuto-arduino-905-organisez-votre-code-en-fichiers#le-fichier-h>

[\(149\) menu déroulant arduino multilingue - YouTube](#)