

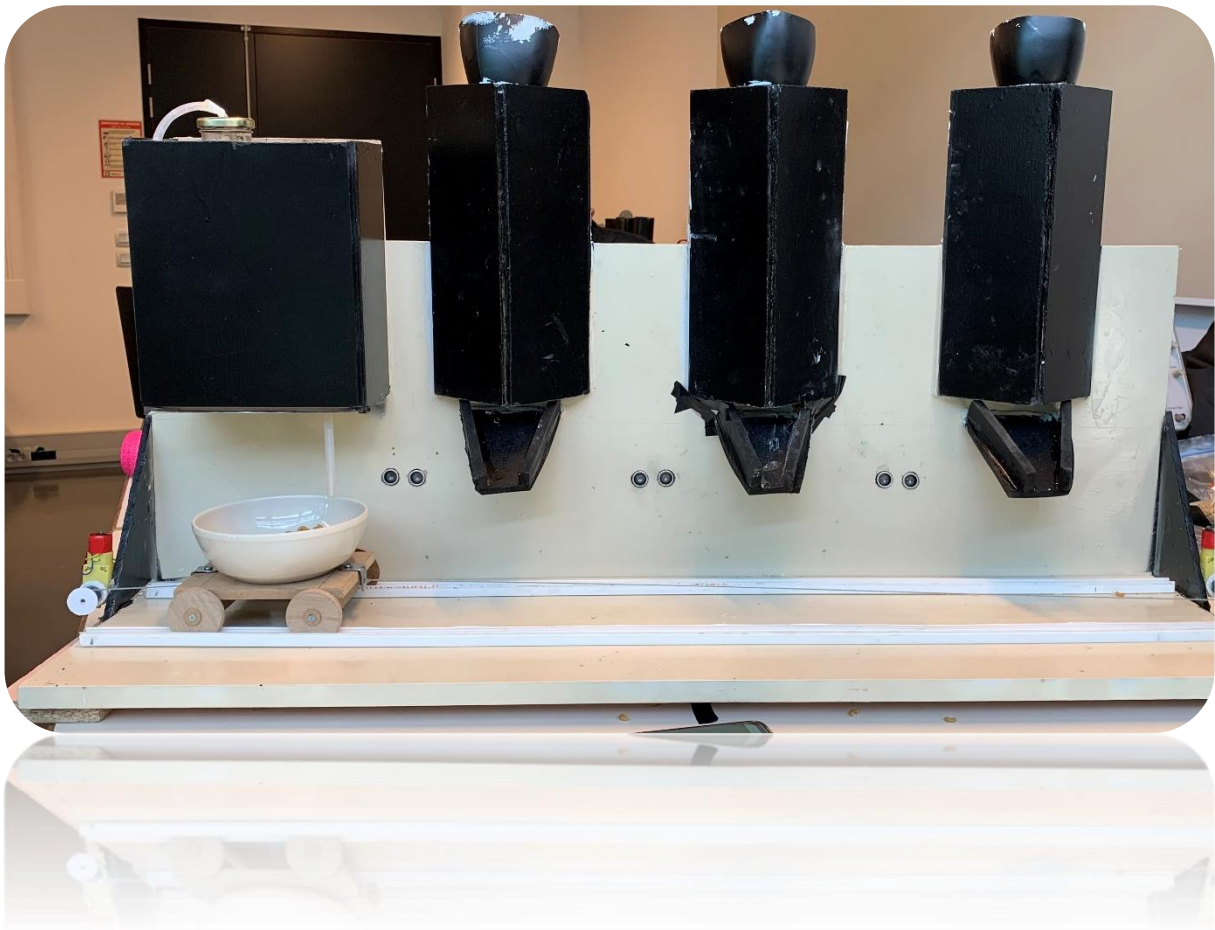
Rapport de projet – Arduino

2021-2022

Smart Breakfast

Réalisé par : MISIC Luka & BOUHLEL Ziad

Encadré par : Pascal MASSON



SOMMAIRE

<i>I. Présentation du projet</i>	3
a) Objectifs et motivations	3
b) Fonctionnalités :	3
c) Matériels utilisés	3
<i>II- Réalisation</i>	5
a) Programmation des mécanismes	5
b) Comparaison planning initial/final	6
c) Difficultés rencontrées	7
<i>III- Conclusion</i>	8
a) Amélioration possible	8
b) Apport de ce projet	9

I. Présentation du projet

a) Objectifs et motivations

Dans le cadre du parcours de PeiP2, nous avons pu créer un projet Arduino de sa conception à sa réalisation en ayant carte blanche pour le sujet. Le but de ce projet est de se faire une expérience qui nous servira dans le monde professionnel. Cela nous a permis d'évaluer nos compétences sur plusieurs points et d'avoir un regard extérieur sur la façon dont on a réalisé ce projet.


