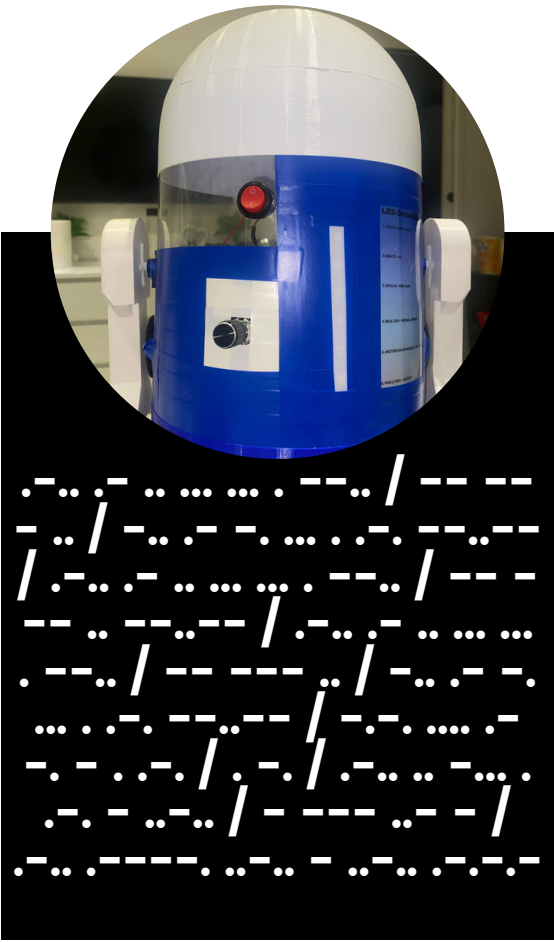
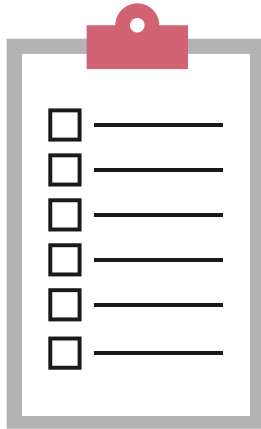


PROJET ARDUINO 2023

Rapport de projet

"R2D Danse"





Sommaire

01	—	Un objectif respecté	3
02	—	Schéma électrique	4
03	—	Algorithme de fonctionnement	5
04	—	Coût du projet	6
05	—	Plannings	7
06	—	Problèmes et résolution	8
07	—	Conclusion et perspectives	9
08	—	Bibliographie	10

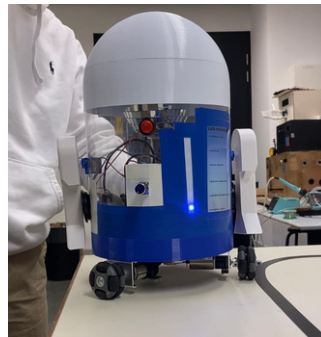
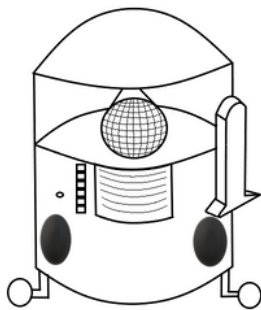
1.Un objectif respecté

Attentes et objectifs :

Au départ, nous avons l'idée d'amuser les gens, avec un projet qui s'adresse à tout type de personne, en apportant bonne humeur et nostalgie. Ainsi, nous voulions fabriquer un robot qui puisse jouer de la musique (jukebox) et danser en fonction de cette dernière. Il permettrait de jouer 6 chansons, et proposerait 6 chorégraphies différentes (1 pour chaque style). Ces chorégraphies consisteraient en des déplacements au sol (roues) et des mouvements de bras (servomoteurs).

Esthétique et fonctionnement :

Nous avons fait une esquisse au début du projet, afin de savoir vers quoi nous devions nous diriger. Alors, le robot serait de forme cylindrique (style R2D2) avec un menu des chansons écrit (papier) et un choix possible grâce à un encodeur rotatif et des leds. Nous hésitions entre le fait de faire la tête en forme de boule disco, ou de simplement l'accrocher à l'intérieur du robot. Comme on peut voir ci-dessous, nous avons opté pour la deuxième option, c'est pourquoi le cylindre est transparent.



