

LIVRABLE E : Plan et coûts du projet

LIVRABLE E : Plan et coûts du projet.

Groupe : F03 - FF32 - Les Chèvres

Caleb Cauchon

Noura Coulibaly

Cedric Gervais

Ica Ishimwe

Ethan Leroux

Dimitri Ouédraogo

GNG 1503 : Introduction au génie de la conception

Professeur : Emmanuel Boendeu

Résumé

Ce document technique vise à établir un plan précis et à identifier les coûts probables de notre projet, qui consiste à concevoir un système simple et fiable pour suivre le progrès des voitures sur la piste. Il inclut une nomenclature des matériaux et une liste des équipements nécessaires. La conception détaillée couvre la ligne d'arrivée, la coque, l'interface utilisateur et le circuit Arduino, accompagnée d'un organigramme du logiciel. Enfin, une analyse des risques, un plan de contingence et une stratégie de prototypage sont proposés pour assurer la faisabilité du système.

Table des matières

Résumé :	2
Table des matières	2
1 Introduction	2
2 Nomenclature des matériaux et liste d'équipement	3
2.1 <u>Tableau 1</u> : Table de nomenclature des matériaux	3
2.2 <u>Tableau 2</u> : Liste d'équipement	4
3 Conception détaillée	4
3.1 Description de la ligne d'arrivée	4
3.2 Description de la coque	6
3.3 Description de l'interface utilisateur	7
3.4 Description du Circuit Arduino	10
3.5 Organigramme de description du fonctionnement du logiciel	10
4 Risques et plan de contingence	13
5 Plan d'essai et de prototypage	15
6 Conclusion	15

1 Introduction

La planification et l'estimation des coûts sont des étapes essentielles dans tout projet d'ingénierie, car elles permettent d'assurer la faisabilité et l'efficacité du développement. Après avoir clarifié les concepts préliminaires et choisi notre meilleur concept dans le livrable précédent, dans ce document nous aborderons les questions de plan de réalisation et aussi de coûts du projet.

Nous débutons par une nomenclature des matériaux et une liste des équipements requis, permettant d'estimer les dépenses associées. Ensuite, nous structurons la conception globale du projet en détaillant les principales composantes, telles que la ligne d'arrivée, la coque, l'interface utilisateur et le circuit Arduino. Une analyse des risques et un plan de contingence sont également développés afin d'anticiper d'éventuels problèmes. Enfin, un plan d'essai et de prototypage est présenté pour valider la faisabilité et optimiser l'efficacité du système avant sa mise en œuvre.

2 Nomenclature des matériaux et liste d'équipement

2.1 Tableau 1 : Table de nomenclature des matériaux

Nom de l'item	Description	Unités de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
plastique ABS	pour la coque des voitures	unité	4	0.13\$	0.52\$	ABS (par gramme) – Makerstore de l'Université d'Ottawa
aimant	pour fixer la coque sur la voiture	unité	1	9.99	9.99\$	KKHOUSE Lot de 100 aimants en néodyme fins de 10 x 1 mm - 10 x 1 mm - Disque magnétique rond - 10 x 1 mm - Aimants pour réfrigérateur, bureau, tableau blanc - Pour travaux manuels, bureau, cuisine : Amazon.ca: Commerce, Industrie et Science
Peinture	pour mettre la couleur sur les coques	unité	1	2.50\$	2.50\$	Set de bouteilles de peinture 10PC - Caisse de 12
Capteur de couleur TCS3200/TCS 230	pour analyser les couleurs des coques	unité	1	9.95\$	9.95\$	TCS3200 TCS230 Color Sensor Module for Arduino
Arduino uno	pour la collecte des information des capteurs et le traitement des données	unité	1	9\$ (gratuit)	9\$	Arduino MakerLab
Résistance	pour protéger les composants du circuit	unité	5	0.01\$	0.05\$	Résistance MakerLab
fils	pour connecter les différents composants électroniques	unité	1	1\$ (gratuit)	1\$	Câbles de démarrage (paquet de 10) – Makerstore de l'Université d'Ottawa
Coût total du produit(sans taxes ou livraison)					42.01\$	

