

Livrable de projet E

Calendrier et coûts du projet

GNG 1503-Génie de la conception
Faculté de génie-Université d'Ottawa

Charlotte Faragher
Koffi Martin Kouadio
Ulrich Donovan Njengoue Ndjiemeue
Sofia Oickle
Imane Doriane Ouédraogo

Professeur : Emmanuel Bouendeu



uOttawa

Table des matières

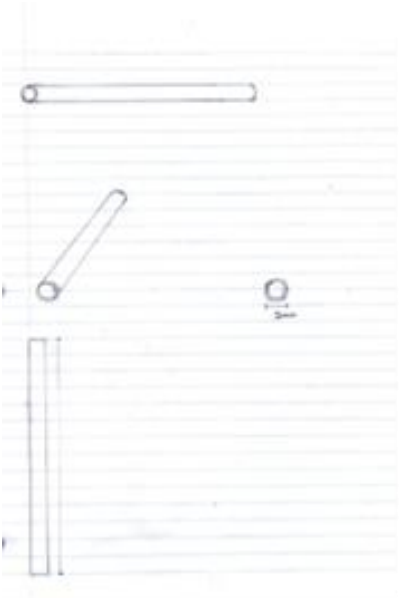
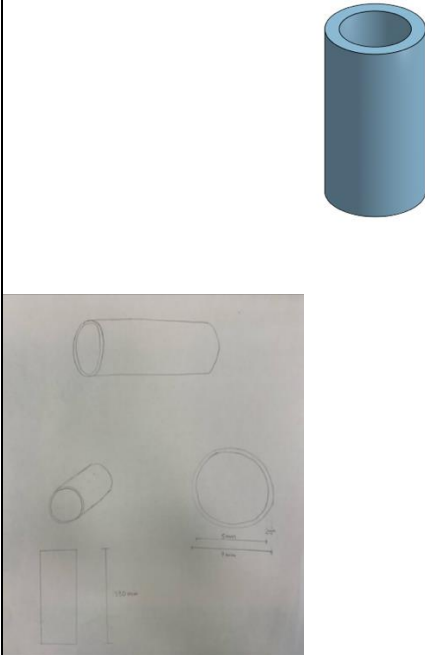
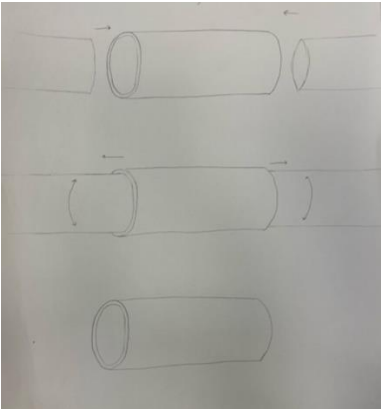
1	Introduction	3
2	Dessin de conception détaillé du système	3
2.1	Conception détaillée des pièces d'assemblage	3-4
2.2	Conception détaillé des pièces de jonction	4-6
2.3	Conception détaillée de l'appareil de mesure.....	6
3	Nomenclature des matériaux	6-8
4	Listes d'équipements de prototypage	8-9
5	Risques et plan de contingence	9
6	Plan de prototypages et de tests	10-11
7	Conclusion	12

1 Introduction

Le document ci-contre porte sur l'élaboration d'un plan de prototypage et de test. Lors de notre dernière rencontre avec le client, le lundi 21 octobre 2024, on a pu avoir une rétroaction sur la conception de notre structure. Durant cette rencontre, le client nous a fait part de la possibilité de changer notre appareil de mesure que l'on avait choisi lors du livrable précédent. Au cours de ce livrable, nous aurons premièrement à effectuer une conception détaillée de notre système. Deuxièmement on devra nommer les matériaux et dresser une liste d'équipements dont on aurait besoin afin de réaliser notre premier prototype. Troisièmement, dresser une liste de risques probables de notre projet et des éléments qui pourraient influencer notre prototype final et par la suite élaborer un plan de contingence. Quatrièmement, élaborer un plan de prototypages et de test que nous allons suivre afin de réaliser nos projets.