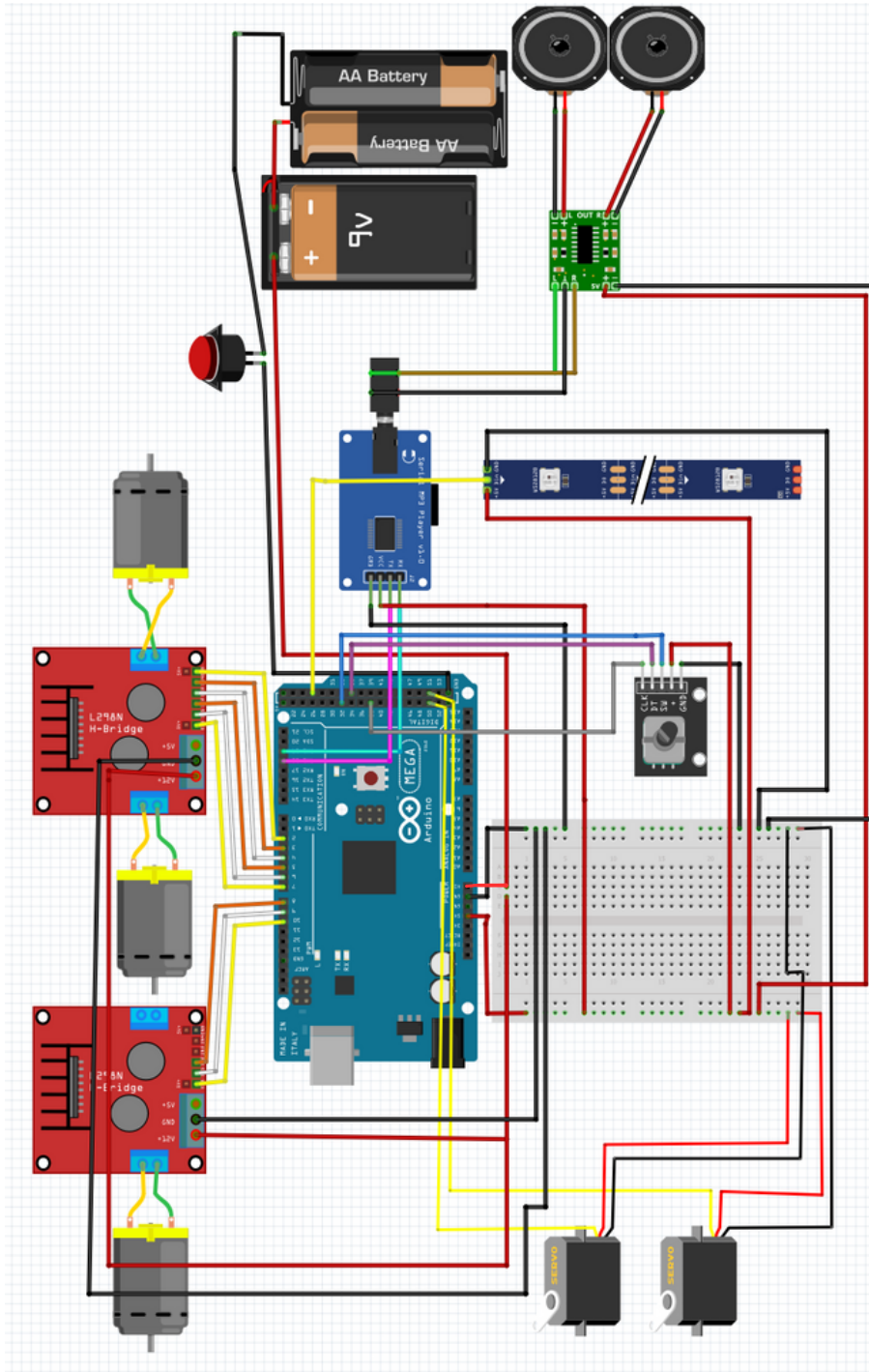
Ainsi, les 6 chansons sont stockées sur une micro SD, et numérotées de 1 à 6. Alors, grâce au lecteur micro SD, on peut sélectionner une chanson par son numéro, et les jouer sur la sortie audio (ici deux enceintes).

Lorsqu'une chanson sera jouée, le code fera appel à une fonction de chorégraphies (danses prédéfinies), qui elle même fera appel aux servomoteurs (mouvement des bras), et aux trois moteurs 12V pour déplacer le robot au sol.