Il arrive à tout le monde de ne pas avoir le temps ni la motivation de préparer son petit-déjeuner alors que ce premier repas de la journée est considéré comme le plus important. On voulait mettre en corrélation l'importance du petit-déjeuner avec notre projet Arduino.

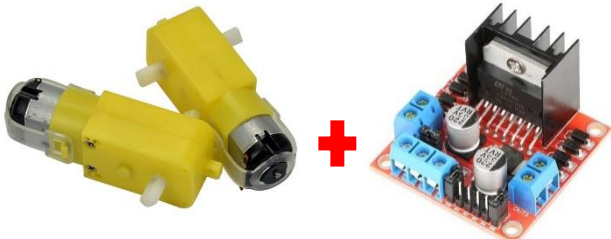
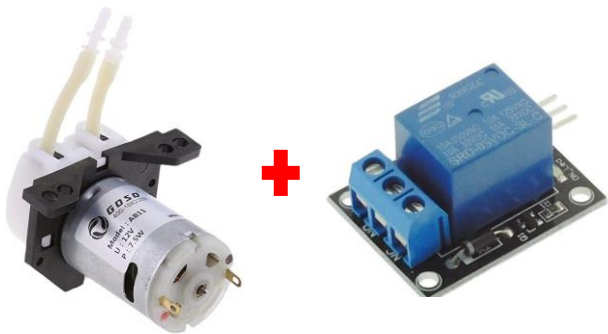





C'est pourquoi nous sommes partis sur l'idée du petit-déjeuner intelligent, l'objectif étant le suivant : réaliser un distributeur de céréales automatisés qui prépare un petit-déjeuner en fonction des choix que l'utilisateur fait sur son smartphone. Ainsi, il n'y a aucun effort à fournir mis à part le choix de son petit-déjeuner.

b) Fonctionnalités :

- Distribution de lait à l'aide d'une pompe
- Déplacement du bol sur des rails sous les différents compartiments
- Distribution de céréales initiée par un système de trappe
- Choix de la composition du bol depuis son smartphone par communication Bluetooth avec une application

c) Matériels utilisés

	Carte Arduino Mega2560
---	-------------------------------

	<p>Moteurs à courant continu + double pont en H : pour le déplacement du bol</p>
	<p>Pompe 12V + module relais : pour le versement du lait</p>
	<p>Module HC-06 : pour la communication Bluetooth avec le smartphone</p>
	<p>Module sonar : pour détecter le bol</p>
	<p>Servomoteurs : pour le versement des céréales</p>
	<p>Alimentation 12V</p>
	<p>Bois : pour la structure, les compartiments</p>

II- Réalisation

a) Programmation des mécanismes

- Code des servomoteurs :

Pour réaliser le versement des céréales automatiques, il a fallu programmer les servomoteurs afin que leur angle d'ouvertures et de fermeture permettent de d'ouvrir et de recouvrir entièrement la fente sous les compartiments.

- Code de la pompe :

Le relais utilisé nous permet d'activer la pompe pour verser le lait.

- Code du déplacement du bol :