2 Conception détaillée du système

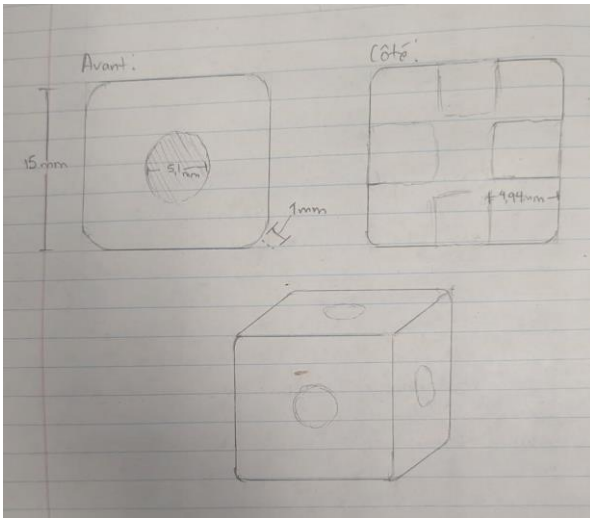
2.1 Conception détaillée des pièces d'assemblage

<p><u>Pièce 1 : Pièce d'assemblage:</u></p> 	<p><u>Pièce 2 : Pièce d'attache</u></p> 
<p><u>Pièce 3: Assemblage:</u></p> 	

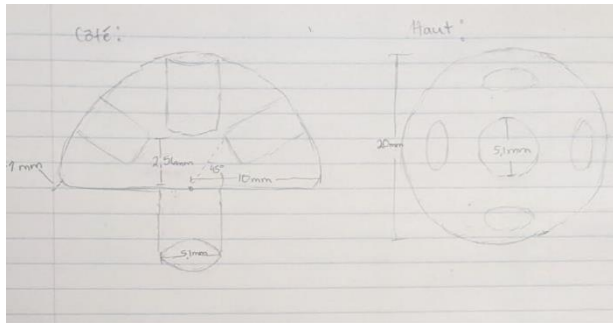
2.2 Conception détaillée des pièces de jonction

Pièces de jonctions:

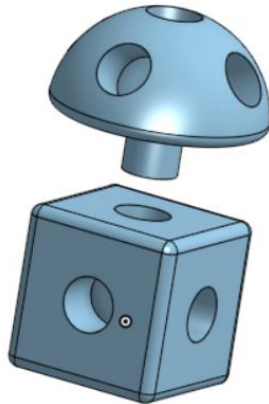
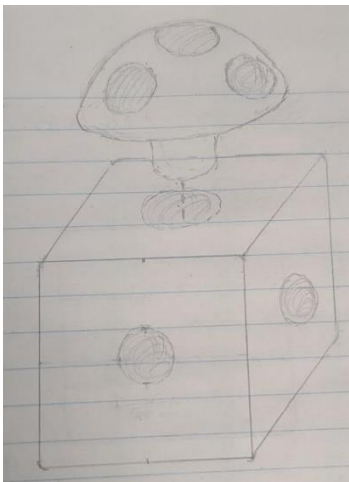
Pièce 1 : Pièce cubique:



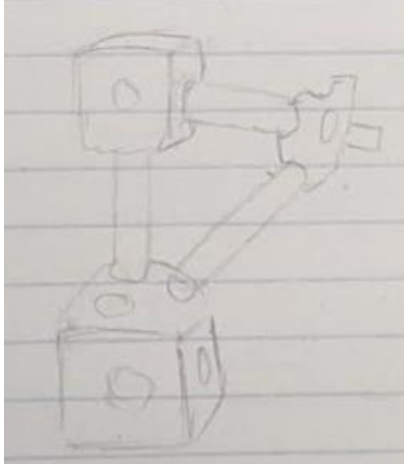
Pièce 2 : Pièce demi-sphère:



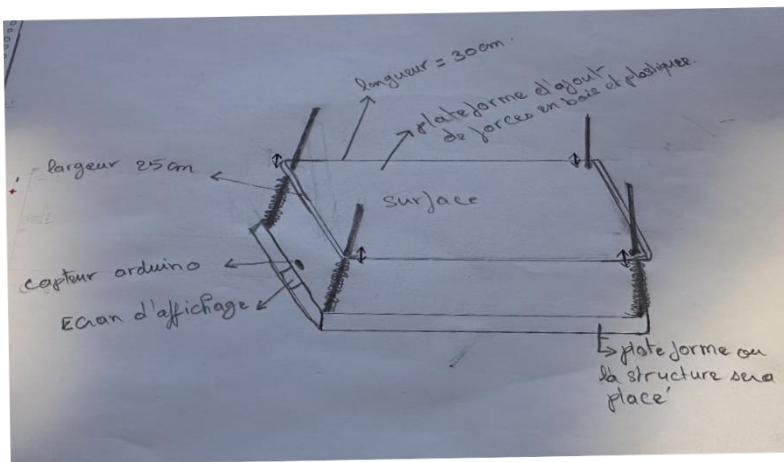
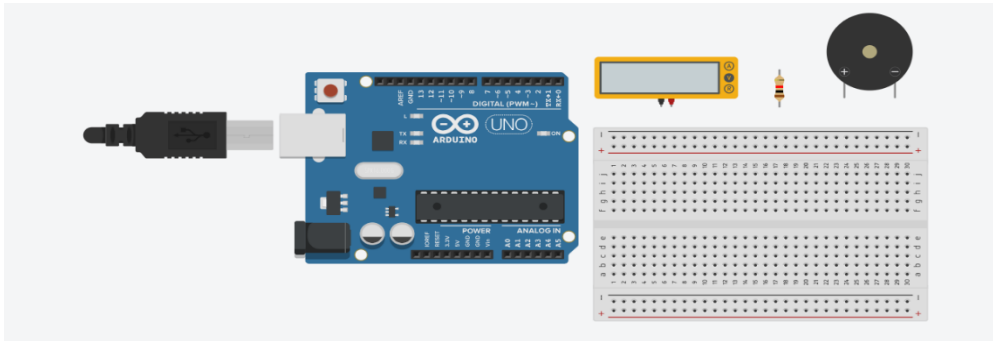
Assemblage:



Pièces d'assemblages et pièces de jonctions ensemble:



2.3 Conception détaillée de l'appareil de mesure



3 Nomenclature des matériaux

Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire		Coût étendu	Lien
Pièce d'attache	130 mm de hauteur, diamètre extérieur de 7 mm et diamètre intérieur de 5 mm. Conçus en PLA, à l'aide de l'imprimante 3D	mm	10	10.0613/pièce	10.0613\$		Pièce d'attache conçue sur OnShape Makerspace
Bâtons d'artisanats en bois de balsa	120 x5 x5MM, pack de 30 pièces. Pour faire des structures stables de diverses formes, triangulaires, rectangulaires. Peuvent être assemblées entre elles avec les connecteurs en PLA pour plus de longueur ou avec les pièces de jonction pour une liberté de création de formes.	mm	1	13.40\$ / paquet de 30 0.4467\$/ pièce		13.40\$	Walmart
Pièces de jonctions (cubique)	15 mm x 15 mm x 15 mm Trou sur chaque face (diamètre : 5,1 mm et profondeur : 4,94 mm) Joigne les pièces d'assemblage ensemble, peut aussi se joindre aux pièces d'assemblages demi-sphere.	mm	2	10.545\$/pièce	260.545\$		https://makerstore.ca/shop/ols/products/materio3d-pla-3d-filament
Pièces de jonctions	Rayon: 10 mm	mm	2	10.34\$/pièce	10.34\$		https://makerstore.ca

(demi-sphère avec extrusions sur face plat)	Joigne les pièces d'assemblage ensemble, peut aussi se joindre aux pièces d'assemblages cubiques.					re.ca/show/ols/products/materials/3d-printing-filament
Arduino uno		S.O	1	15.25\$	15.25\$	Micro Controllers
Connecteurs Arduino (Jumper cables pack of 10, USB type A/B cable, Breadboard)		S.O	1	1\$+2.75\$+5\$	1\$+2.75\$+5\$	Cables
Écran LCD	Pour lire les valeurs numériques.	S.O	1	10.56\$	10.56\$	Écran LCD MakerLab
Barre métallique	Longueur: 12 po	S.O	4	1.89\$/barre	7.56\$	Barres
Résistance électrique	10kOhms	Ohm	3	0.01\$	0.03\$	Résistance MakerLab
Plaques	300 x 150 mm	mm	2	29\$	40\$	Découpage Laser
Capteur de distance	Capable de prendre la force en distance	S.O	1	3\$	3\$	Capteur de force (rond) MakerLab

4 Liste des équipements de prototypage

	Description
1	Microcontrôleur Arduino
2	Ordinateur
3	Écran LED
4	Plaque à essai
5	Câbles de prototypage
6	Alimentation électrique (câble USB)
7	IDE Arduino
8	Microsoft Power BI
9	MySQL système de gestion de base de données
10	OnShape
11	Imprimante 3D

5 Risques et plan de contingence

Risques	Description	Plan de contingence
1. Le délai de livraison des matériaux	Le retard d'approvisionnement des matériaux pourrait empêcher le processus de prototypage	Commander les matériaux le plus tôt possible après l'approbation des gestionnaires de projet.