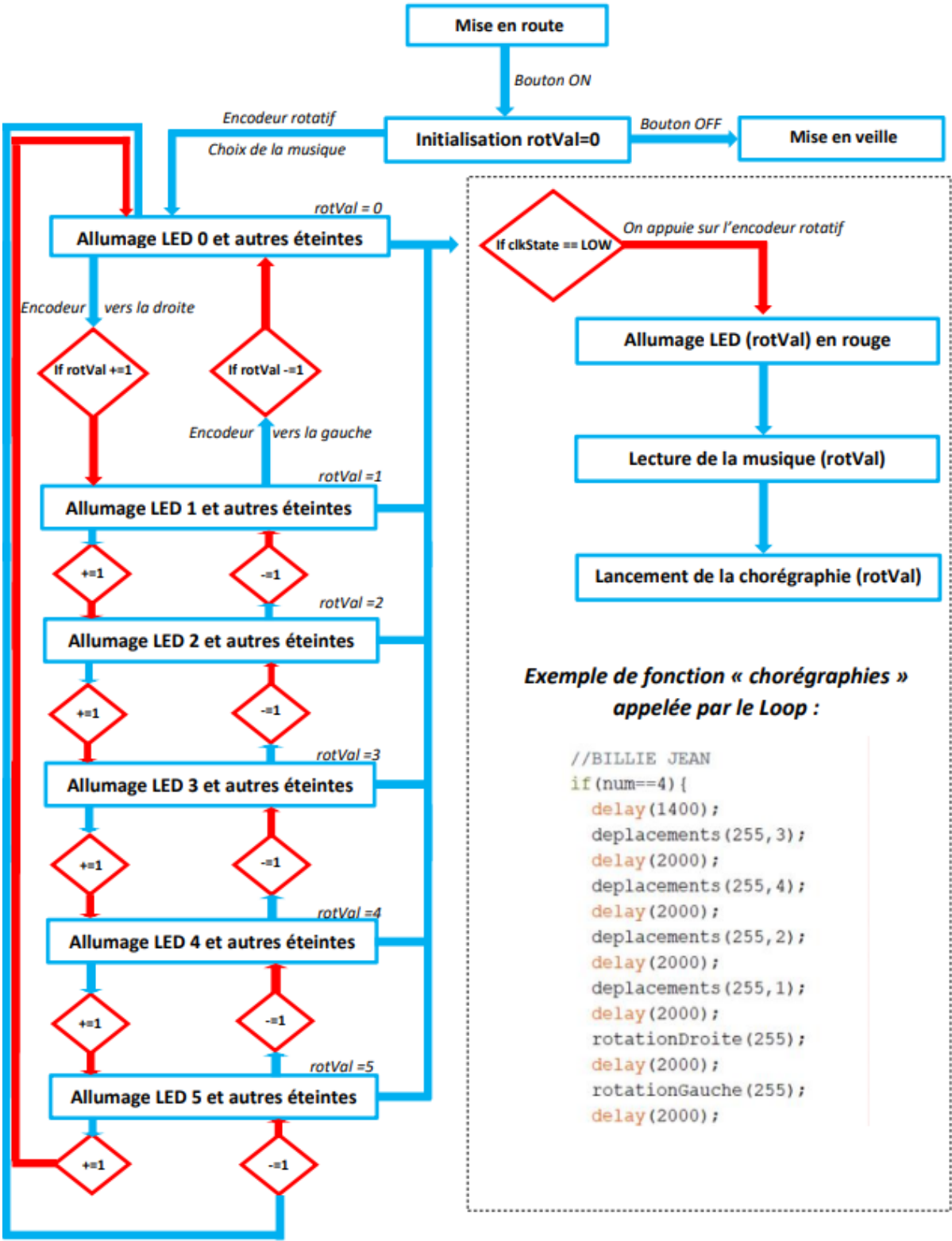
Pour le son, le réglage se fait à l'aide d'un amplificateur qui se trouve sur le cylindre du robot.

On peut voir avec les deux photos, que nous nous sommes plutôt bien rapprochés du résultat attendu, l'objectif est bien respecté !

2. Le schéma électrique



3. Algorithme de fonctionnement



5. Coût du projet

Coût du matériel :

Voici un tableur qui nous a permis de faire la liste de tous les composants utilisés dans notre robot avec leur prix correspondant. Nous avons cherché les prix sur les sites suivants : Amazon, E-Bay et AliExpress, et avons comparé les 3 sites pour choisir les prix les plus convenables, et les plus réalistes.

Nom du composant	Quantité	Prix unitaire (€)	Prix total (€)
Moteur 12V	3	15,5	46,5
Double pont en H (L298)	2	3,5	7
ServoMoteur (SG90)	2	3	6
Carte Arduino Mega	1	24	24
Boule Disco	1	5	5
Lecteur MicroSD TF	1	7,5	7,5
Amplificateur	1	5,5	5,5
Encodeur Rotatif	1	4	4
LED	6 17 (barre 60)		~2
Micro SD 16 GB	1	5	5
Cables	~ 50 10 (200)		2,5
Roues "omniwheel"	3 25 (lot de 2)		37,5
Piles 1,5 V	8	1	8
Bouton ON/OFF	1	1	1
Support piles	1	10	10
PRIX TOTAL MATERIEL			171,50 €

Coût de la main d'œuvre :

Nous sommes partis d'un salaire brut annuel de 38k euros pour 1600h de travail, ce qui correspond à un salaire de 23,75 euros l'heure.

