

Livrable E – Plan et coût du projet

Niane-Nicole Ndayishima

Malak Zertoubi

Abdoulaye Sidibe

Alexis St-Jean

Jonathan Ouedraogo

Le 19 février 2023

Table des matières

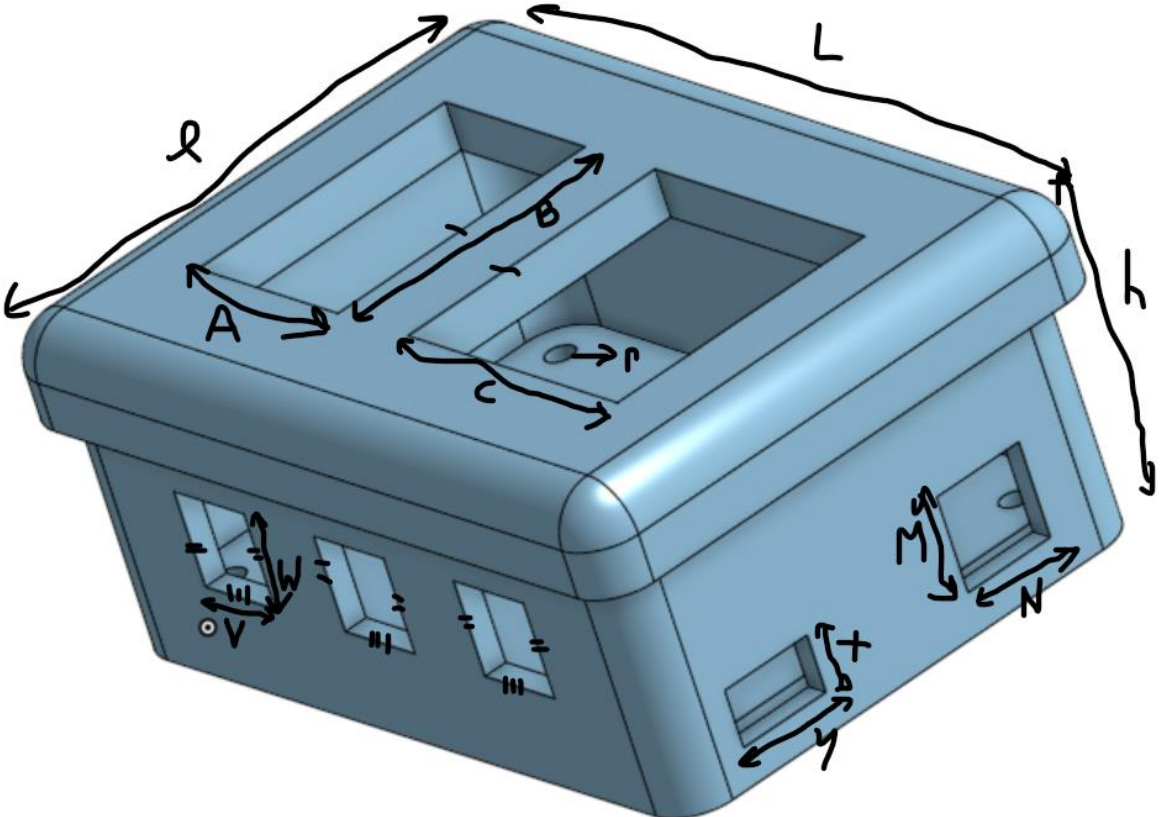
1. Introduction	3
2. Conception clair et détaillé	3
3. Feuille de calculs des dépenses	6
4. Liste d'équipement nécessaire	9
5. Liste de risques probable	10
6. Notre premier plan d'essai de prototypage.....	11
7. Conclusions et recommandations.....	17
8. Références	17
9. Lien Wrike pour l'ossature	19

1. Introduction

Ce livrable a pour but de développer un plan d'essai pour notre premier prototype. On y retrouve une conception claire et détaillée des concepts ainsi qu'une estimation des couts des matériaux et les risques que le projet pourrait constituer.

