

DYLA Mathilde  
MACRI Mathys

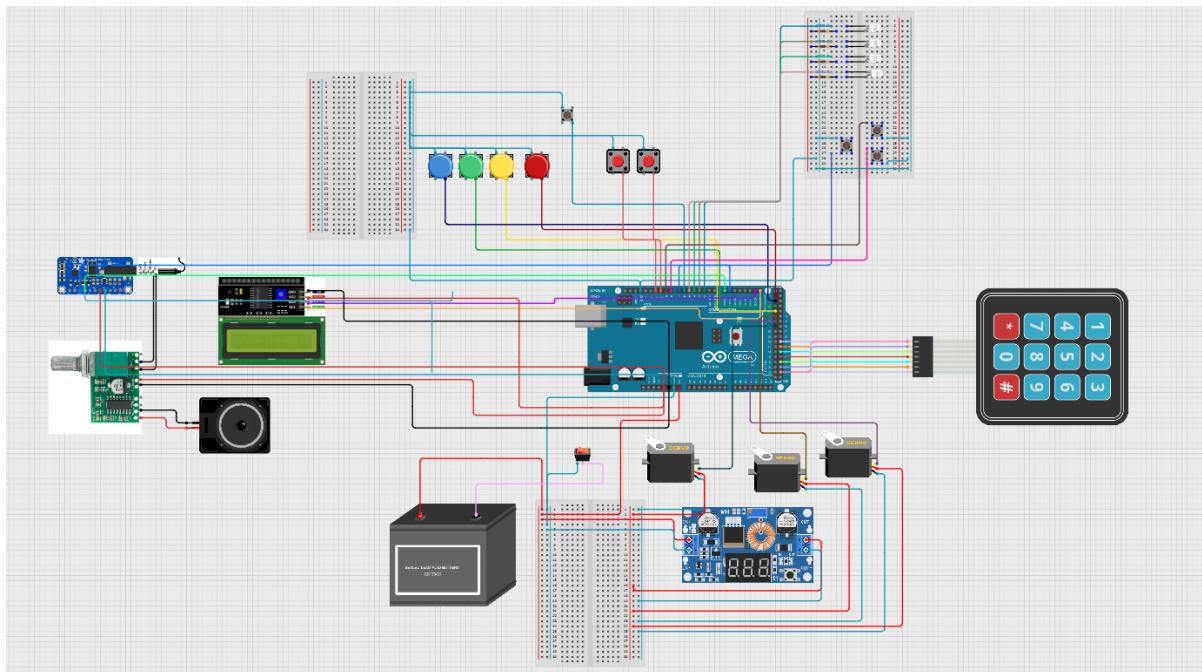
## Rapport Projet Escape Game

### Cahier des charges:

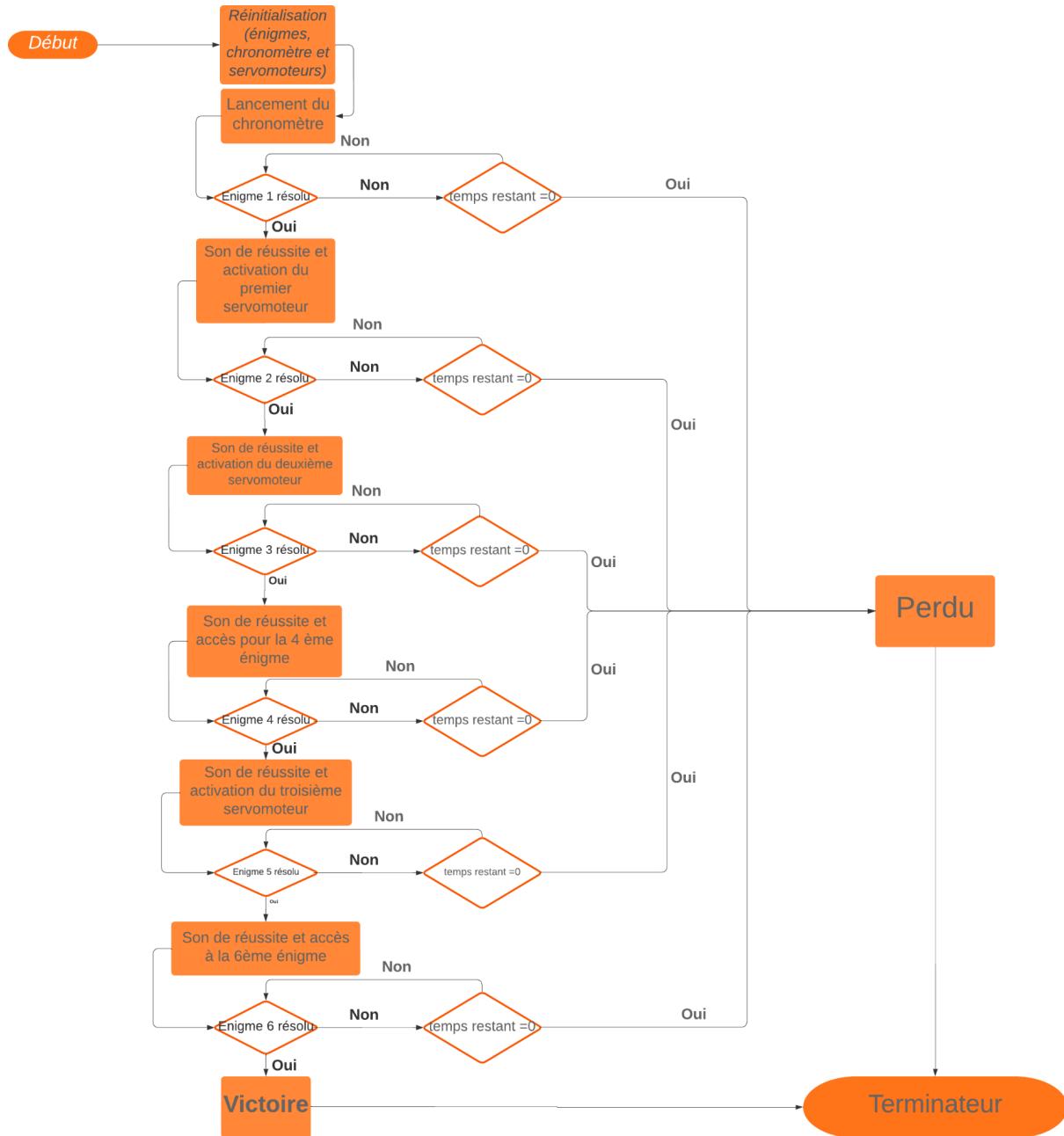
L'objectif de ce projet était de concevoir un jeu de société contenant 6 énigmes à résoudre en un certain temps, avec pour cela un compte à rebours, un module MP3 pour les bruitages et certaines énigmes, et des tiroirs contenant des indices. La boîte ne devait pas être trop grande ni trop lourde pour être transportée plus facilement, ce qui est important pour un bon jeu de société.



**Schéma électrique:** Voici le schéma du montage final avec les 6 énigmes, le module MP3, l'écran LCD pour le compte à rebours, et les servo-moteurs pour les tiroirs.



### Algorithme de fonctionnement:



#### **Estimation du coût du projet:**

Matériel: (estimation faite sur amazon)

Composants	Prix
Carte arduino mega 2560	50€
Ecran LCD I2C	13€
Boutons colorés x4	0,40€
Boutons poussoirs classiques x4	0,20€
Keypad arduino	2€
Led blanches x4	0,08€
Serial MP3 player	11€
Module amplificateur	3€
Haut parleur	2€
Servomoteurs x3	10€
Module de réduction XL4015	4€
Batterie	15€
Jeu de taquin	6€
200g de filament (imprimante 3D)	~5€
Interrupteur	1€
<b>Total</b>	<b>122,68€</b>

### Coût ingénieur:

On se base sur un salaire de 38k pour 1600h de travail.