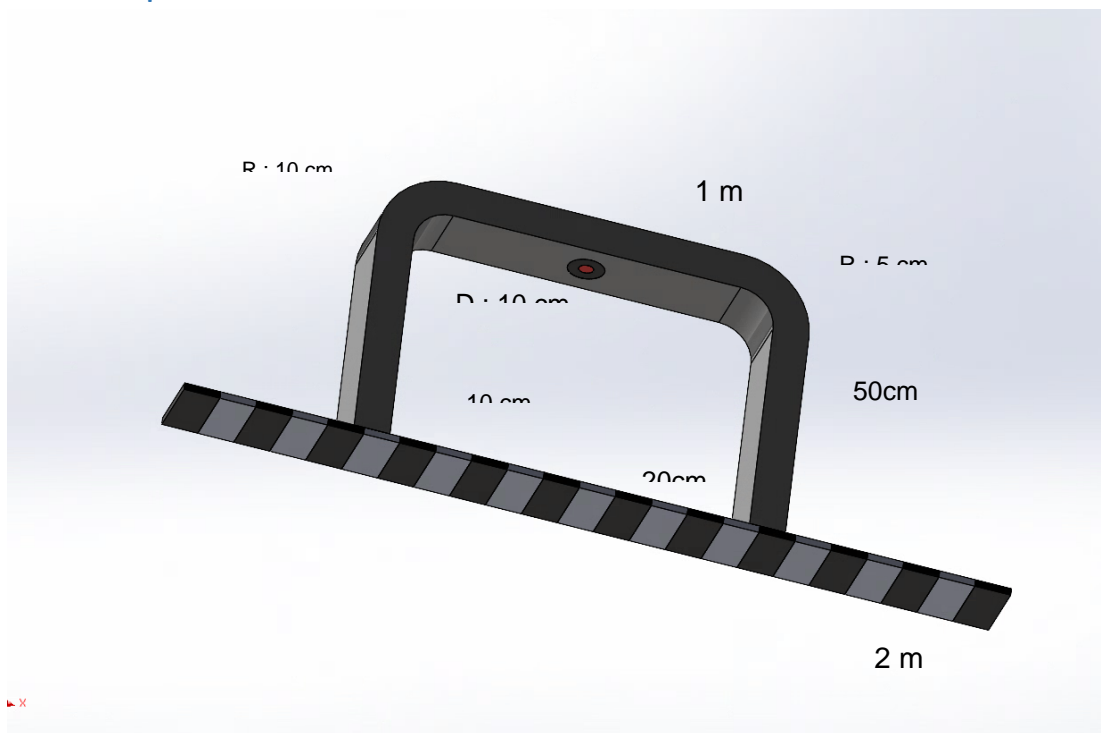
Coût total du produit(avec taxes et livraison)	47.47\$ + 9.50\$ livraison	
--	----------------------------------	--

cable pour connecter le arduinon à l'ordi

2.2 [Tableau 2](#) : Liste d'équipement

Nom de l'item	Description	Type	# du prototype	Source
Arduino IDE	pour programmer l'Arduino	logiciel	1,2,3	Logiciel Arduino
VSCODE	pour écrire le code	logiciel	1,2	Visual Studio Code - Modification du code. Redéfini
Smartphone ou tablette	pour tester l'interface utilisateur	matériel	2,3	équipement personnel
plaque de prototypage	pour tester le circuit	matériel temporaire	2	makerlab
ordinateur	pour tester le arduino, le code et l'analyse des données	matériel	1,2,3	équipement personnel

