

RAPPORT DE FIN DE PROJET

Cap★Synth

Introduction :

Un point commun que nous partageons toutes les deux est la musique. Nous aimons aussi bien l'écouter que la chanter. Néanmoins, nous avons aussi envie de savoir en jouer. Nous avons donc choisi ce thème pour projet et nous nous sommes intéressées à la conception d'un synthétiseur. La spécificité de notre synthétiseur ? Il est tactile, et vous pourrez y jouer en appuyant sur des capsules de bière.

- **Cahier des charges :**

Le but était de créer un synthétiseur tactile à l'aide de capsules de bière en utilisant la méthode du capacitive sensing. Nous avons pour idée de créer deux modes de jeu :

- ❖ Mode instrument : trois instruments sont proposés ; piano, batterie ou synthé 80s
- ❖ Mode guidé : le joueur choisi un morceau et une led s'allumera derrière la capsule sur laquelle il devra appuyer afin de reconstituer tout le morceau.

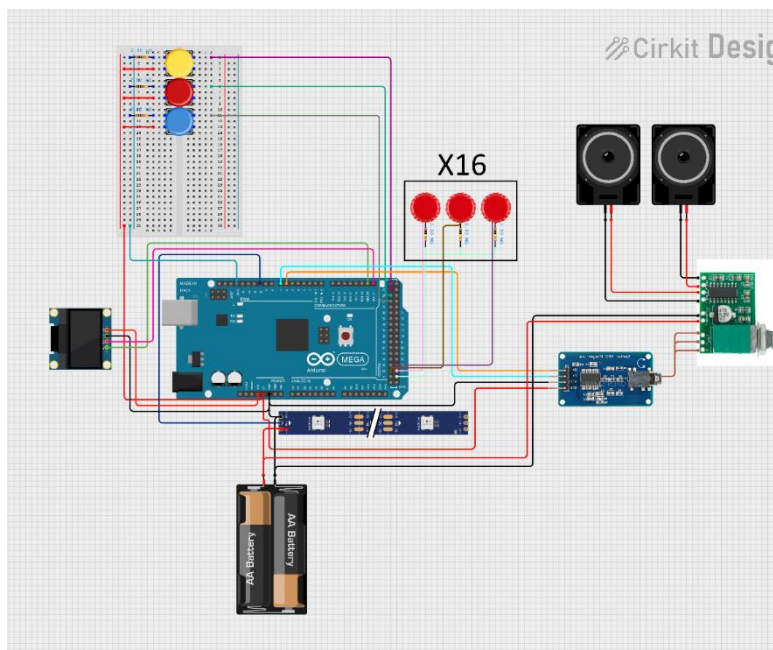
- **Objectif :**

Notre objectif était de créer un objet original, ludique, accessible à tous et surtout qui donnait envie d'être utilisé.

Sommaire :

- I. Schéma électrique du projet
- II. Algorithme de fonctionnement
- III. Coût du projet
- IV. Plannings
- V. Potentiels problèmes rencontrés
- VI. Conclusions et perspectives
- VII. Bibliographie