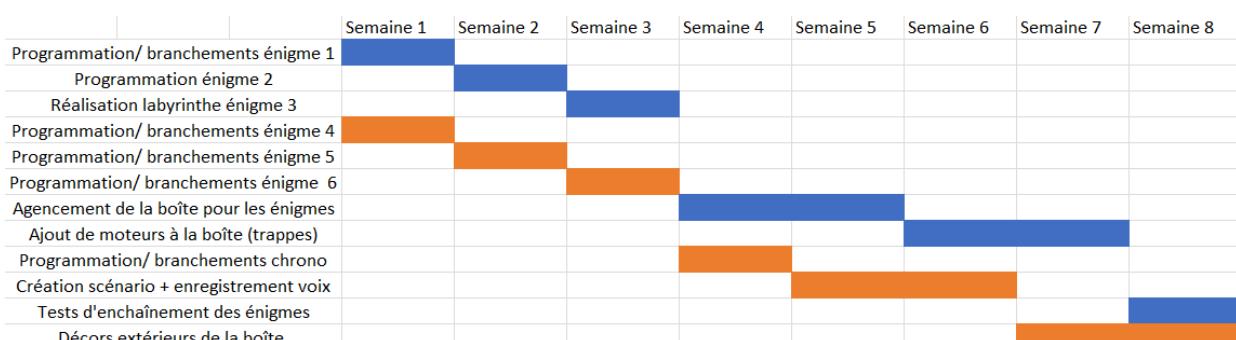
nb d'heures estimées Mathilde:  $24h + 35.5h = 59.5h$

nb d'heures estimées Mathys: 24h + 50h= 74h

Coût estimé: 3160€

**Coût total estimé: 3282,68€**

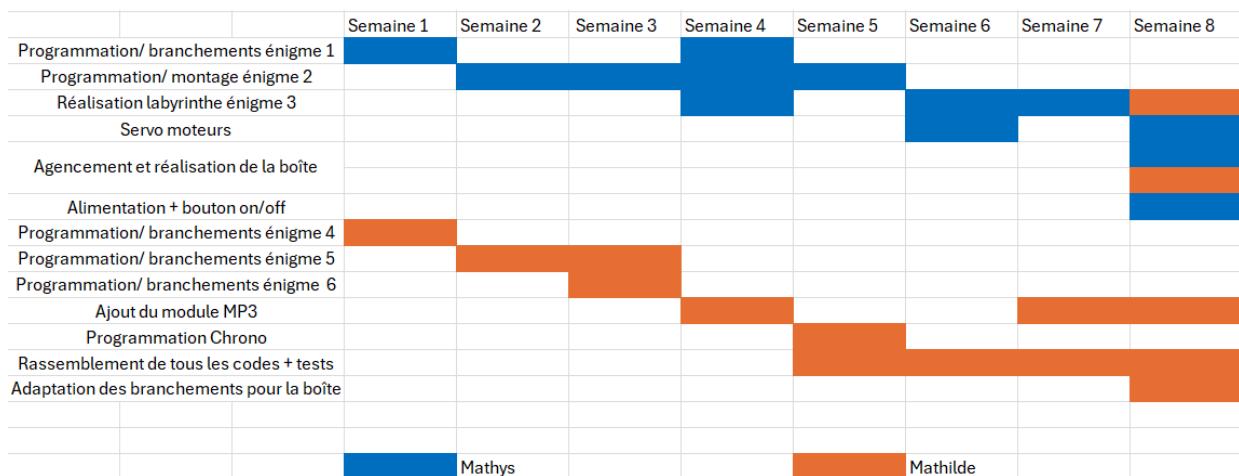
### **Planning commentés:**



*ce qui était prévu  
ce qui a été fait*

La réalisation de l'énigme 2 a été plus longue que prévue. L'idée initiale était de faire résoudre au joueur un jeu de taquin et de valider l'épreuve grâce à des capteurs de lumières mais il y a eu pas mal d'imprévus qui ont fait que ce n'était pas réalisable (voir partie "problèmes surmontés" page 4). L'énigme a donc été changée après quelques séances.

La 3ème énigme a eu quelque complications au niveau de la modélisation (il fallait que ce soit assez petit pour rentrer dans la boîte mais aussi assez grand pour ne pas paraître trop facile), je voulais initialement faire une porte coulissante dans le labyrinthe ouvrable avec un des boutons se trouvant dans ce dernier, finalement j'ai abandonné l'idée en me disant qu'activer 1 bouton pour ouvrir une porte menant à un autre bouton mener au même



qu'appuyer sur les 2 boutons, il y a aussi eu un petit problème pendant l'impression 3D, certains supports pendant la construction du labyrinthe se sont positionnées sur les interstices ce qui m'a obligé à les refaire moi-même.

Initialement nous n'avions pas pensé à inclure le rassemblement des codes dans le planning mais étant nécessaire pour tester l'enchaînement des énigmes, ça s'est imposé naturellement. Cela a pris autant de temps car il y a eu pas mal de bugs et parce que j'ai eu les codes des énigmes 1 et 2 seulement à la semaine 7 et que j'ai dû faire celui de l'énigme 3 à la semaine 8 pour l'intégrer, donc j'ai dû y revenir plusieurs fois.