2. Conception clair et détaillé

Table 1 : Conception détaillé

Parties	Conception détaillé
La boîte	

Description :

Dimensions générale de la boîte (cm):

L = 25cm, l= 18cm, h=12cm

Dimensions de côté (cm):

x= 2 cm, y= 2.5cm, M= 4cm, N= 4cm

Dimensions de face (cm) :

W= 3 cm, V= 1 cm

Dimensions de haut (cm) :

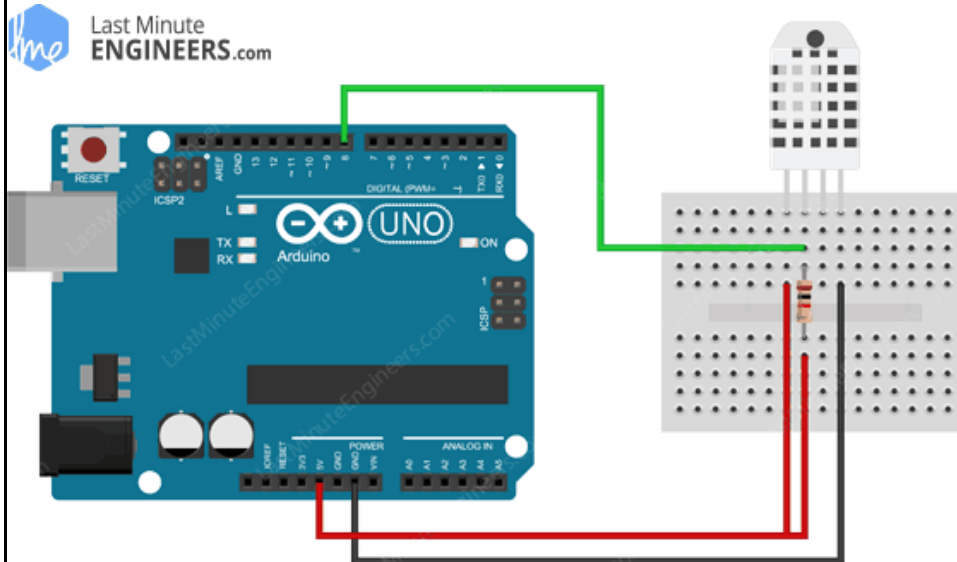
A= 5 cm, B= 8 cm, C= 8 cm

Dimensions intérieur (mm) :

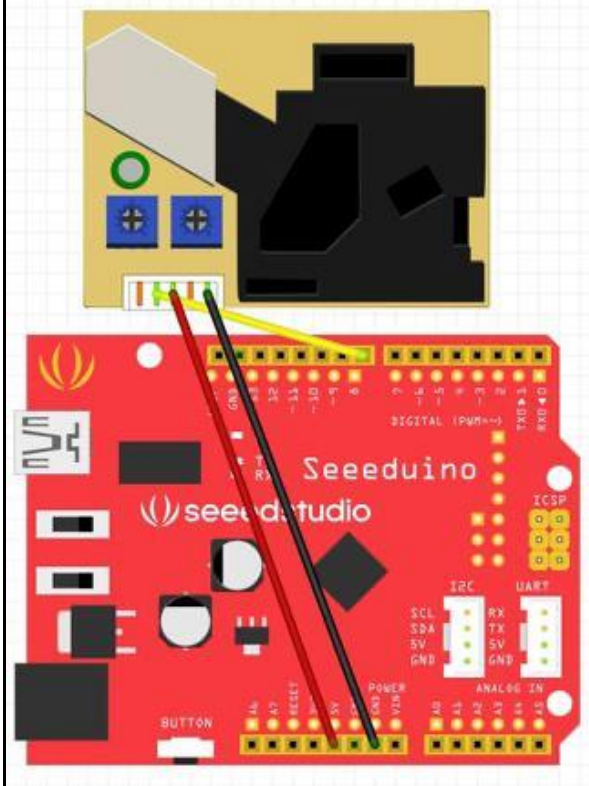
r= 1 mm (rayon du cercle)