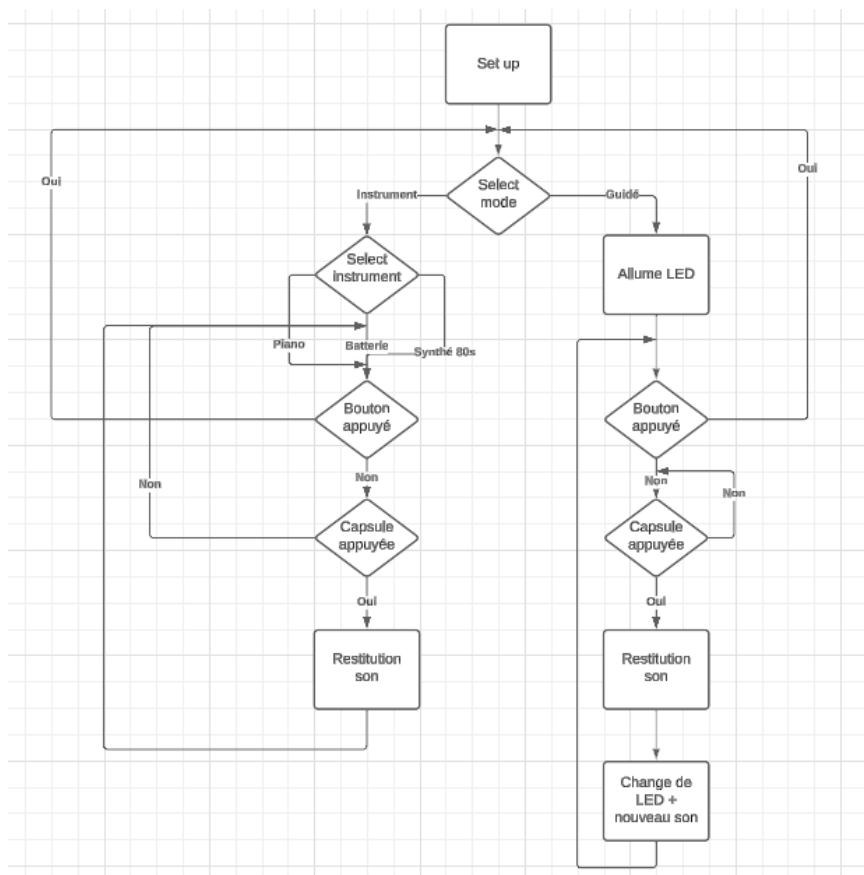
I. Schéma électrique du projet



Matériel :

- Arduino Mega 2560
- 16 capsules (+16 résistances de 1MOhm)
- Serial MP3 Player
- Carte SD
- Amplificateur audio
- 2 haut-parleurs
- Ecran OLED
- 3 boutons poussoir
- Alimentation 5V (représentée par une batterie sur le schéma)

II. Algorithme de fonctionnement



III. Coût du projet

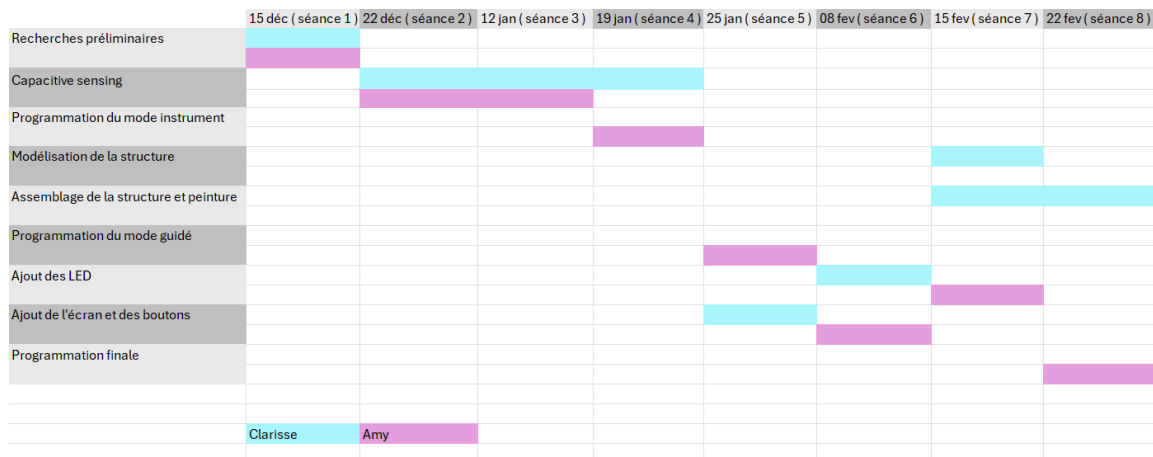
Estimation du coût du matériel : pour notre projet, le matériel a coûté approximativement 115€ (en additionnant le prix des composants cités dans la page précédente).

Estimation coût ingénieur : De plus, nous avons passé approximativement 55h à travailler sur ce projet, ce qui reviendrait à peu près à 1320€ par personne, soit 2640€ du coût ingénieur.