3 Conception détaillée



3.1 Description de la ligne d'arrivée

Matériau : Plastique Abs

Procédé de fabrication : Imprimante 3D

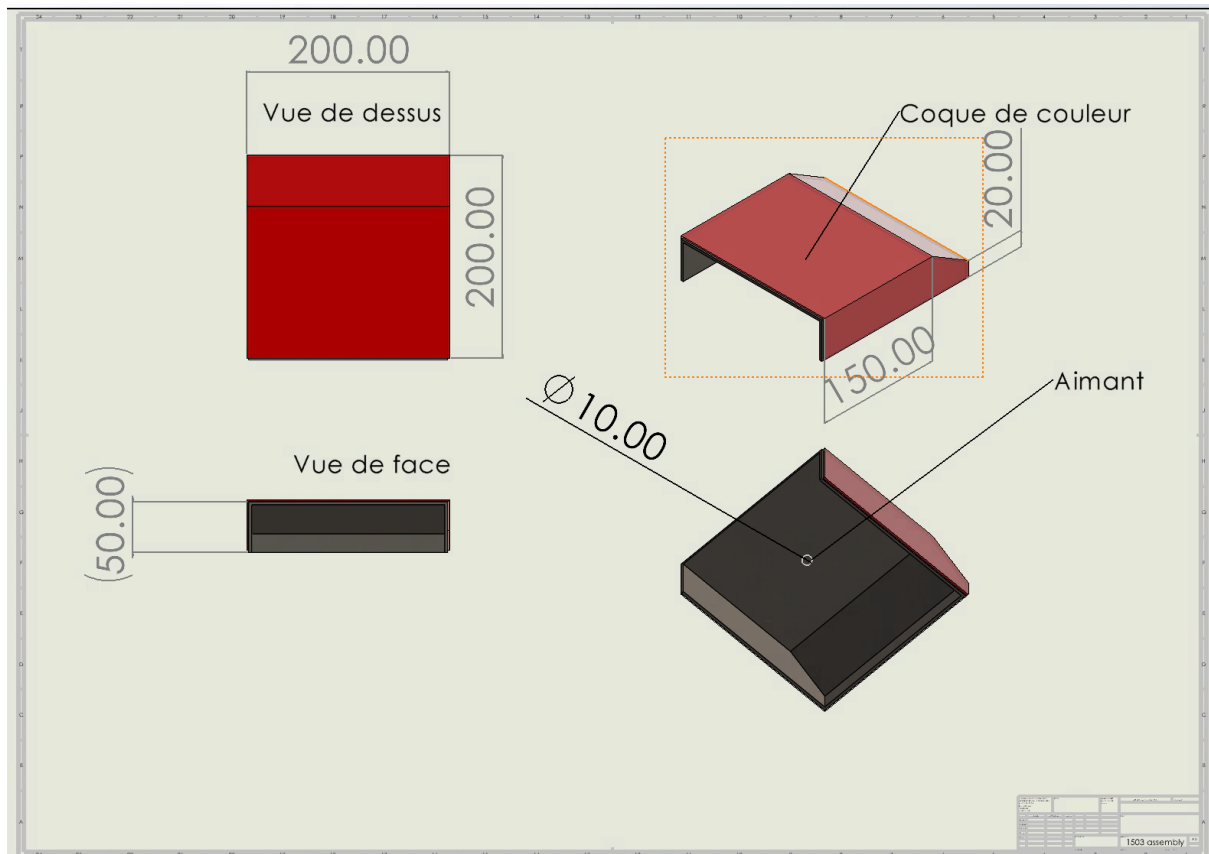
ou

Matériau : plaque de Medium-density fibreboard (MDF)