Le circuit
Arduino

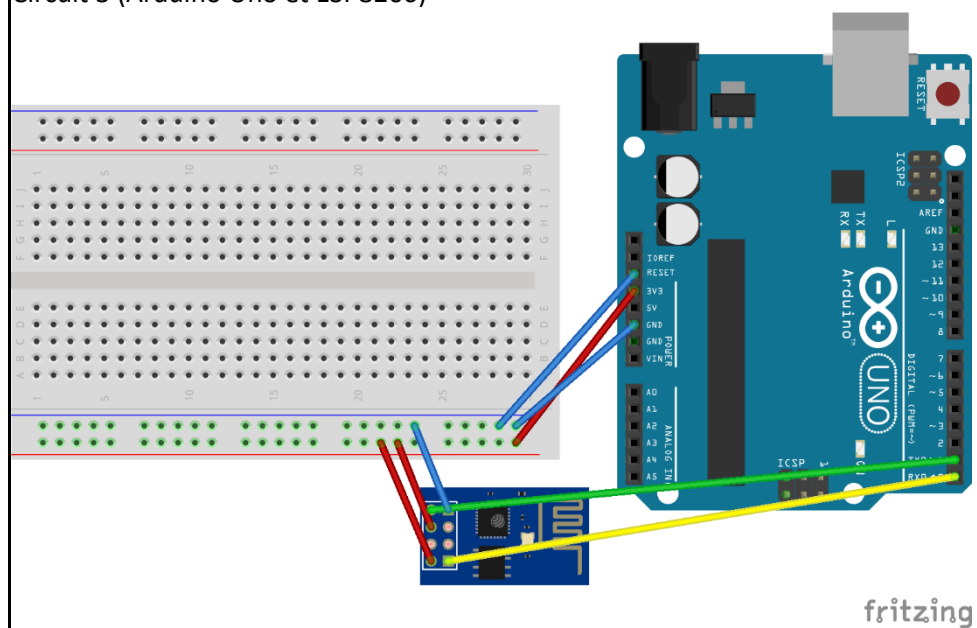
Circuit 1 (Arduino Uno et DHT22)



Circuit 2 (Arduino Uno et PPD42NS)