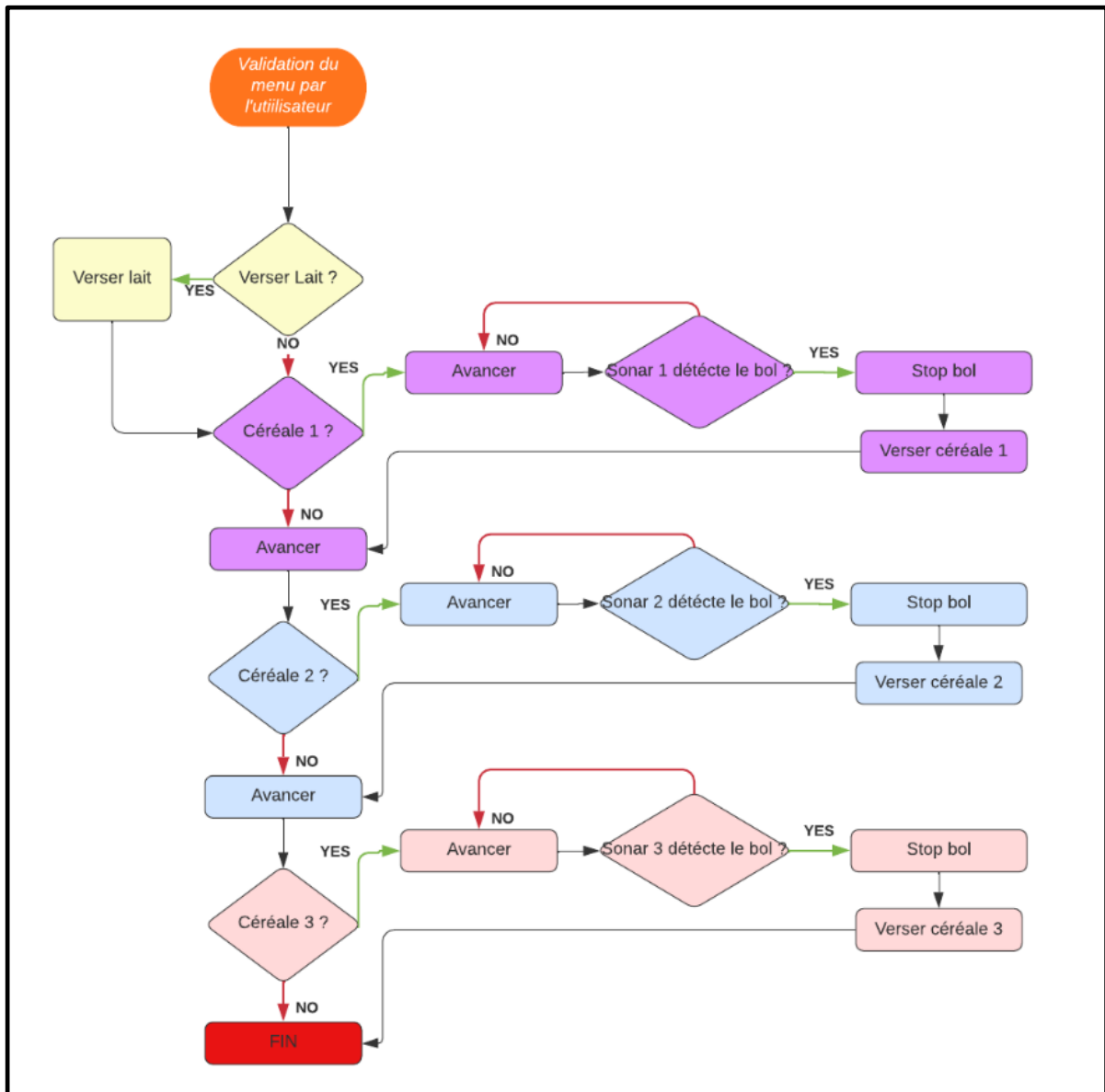
Afin de déplacer le bol sur la structure il a fallu utiliser deux moteurs à courant continu, ils étaient synchronisés pour faire avancer et reculer la plateforme sur laquelle était posé le bol en la tirant par des fils. Lorsqu'un moteur tire, l'autre relâche.

- Code de la communication Bluetooth :

Enfin, pour permettre à l'utilisateur de composer son petit déjeuner sans avoir à manipuler lui-même la structure ou les programmes, nous avons connecté les différents mécanismes à une application sur smartphone : « Bluetooth Electronics ». Pour chaque choix fait sur l'interface, une donnée est envoyée à l'ordinateur qui lui ensuite réalise un enchaînement de conditions déclenchant ou non les mécanismes.