2. La gestion du temps de projet	Une mauvaise gestion du temps de projet pourrait influencer la qualité de notre produit final dû peut-être non-respect des échéances des tâches des membres	Effectuer un suivi avec chaque membre à travers notre canal de discussion afin de savoir où nous en sommes avec nos tâches respectives.
3. Les coûts imprévus	Des coûts supplémentaires peuvent s'appliquer en cas de changements de portée ou d'imprévus (changements d'appareils de mesure, les pièces d'assemblage ou de jonction qui ne reflètent pas les rendements escomptés)	Prévoir une réserve budgétaire pour faire face aux imprévus.
4. Défaillance du matériel (carte Arduino)	La carte Arduino pourrait tomber en panne vu qu'on ne connaît pas la qualité du produit	Prévoir le matériel de rechange et un plan de remplacement rapide
5. La complexité technique de la structure	La complexité technique pourrait empêcher que notre structure soit accessible à tous en particulier pour l'interaction des enfants	Concevoir notre structure à l'aide de pièces simples favorisant l'interaction des enfants.

6 Plan de prototype et de test

Afin d'élaborer notre prototype nous suivrons le plan de prototypage et de tests suivants :

Prototypes					Tests			
No	Type	Objectif	Fidélité	Date	Objectif	Méthode	Usage	Date/ Durée
1	Ciblé physique	Performance des pièces d'assemblage	Faible	28 Oct.	Évaluer la durée de vie des pièces de jonction et d'assemblage	Créer les pièces nécessaires et tester leur durée de vie par leur durabilité. C'est-à-dire de soumettre les	Enregistrer la flexibilité, durabilité, maniabilité et durée de vie des pièces	30 Oct. Durée de 1h

						pièces en question à différentes forces (les plier, les comprimer, etc.).	d'assemblages et de jonction.	
2	Ciblé physique	Performance de l'appareil de mesure	Moyenne	4 Nov.	Évaluer le degré de précision et de fidélité ainsi que le poids maximal supporté de notre concept.	Appliquer des forces sur la base supérieure et mesurer la force appliquée.	Enregistrer la force maximale qui peut être mesurée par notre appareil de mesure.	6 Nov. Durée de 1h
3	Complet physique	Performance de notre concept	Moyenne	11 Nov.	Évaluer la durabilité, stabilité, la durée de vie et l'accessibilité du concept en entier.	Simuler une situation de construction de structure (construire une structure avec les pièces d'assemblage et tous les types de pièces de jonction) et soumettre cette structure à des forces et mesurer ces dernières à l'aide de l'appareil de mesure.	Déterminer si notre concept convient aux besoins du client en s'assurant qu'il est conforme aux exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles et aux contraintes.	13 Nov. Durée de 1h

Les critères d'arrêt:

- Test 1: Il sera possible d'arrêter les tests lorsque nous aurons réussi à assembler les pièces avec facilité et qu'elles auront prouvé qu'elles brisent difficilement (c'est-à-dire que nous allons être capables de les manipuler aisément et avec ardeur).

- Test 2: Il sera possible d'arrêter ce test lorsque nous serons parvenus à mesurer une même force à plusieurs reprises (5) et que la force affichée demeure constante. Il faudra également répéter cette étape avec de nombreuses différentes forces (au moins 3).
- Test 3: Nous pourrons cesser les tests lorsque l'ensemble des pièces permet la construction d'une structure stable (en créer 3) et lorsque nous avons vérifié que le capteur de force fonctionne de la bonne manière (mesurer les forces appliquées 3 fois pour vérifier la consistance et ajouter progressivement les forces).

Les objectifs:

- ☐ Recevoir de la rétroaction sur les sous-systèmes
- ☐ Vérifier la faisabilité
- ☐ Analyser les sous-systèmes
- ☐ Vérifier la précision des mesures
- ☐ Observer les liens entre sous-systèmes et l'efficacité

7 Conclusion

Dans le cadre de l'avancement de projet, nous avons pu tirer parti des concepts que l'on avait émis lors du livrable précédent et grâce à notre rencontre client. Ces concepts nous serviront à réaliser nos premiers prototypes dès la semaine prochaine en suivant notre plan de prototypage et de test que nous avons élaboré ci-haut. Ces prototypes nous offriront une démonstration et une visualisation concrète de notre compréhension des besoins du client et de l'utilisateur. Ainsi, cela nous permettra de recueillir des commentaires et suggestions précieux afin d'affiner davantage notre solution finale.