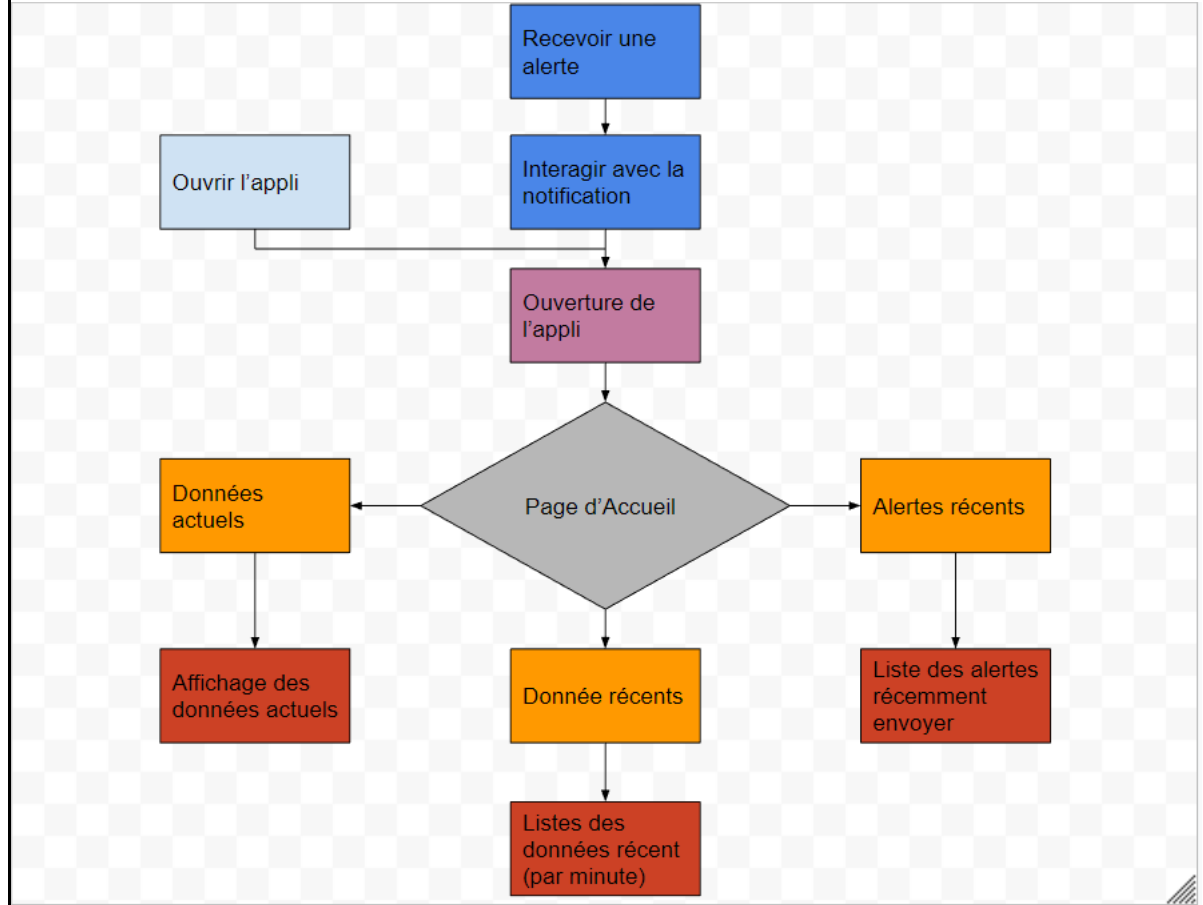


Circuit 3 (Arduino Uno et ESP8266)



L'application

L'organigramme de l'application mobile :



3. Feuille de calculs des dépenses

Table 2 : La nomenclature des matériaux

Nom de l'item	Description	Unité de mesure	Quantité	Coût unitaire	Coût étendu	Lien
Arduino Uno R3	Clone	Unité	1	17,00\$	17,00\$	https://makerstore.ca/shop/ols/products/arduino-uno-r3

Cable usb A vers usb B	3 pieds	Unité	1	1,70\$	1,70\$	https://makerstore.ca/shop/ols/products/usb-type-a-to-usb-typeb-cable-3ft
Capteur d'humidité/température	DHT22	Unité	1	9,99\$	9,99\$	https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/capteur-d-humidite-temperature-23?category=6#attr=187
Breadboard	8,5 x 5,5 cm	Unité	1	2,50\$	2,50\$	https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/breadboard-53#attr=58
Fil électrique	male-male	Unité	15	0,10\$	1,50\$	https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/fils-electriques-44?category=9#attr=45
Capteur de qualité d'air	PPD42NS	Unité	1	13,79\$	13,79\$	https://ca.robotshop.com/fr/products/adeept-dust-sensor-

						ppd42nj-ppd42ns-pm25-w-cable
Acide polylactique	1 kg	Unité	1	32,95\$	32,95\$	https://www.amazon.ca/-/fr/PolyLiteTM-PLA-Pro-75-Bronze/dp/B0B8HVV139/ref=sr_1_8?keywords=polylactic%2Bacid&qid=1676857754&sr=8-8&th=1
ESP8266	Lolin V3	Unité	1	6,33\$	6,33\$	https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/module-wifi-node-mcu-43?category=17#attr=67
Résistance	10k ohms	Unité	1	0,10\$	0,10\$	https://edumakerlab.odoo.com/fr_CA/shop/product/resistance-6?category=13#attr=23
Bibliothèque Adafruit	Pour dht22	Unité	1	0\$	0\$	https://www.arduino.c

unified sensor						c/reference/en/libraries/adafruit-unified-sensor/
Bibliothèque DHT sensor library	Pour dht22	Unité	1	0\$	0\$	https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/dht-sensor-library/
Coût total du produit (sans taxes et livraison)					85,86\$	
Coût total du produit (avec taxes et livraison)					98,74\$ + 17,19\$ en livraison =115,93\$	

4. Liste d'équipement nécessaire

Table 3 : La liste d'équipement

Nom de l'item	Description	Type	# du prototype	Source
Imprimante 3D	Pour imprimer la boîte	Équipement	3	MakerLab
MIT app inventor	Pour fabriquer l'application	Logiciel	3	https://appinventor.mit.edu