- Algorithme finale du projet :



b) Comparaison planning initial/final

- Planning initial :

Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4	Séance 5	Séance 6	Séance 7	Séance 8
Tâche 1 Tâche 2							
	Tâche 3 Tâche 4						
		Tâche 5 Tâche 6					
			Tâche 7 Tâche 8				
				Tâche 9 Tâche 10			
					Tâche 11 Tâche 11		
							Tâche 12 Tâche 12

• Planning final :

Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4	Séance 5	Séance 6	Séance 7	Séance 8
Tâche 1 Tâche 2							
	Tâche 3 Tâche 4						
		Tâche 6 Nouvelle tâche	Tâche 5			Tâche 6	
			Tâche 7			Tâche 8	
							Tâche 9 Tâche 10
						Tâche 11 Tâche 11	
							Tâche 12 Tâche 12

■ Ziad
■ Luka

- **Tâche 1 :** Modélisation maquette
- **Tâche 2 :** Recherche/achat du matériel
- **Tâche 3 :** Construction maquette
- **Tâche 4 :** Test servomoteur + code
- **Tâche 5 :** Construction/assemblage de la structure finale
- **Tâche 6 :** Système de versement dans le bol
- **Tâche 7 :** Déplacement sur les rails du bol
- **Tâche 8 :** Synchronisation déplacement bol/système de versement
- **Tâche 9 :** Câble management/insertion de la carte Arduino dans la construction finale
- **Tâche 10 :** Résolution de problème lié aux programmes/branchements à l'Arduino
- **Tâche 11 :** Transmission/réception d'information avec smartphone par Bluetooth
- **Tâche 12 :** Vérification finale/amélioration/Ajout d'options
- **Nouvelle tâche :** Système de versement du liquide

c) Difficultés rencontrées

- Une des premières difficultés a été la gestion du temps. En effet certaines tâches nous ont pris plus de temps que prévu, en particulier celles liées à la structure.
- Nous avons dû revoir le système de versement car la trappe ne se fermait pas correctement sous le compartiment, nous avons remodelisé le mécanisme

puis nous l'avons reconstruit. De plus, certains servomoteurs ne fonctionnaient pas ou faiblement ce qui nous a ralenti davantage.

- Le système de déplacement du bol est la tâche qui nous a pris le plus temps. Il a fallu changer les rails, modifier la plateforme et trouver un moyen de fixer solidement les moteurs qui se décollaient de la structure.
- Enfin, comme nous avons pris du retard sur notre planning, nous avons moins de temps que prévu pour tester la communication Bluetooth. Nous avons tout de même réussi à mettre en place une interface même si elle reste à perfectionner.

III- Conclusion

a) Amélioration possible

- Le système de versement serait à améliorer en priorité. En effet, le compartiment dans lequel on met les céréales est trop étroit. De plus, la fente dans laquelle les céréales tombent pour se verser dans le bol n'est pas assez large. Le système de versement fonctionne donc seulement avec des céréales de petit diamètre comme des flocons d'avoine mais pas avec des Miels Pops par exemple.
Il faudrait utiliser des bouches en plastique plus grand et un servomoteur plus performant ou bien utiliser le système d'hélice prévu initialement.
- On pourrait rajouter la possibilité de composer des menus avec des choix prédéfinies ou encore programmer le distributeur afin qu'il prépare un petit-déjeuner à des heures voulues.
- Aussi, il faudrait rajouter une option pour choisir la quantité de céréales souhaitée.
- Enfin, on pourrait également rajouter un bip sonore et une LED indiquant que le bol est prêt.

b) Apport de ce projet

Point de vue de Luka :

Ce projet m'a permis d'acquérir des connaissances et surtout une expérience qui me sera fort utile à l'avenir. J'ai pu évaluer mon comportement sur un projet de plusieurs mois et ainsi voir les choses qui n'allait pas afin de les améliorer (notamment sur la gestion du temps). Ce projet a été une occasion pour moi de travailler en binôme. Il fallait se répartir les tâches et parfois on ne pouvait pas continuer tant que l'autre n'avait pas avancé. Ainsi, le travail en autonomie devait être de qualité pour ne pas se retarder.

Point de vue de Ziad :

Ce projet a été une expérience très enrichissante, en effet j'ai acquis de nouvelles connaissances dans plusieurs domaines. Tout d'abord, en électronique, j'ai pu assimiler de nombreux réflexes de codage et de branchements qui me seront très utiles tout au long de mes études d'ingénieurs. La construction de la structure m'a aussi donné l'occasion d'essayer différents outils de bricolage demandant plus ou moins de maîtrise. Le travail en équipe fut également essentiel pour être efficace et optimiser les séances. De plus, créer un projet de la conception à la réalisation nous a mis face à de nombreux problèmes, il fallait remettre en question notre travail à tout moment pour pouvoir avancer.

Enfin, nous tenons à remercier Mr Masson et toute l'équipe enseignante pour nous avoir aidés tout au long de ce projet et de nous avoir fourni le matériel nécessaire à sa réalisation.