Procédé de fabrication : Découpe laser

3.2 Description de la coque

Coque de couleur attaché par aimant



Matériau: Plastique Abs et aimant

Procédé de fabrication: Imprimante 3d

3.3 Description de l'interface utilisateur

Étape 1



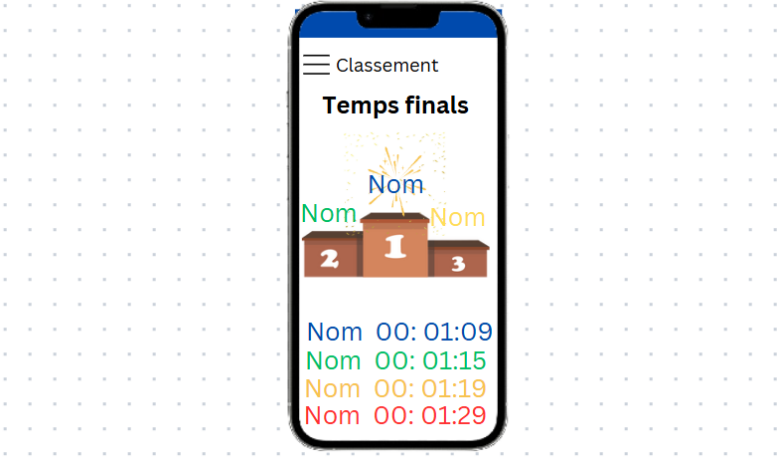
Étape 2



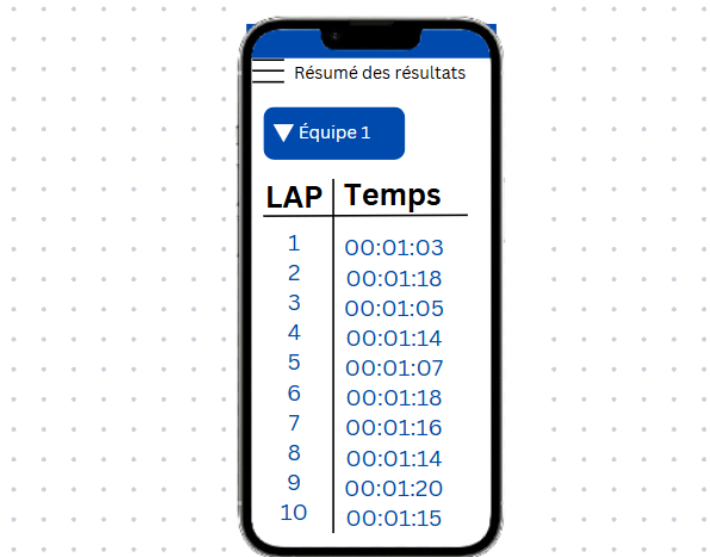
Étape 3

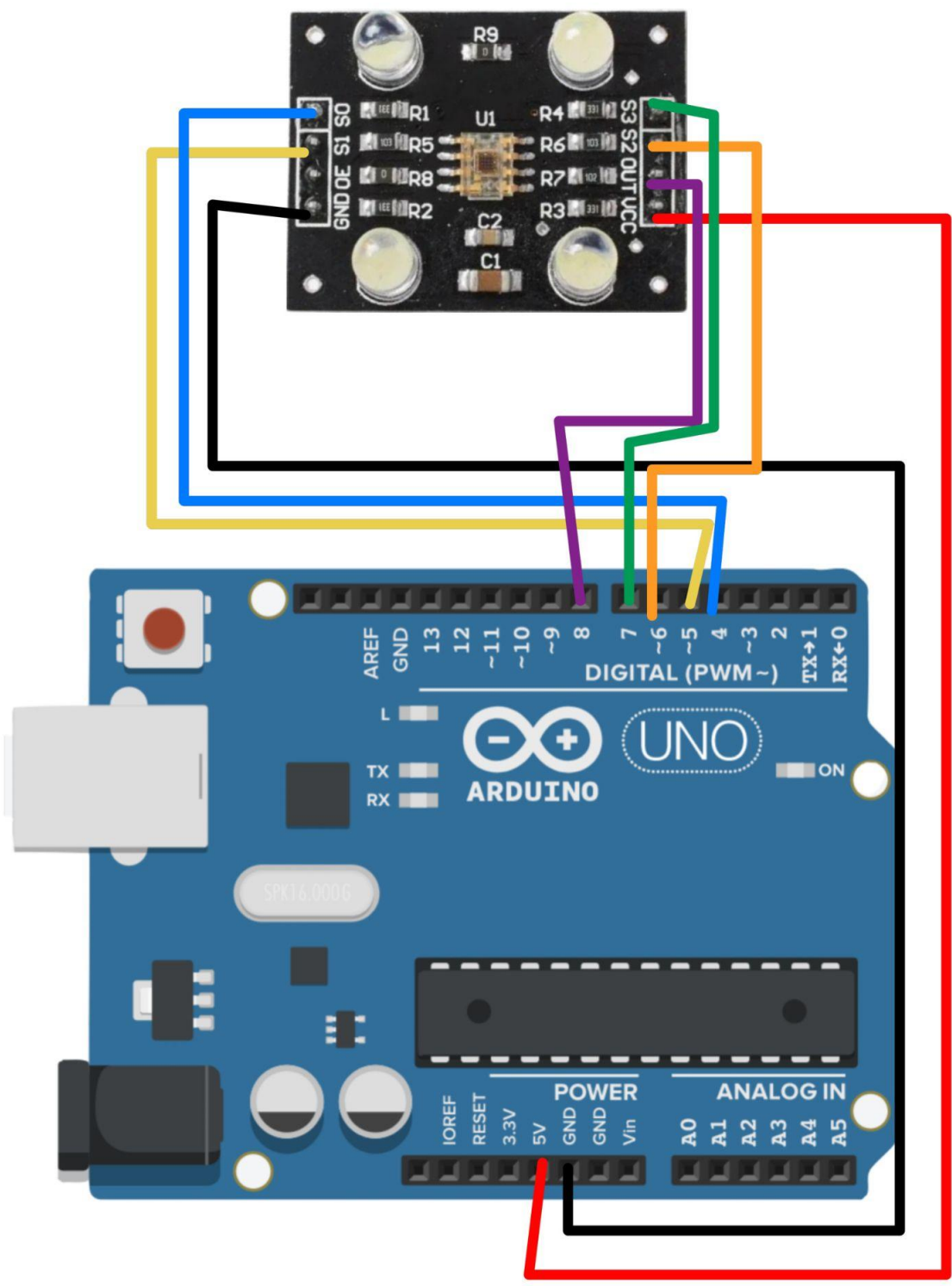


Étape 4

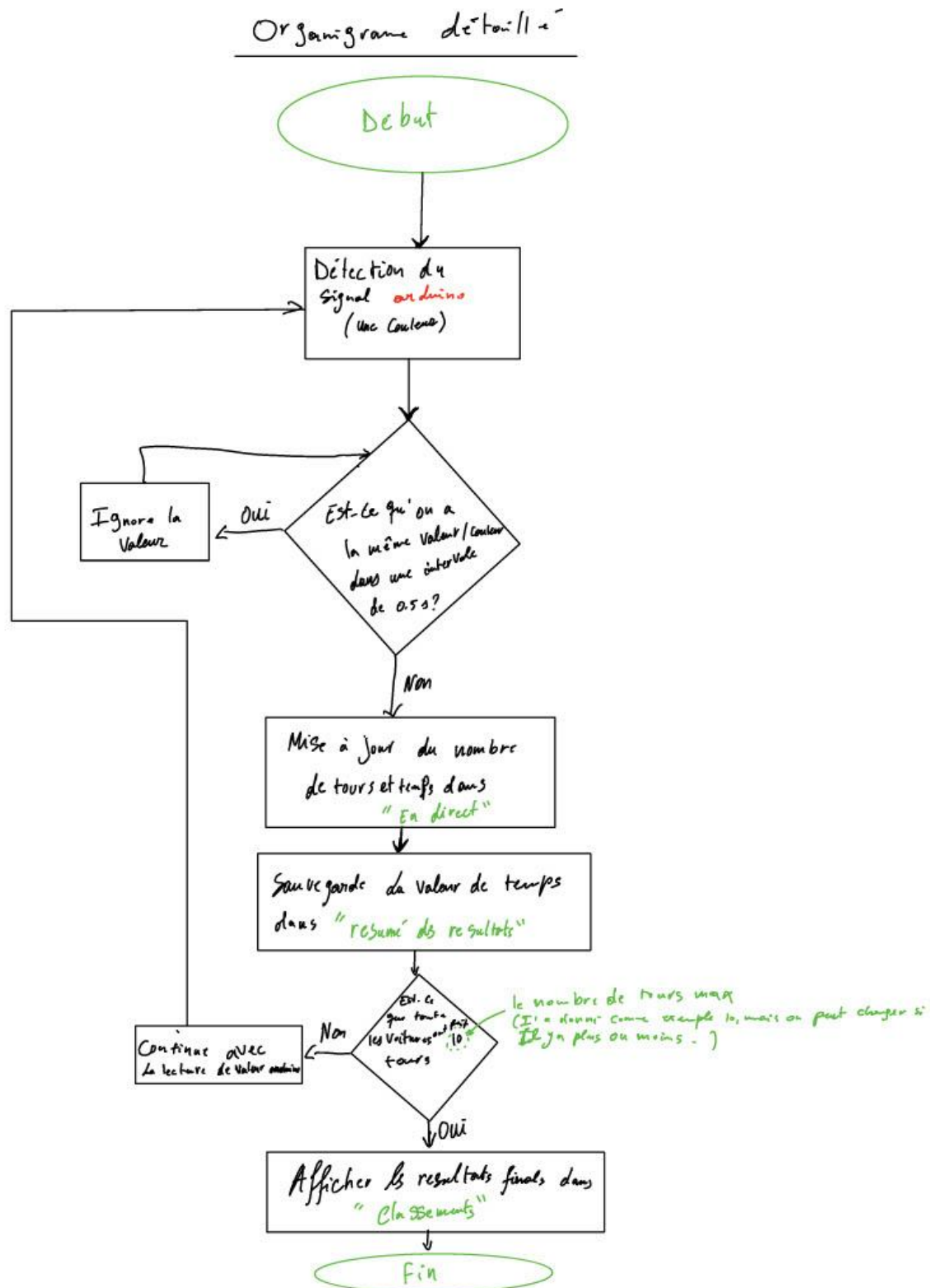


Étape 5





3.5 Organigramme de description du fonctionnement du logiciel



4 Risques et plan de contingence

Risque	Description	Probabilité	
Risque technique	Le prototype ne fonctionne pas de manière à ce que l'on s'attende.(Capteur non fiable)	3	4
Risque financier	Le budget se fait dépasser. (100\$)	2	1
Risque matériel	Le matériel arrive en retard, à cause d'un ralentissement imprévu.	3	4
Risque humain	Incapacité à faire quelque chose à cause d'un manque de compétence au sein de l'équipe.	1	3
Risque de qualité	Le matériel n'est pas de bonne qualité et moins performant que prévu.	2	3
Risque logiciel	Le système a une erreur informatique et le système plante.	3	4
Risque environnemental	L'environnement pour notre système n'est bon (mauvais éclairage)	2	3
Risque lié à l'utilisation du système	Problème d'interface. (Pas voir clairement)	2	2