5. Liste de risques probable

Table 4 : La liste des risques probable

#	Risques	Comment l'éviter?
1.	<p>Pour la conception de notre boîte, on va utiliser la machine d'impression 3D qui peut constituer quelques dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Il y'a des risques à longs termes :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dégradation de la vision, difficultés respiratoires. • <i>Et des risques à court terme :</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ L'exposition à certains COV provenant de l'impression 3D (plastique) peut causer de la fatigue, nausée, étourdissement, maux de tête, irritation de la gorge. ○ Des blessures physiques telles que des coupures, pendant l'utilisation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afin d'éviter quelconque danger, il est important de bien lire la fiche de données de sécurité du plastique ou autre support d'impression de l'imprimante 3D et suivre les exigences du SIMDUT 2015. 2. Ne pas rester trop longtemps près de la machine. 3. Il est préférable d'aérer la pièce avant d'utiliser la machine pour ne pas respirer les particules rejetées. 4. Des gants et des respirateurs peuvent être utilisés pour un maximum de sécurité.
2.	<p>Les courts-circuits peuvent arriver pour de nombreuses raisons. Ils représentent des risques qu'il ne faut pas négliger. Les conséquences d'un court-circuit peuvent être graves.</p>	<p>Le court-circuit peut être créé par une décharge de courant supérieure à la normale. Il faut donc faire très attention avec nos capteurs, et veiller à tenir compte de leur alimentation (3,3 V ou 5 V) et du nombre de broches analogiques ou numériques.</p>
3.	<p>Le piratage des applications peut compromettre l'identité et la vie privée de la victime sans même qu'elle s'en rende compte. Les escrocs évoluent et améliorent constamment leurs techniques de piratage. L'utilisateur lambda pourrait ne pas être conscient des nombreuses cyberattaques. C'est donc</p>	<p>La solution serait tout d'abord de limiter l'accès à l'application. C'est à dire que seules les personnes faisant partie de l'équipe des</p>

	pour cette raison là que lors de la création de notre application, il va falloir protéger les données de notre client.	plateformes IoT d'AN y auront accès. Mais encore, pour accéder pleinement aux données, il faudra créer un compte avec les identifiants de l'entreprise.
--	--	--

6. Notre premier plan d'essai de prototypage

Table 5: Premier plan d'essai de prototypage

N° de Test	Objectif du Test (Pourquoi)	Description du Prototype Utilisé et de la Méthode de Test de Base (Quoi)	Description des Résultats à Documenter et Comment ces Résultats seront Utilisés (Comment)	Durée Estimée du Test et Date Prévue du Début du Test (Quand)
Boitier				
1	Test de la faisabilité de la boîte (réduction des risques), réussite si la boîte est solide	ciblé, physique : imprimer la boîte de 36*20*13 cm sur one shape grâce à l'imprimante 3D avec comme matériel "acide polylactique" en premier temps	faisabilité	Durée: 1 heure Date: 2 mars

2	Test entrée des composant dans la boîte (réduction des risques), réussite si tous les composants sont espacés	ciblé, physique: simuler le volume des capteurs avec du carton découpé et les placer à leurs places respectives dans le boîtier	place pour permettre l'entrée des composants	Durée: 5 minutes Date: 2 mars
3	test de solidité (réduction des risques), réussite si la boîte supporte le poids des cahiers entrés	-ciblé, physique : un amas de plusieurs cahiers pour un total de 60g seront insérés dans la boîte	capacité de support	Durée: 2 minutes Date: 2 mars
4	test de la masse (apprentissage) , réussite si la masse est entre 288-321 g	ciblé, physique: - peser à l'aide d'une balance la masse et rajouter la masse des capteurs qui serront sélectionnés + 30g puis vérifier si la masse totale est dans l'intervale : 288 à 321 g	masse	Durée: 2 minutes Date: 2 mars
5	test espace entre les composants et grandeur des trous (apprentissage) , réussite si tous les composants entre en ayant un espace d'au moins de 3 cm entre eux:	ciblé, physique: - vérifier si tous les capteurs entrent tout en étant espacés en partie pour permettre aux cables d'entrer et si les trous transversales sont assez grands pour chacun d'entre eux	spatiosité	Durée: 3 minutes Date: 2 mars
6	test fixation:(réducti	ciblé, physique:	fixabilité	Durée: 10 minutes