Ainsi, nous avons estimé notre temps de travail total à 42 heures par personne :

- 24h/personne en cours (8 cours de 3 heures);
- 15h/personne en plus en parallèle (FabLab, code à la maison);
- 3h/personne pour le rapport.

On obtient alors un coût ingénieur de :

$42 \times 23,75 \times 2$ (car 2 personnes) = 1995 euros

Coût total :

On obtient finalement un coût total pour ce projet de : $1995 + 171,5 = 2166,5$ euros.

6. Plannings

Prévision										
Hugo	Conception/idees (esquisse)	code musique + encodeur		deplacement led (encodeur)		code servo (tête disco)	chorégraphies	frabrication du corps		derniers tests /résolution des pbs/finitions estétiques
Matteo		code moteurs		code servo				modelisation bras		
Numéro seance		1	2	3	4	5	6	7	8	
Réalité										
Hugo	Conception/Idées (esquisse)	Choix chansons et collecte matériaux		code/branchement servo		socle bois +présentation		lien entre code musique et code led		derniers tests /résolution des pbs/finitions estétiques
Matteo		branchements moteurs		code moteurs		fin code moteur/liste branchement necaissaire --> Mega		modelisation socle 3D		

7. Problèmes et résolution

Durant tout le déroulé du projet, nous avons rencontré de nombreux problèmes, certains prévisibles, et d'autres non, qui sont survenus à la dernière minute...

Le premier problème était un problème de soudure au niveau d'un moteur. Et donc, pendant les premières séances, nous ne le savions pas, et avons eu du mal à programmer le code des moteurs et donc le déplacement des roues : le problème pouvait venir des branchements, du code, d'un manque d'alimentation... Une fois détecté, il fallait simplement souder.

Puis, lors de l'impression du couvercle en 3D, il y a eu un décalage qui nous a contraint à couper la pièce puis à la recoller.

Enfin, pendant la dernière séance, de nombreux problèmes sont apparus :

- Premièrement, la boule disco étant trop lourde, celle-ci a cassé le crochet, on a donc mis du scotch pour tenir jusqu'à la présentation...
- Puis, les bras (servomoteurs) tremblaient car il y avait un problème de tension, et car les bras (pièces 3D) étaient plutôt lourds pour de tels moteurs.
- Et, le dernier problème venait des chorégraphies. Effectivement, la musique et les déplacements correspondants s'arrêtaient sans raisons, ce qui venait probablement du code, mais nous n'avons pas pu le vérifier.
- Bonus : JUL n'était pas apprécié de tout le jury....

8. Conclusion et perspectives

En conclusion, ce projet nous a permis de nous mettre en condition d'entreprise, et donc de mener à bien un projet en un temps donné. Comme expliqué dans la précédente slide, nous avons dû faire face à des problèmes inattendus et complexes souvent au dernier moment, que nous avons pu résoudre en autonomie.

Ainsi, cette expérience nous a enrichi et nous a permis de développer nos capacités à travailler en groupe, à s'écouter et s'entraider.

C'est assez satisfaisant sur le plan personnel de partir d'une simple idée, d'un dessin, et d'arriver à concrétiser cette idée avec un peu d'imagination, et surtout de l'adaptation et de la recherche. En effet, lors de la présentation orale, le projet était abouti et nous convenait, même si avec plus de temps, on aurait pu faire encore plus de chose et mieux le faire fonctionner.

Et oui ... Avec plus de temps, on aurait pu :

- Résoudre les derniers problèmes.
- Faire plus de chorégraphies ou des chorégraphies plus élaborées.
-
- Améliorer le système sonore (plus d'enceintes, des caissons).
- Télécommande + module Bluetooth pour le commander à distance.
- Synchroniser notre projet avec celui de Benjamin Choiselat et Vahan Komarian, pour faire de la lumière en fonction de la musique et la refléter à l'aide de la boule disco.

9. Bibliographie

Pour conclure, voici une liste des sites et forums qui nous ont servi pour résoudre des problèmes, comprendre des composants et leur codage, faire le schéma électrique...

Fritzing Forum (schéma du projet):

<https://forum.fritzing.org/>

Site de Pascal MASSON pour comprendre les composants :

Pascal MASSON - Enseignement (unice.fr)

Site pour code de l'encodeur rotatif :

<https://www.aranacorp.com/fr/utilisation-dun-encodeur-rotatif-avec-arduino/>

Site pour les servomoteurs :

[GUIDE] Arduino Comment contrôler servomoteur + code, câblage
(arduino-france.site)

MERCI !