Risque	Plan de Prévention	Plan de contingence
Risque technique (Capteur non fiable)	Tester différents capteurs avant intégration. Valider la précision dans diverses conditions.	Remplacer par un capteur plus fiable. Ajouter un capteur redondant ou recalibrer via logiciel.
Risque financier (Dépassement du budget de 100\$)	Tenir compte des dépenses. Prévoir une marge budgétaire.	Réduire les coûts en adaptant la conception ou trouver des composants alternatifs moins chers.
Risque matériel (Retard de livraison)	Commander le matériel en avance. Avoir plusieurs fournisseurs en option.	Utiliser des composants équivalents disponibles localement ou modifier temporairement le prototype pour tester d'autres aspects. Faire des prototypes virtuels.
Risque humain (Manque de compétence)	Bonne répartition efficace des tâches. S'informer en faisant de la recherche.	Demander de l'aide externe (Ta, Coach, etc) ou changer la solution pour réduire la complexité technique.
Risque de qualité (Matériel moins performant que prévu)	Acheter du matériel testé et bien noté. Vérifier les spécifications avant achat. Regarder au revue.	Changer de fournisseur.
Risque logiciel (Erreur système, plantage)	Effectuer des tests unitaires et d'intégration avant la mise en production. Sauvegarder le code régulièrement.	Debugging rapide, retour à une version précédente stable, ou correction via mise à jour logicielle.
Risque environnemental (Mauvais éclairage)	Tester le système dans différentes conditions d'éclairage. Utiliser des capteurs moins sensibles aux variations lumineuses.	Ajouter un éclairage complémentaire ou modifier le traitement du signal pour compenser les mauvaises conditions.

Risque lié à l'utilisation (Problème d'interface)	Concevoir une interface intuitive avec des tests utilisateurs. Utiliser des polices et couleurs lisibles.	Modifier l'affichage pour améliorer la lisibilité ou ajouter un mode d'affichage alternatif (graphiques, alertes sonores).
--	---	--

5 Plan d'essais et de prototypage

Tableau 4: Plan de prototypage et d'essais

Concept de Conception :	Capteur de couleur		
Numéro de test	Problème critique probable	Objectif du test (Pourquoi)	
	Quelles assumptions testez-vous ?	Communications, mesure de la performance, gestion des risques, apprentissage/ compréhension	
1	Détection de la couleur	On veut à cette étape, vérifier si le capteur de couleur, détecte et reconnaît chaque couleur	é
2	Mesure du temps	Le but est de déterminer le temps parcouru par une voiture pendant un tour.	C

Numéro de test	N	Déterminer les éléments mesurables
	F	Que testez-vous avec votre concept (attributs mesurables cibles) ?
1	F	La fiabilité de la détection de chaque couleur. Plus précisément, on veut s'assurer que chaque couleur est reconnue et indiquée par le capteur.
2	F	La fiabilité de mesure du temps. En d'autres mots, on veut s'assurer que la fonction (mesureTemps) du code est synchronisée avec le capteur de couleur et que le code affiche le vrai temps parcouru par chaque voiture à chaque tour depuis le début.

6 Conclusion

Pour conclure, le processus méthodique de planification et d'estimation des coûts nous a permis d'établir une base solide pour le développement du projet. En identifiant précisément les matériaux et équipements requis, nous avons pu anticiper les dépenses et optimiser la gestion des ressources.

Grâce à une analyse détaillée des différents sous-systèmes, nous avons structuré une approche cohérente intégrant la conception de la ligne d'arrivée, la coque, l'interface utilisateur et le circuit Arduino. L'évaluation des risques et l'élaboration d'un plan de contingence garantissent une meilleure gestion des imprévus, tandis que le plan d'essai et de prototypage assurera la validation et l'optimisation du système avant sa mise en œuvre finale.