	on des risques), réussite si la boîte est solidement fixées	- visser la boîte à un mur (vis à tête fraisée longue) en y insérant cahier de 30 g et observer si la boîte tient en place		Date: 2 mars
7	test d'esthétique (communication), réussite si au moins 80% des passants interviewés trouvent la boîte esthétique	ciblé, physique: -demander à des passants dans l'université comment il trouve le design de la boîte, noter le nombre d'avis positifs vs négatifs pour faire une proportion qui doit être $\geq 80\%$	esthétique	Durée: 30 minutes Date: 9 mars
Application				
1	-dessiner croquis sur ordinateur (apprentissage)	ciblé, analytique	structure de l'application	Durée: 2 heures Date: 9 mars
2	- Faire un wireframe : squelette de toutes les affichages de l'application (basique, sans images, couleurs) sur l'application "envision freehand" (apprentissage et communication)	ciblé, analytique	structure de l'application	Durée: 3 heures Date: 9 mars
3	- faire l'esquisse de l'application avec l'outil "envision freehand" en	ciblé, analytique	structure de l'application	Durée: 4 heures Date: 16 mars

	gardant en tête qu'es ce que mon programme doit permettre de faire et les éléments qui doivent y être intégrés (apprentissage)			
4	- simulation UX, (communication), le passant identifie facilement qu'es ce que chacun des boutons est censé représenté	ciblé, analytique : demander à un passant d'utiliser l'application après l'avoir dit ce qu'elle est censé faire	Interaction application-utilisateur	Durée: 1 heure Date: 16 mars
5	- test si fourni les données en temps réel à l'aide des sous fonctions dans le programme (apprentissage), validé si l'application réagit vite à un changement de valeurs métriques mesurées simulées par les sous-fonctions	ciblé, analytique : - vérifie si les données sont transmises par l'application en temps réel grâce aux sous-fonction	Transmission des données en temps réel	Durée: 20 minutes Date: 16 mars
6	-test alertes données par l'application mobile (réduction des risques), validé si un son venant de	ciblé, analytique : vérifie si lors d'un dépassement des bornes de mesures, un signal sonore est émis par l'application	alertes sonores	Durée: 10 minutes Date: 23 mars

	l'application est émis			
7	-Stockage des données de l'application, validé si les anciennes données de métriques relevées par l'application sont disponibles à l'aide du bouton "historique"	ciblé, analytique: vérifié si l'application stocke les données	stockage	Durée: 5 minutes Date: 23 mars
8	-test changement de langue de l'application (apprentissage) , réussite si le bouton changement de langue permet de passer du français à l'anglais et inversement	ciblé, analytique :vérifié si le bouton de changement de langue fonctionnel	changement de langue	Durée: 2 minutes Date: 23 mars
9	-test température, humidité et qualité de l'air données dans les deux unités dont métrique (apprentissage) , réussite si le bouton changement d'unité de l'application convertit bien les valeurs	ciblé, analytique: vérifie si le bouton de changement d'unité fonctionnel	changement d'unité de métrique	Durée: 20 minutes Date: 23 mars

10	-faire des sous-fonctions dans le programme de l'application pour tester les fonctionnalités de l'application en rapport aux informations qui seraient reçus des capteurs (réduction des risques), réussite si le programme réagit aux changements des métriques mesurées	ciblé, analytique: regarder si le programme réagit en fonction des métriques simulées qui seront mesurées par les capteurs	les capteurs peuvent communiquer avec le programme	Durée: 2 heures Date: 23 mars
11	-coder l'application et vérifier que son code est fonctionnel, noter le résultat (apprentissage) , réussite si aucune erreur n'a été relevée dans le programme	ciblé, analytique : regarder s'il y'a des erreurs dans le programme ligne par ligne et à l'aide du compilateur	programme fonctionnel	Durée: 3 heures Date: 30 mars
12	-télécharger l'application sur android et Iphone pour vérifier si elle est compatible	complet, analytique: télécharge l'application sur les deux appareils et vérifier si toutes les fonctionnalités de	application fonctionnelle sur android et iphone	Durée: 4 heures Date: 30 mars

	et fonctionnelle sur smartphone (réduction des risques), réussite si l'application s'est téléchargée et tous les outils marchent	l'application marchent		
--	--	------------------------	--	--

7. Conclusions et recommandations

Pour conclure, dans ce livrable, on a pu avoir une idée plus claire de notre premier prototype ainsi que du coût de notre projet. On a aussi vu les dangers qu'on pourrait croiser pendant la conception de notre solution finale et surtout comment éviter ces dangers-là.