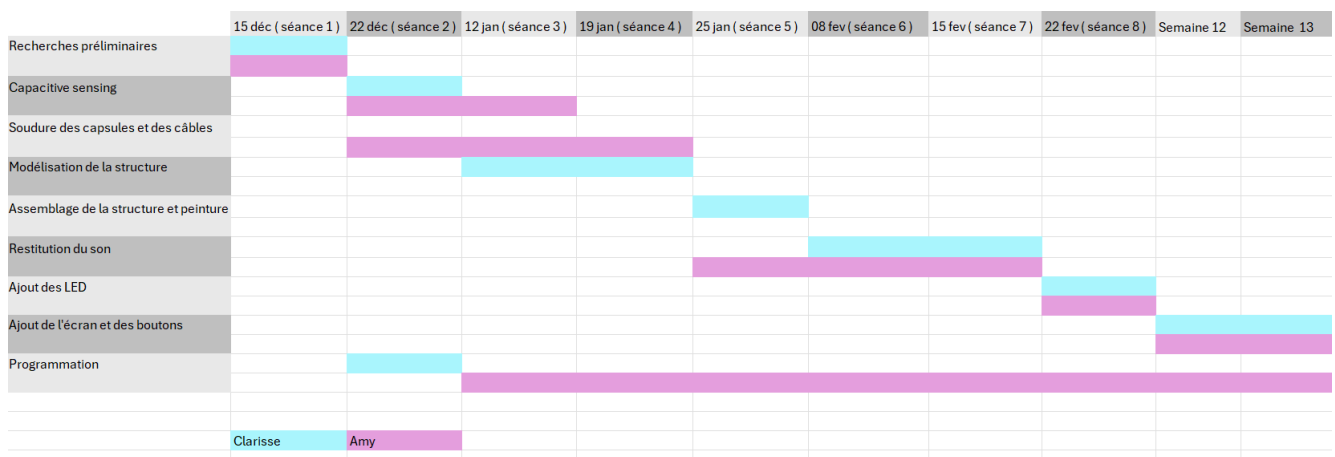
Le total revient donc à 2755€ pour ce projet.

IV. Plannings

Première version :



Version finale :



Lors de la première séance nous avons conçu un planning prévisionnel afin d’anticiper et d’évaluer le mieux possible les étapes de conception en termes de temps et d’investissement afin de proposer un déroulement idéal et optimisé du projet. Cependant malgré nos nombreux efforts tant à la conception de ce planning qu’à la réalisation de notre

synthétiseur, celui-ci s'est avéré plus compliqué à suivre que prévu et présente de multiples différences avec le planning final. Veuillez trouver ci-dessus les 2 plannings en question.

Les principales différences que l'on peut remarquer :

- La restitution du son fut en réalité une étape très importante et très prenante de notre projet que nous n'avions pas particulièrement pris en compte à l'origine.
- Le temps passé à la programmation également

V. Potentiels problèmes rencontrés

Lors de la réalisation de notre projet nous avons rencontré certains problèmes, tous réglés assez rapidement afin de pouvoir progresser rapidement dans notre projet au vue de notre objectif final.

L'un des principaux problèmes, qui nous a pris bien plus de temps que prévu au départ, était la soudure des résistances sur les capsules. En effet, l'étain tenait très difficilement sur nos capsules de bières. Nous sommes donc premièrement allées voir le Fablab qui nous a conseillé de les poncer une par une avant de les souder, puis de nombreuses techniques (proposées par certains élèves de spécialité Electronique) ont été appliquées et testées jusqu'à trouver la bonne pour que nos résistance tiennent sur le dos de nos capsules.

Nous avons aussi eu un problème au niveau de la carte Arduino qui ne délivrait pas assez de puissance. Nous avons donc récupéré une alimentation de 5V sur laquelle nous avons branché l'amplificateur de son et nos LED.

VI. Conclusion et perspectives

En conclusion, ce projet nous a beaucoup apporté. En effet, il nous a permis d'acquérir une meilleure expertise en Arduino mais nous a également appris à travailler en équipe et à se répartir le travail le mieux possible. Ce projet nous a aussi mis face à des problèmes et nous a appris à les résoudre par nous-même. Enfin, ce projet a nécessité de croiser des connaissances dans des domaines scientifiques variés (informatique, électronique, design...).

Perspectives : Si nous avions l'occasion de travailler sur notre projet pendant 9 autres séances, nous pourrions premièrement améliorer la qualité du son (en changeant notre amplificateur audio), nous pourrions également ajouter de morceaux pour compléter le mode guidé (permettant de jouer qu'une seule musique pour le moment), ou encore créer de nouveaux modes de jeu.

VII. Bibliographie

- ❖ [Capacitive-Touch Arduino Keyboard Piano : 10 Steps \(with Pictures\) - Instructables](#)
- ❖ [Gallery - Boxes.py \(fes .info\)](#)
- ❖ [Console - Boxes \(fes .info\)](#)

- ❖ [24 piano keys : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive](#) et [Freesound - 88 piano keys, long reverb by TEDAgame](#) .
- ❖ [MakerCase - Easy Laser Cut Case Design](#)