L'ajout du module MP3 s'est fait sur 3 semaines car comme l'ancien haut parleur était de mauvaise qualité, j'ai dû en récupérer un autre, et parce que j'ai changé quelques bruitages sur la fin du projet.

La réalisation de la boîte a été beaucoup décalée à cause du retard sur les autres points, nous aurions eu besoin de 2 voir 3 séances pour la finir puisque nous avons mal estimé la place que prendrait l'ensemble de nos composants et tiroirs.

**Problèmes surmontés ?**

Quand le jeu de taquin a été reçu il manquait 2 pièces, j'ai donc pris les dimensions de ces derniers et les ai fabriquées par mes propres moyens à l'aide de la découpeuse laser.

Pour l'éénigme 2, initialement on devait résoudre le jeu de taquin et une fois ce dernier résolu cela devait ouvrir un tiroir pour la prochaine éénigme, pour cela j'avais eu l'idée de suivre le déplacement des pièces en temps réel avec des capteurs de lumières pour suivre les déplacements, malheureusement il y avait quelques problèmes avec cette idée:

- comme j'utilise un jeu de taquin 4X4 il fallait un capteur par pièce ce qui signifie qu'il fallait 16 capteurs entraînant un problème à la fois de placement mais aussi de connexion car il fallait connecter chaque capteur à la carte arduino.

- un autre problème était que les capteurs se déréglaient tout seul, il arrivait que la distance pour capter la lumière augmentait ou bien diminuait, ce qui empêchait le bon fonctionnement du suivi des pièces.

- pour finir à chaque initialisation de la boîte il fallait positionner le jeu de taquin dans sa position de base, et ensuite il fallait prévoir les déplacements possibles, sur un jeu de taquin en ligne on déplace les pièces une par une ce qui permet de déplacer la matrice étape par étape, mais sur un jeu de taquin physique rien n'empêche de déplacer plusieurs pièces en même temps, il fallait donc le prendre en compte, mais le plus gros problème était si le joueur cache un capteur avec sa main (exemple imaginons le capteur captant la lumière se situe à la 4ème ligne 4ème colonne, je recouvre le jeu de taquin avec ma main et je commence à déplacer les pièces, à la fin on suppose que le seul capteur captant la lumière est le capteur ligne 1 et colonne 1, comment faire pour savoir quelles pièces ont été déplacées?). C'est à cause de cela que l'éénigme 2 a été repensée.

Pour la refaire, je me suis dit que je pouvais réutiliser l'éénigme 1 avec les boutons de couleurs et faire que l'on obtienne la combinaison pour répondre à ce dernier en résolvant le jeu de taquin.

Nous voulions laisser la possibilité au joueur de faire les éénigmes dans l'ordre qu'il veut mais ça a posé un gros problème au moment du rassemblement des codes, car en utilisant des conditions "if" pour lancer les éénigmes, le code ne fonctionnait pas tout le temps et pas correctement. J'ai donc dû utiliser des conditions "while" pour régler le problème, mais les éénigmes doivent être réalisées dans un ordre déterminé.

### **Conclusion:**

Nous avons essayé de réalisé un jeu de société électronique, nous avons réussi à réaliser 6 éénigmes, et à programmer: un compte à rebours, un module MP3, des servomoteurs, mais nous n'avons pas réussi à tout faire fonctionner dans la boîte à cause de multiples problèmes de soudures, de câbles trop courts et de la taille de la boîte qui n'est pas adapté au reste ce qui rend difficile le passage des câbles. On remarque aussi que le prix de ce jeu est très élevé pour un jeu de société (plus de 100€ rien que pour les composants) ce qui n'en ferait pas un jeu bon marché.

Avec plus de temps, il aurait fallu refaire une boîte plus adaptée, faire du câble management pour la clarté visuelle et pour avoir plus de place, et pour certaines éénigmes pouvoir changer les codes à trouver pour que le jeu soit faisable plusieurs fois (au moins 3 qui changeraient à chaque partie).

**Bibliographie:** Sites qui nous ont aidé  
[Arduino factory](#)  
[Arduino.cc](#) (plus précisément cette [page](#))  
[Arduino get started](#)  
[Arduino france](#)  
[Onshape](#)(modèle 3D du labyrinthe)