Pour le prochain livrable, on devrait songer à la conception d'un prototype de la boîte. Celui-ci doit être réalisé à l'aide de matériaux que nous possédons déjà, et non pas de matériaux achetés.

8. Références

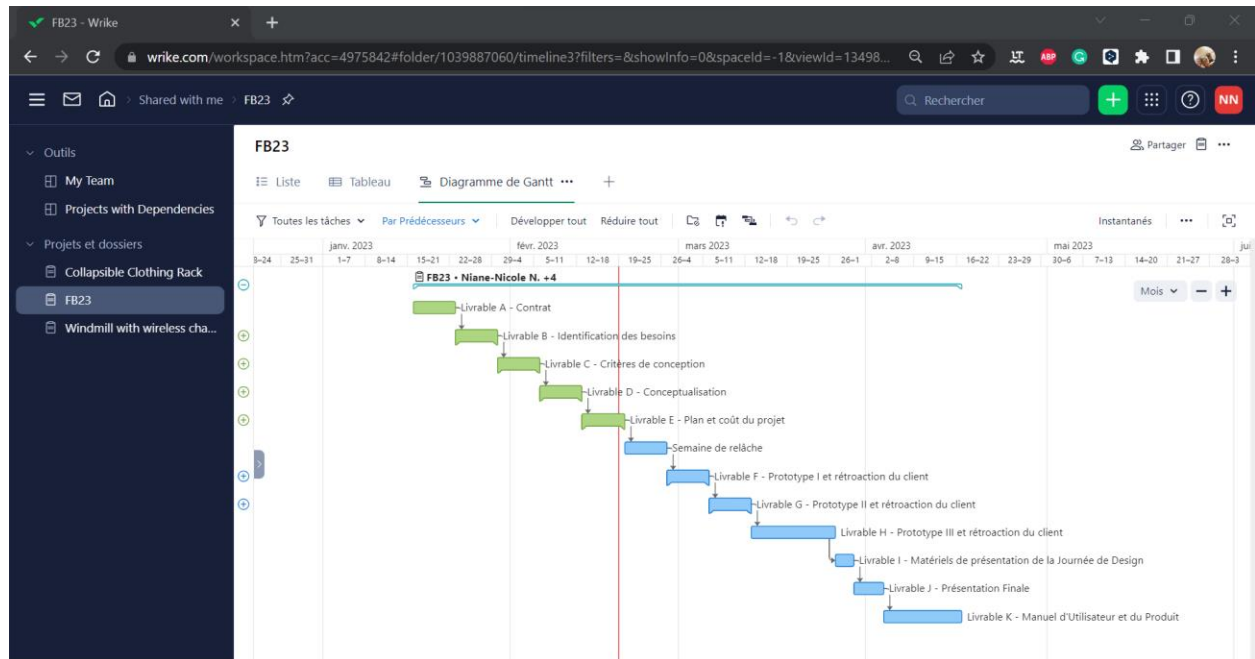
1. Amazon. *PolyLite PLA Pro (1,75mm, 1kg) Bronze*. https://www.amazon.ca/-/fr/PolyLiteTM-PLA-Pro-75-Bronze/dp/B0B8HVV139/ref=sr_1_8?keywords=polylactic%2Bacid&qid=1676857754&sr=8-8&th=1 Consulté le 19 février 2023.
2. Arduino. *Adafruit Unified Sensor*. <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/adafruit-unified-sensor/> Consulté le 19 février 2023.

3. Arduino. *DHT sensor library*. <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/dht-sensor-library/>. Consulté le 19 février 2023.
4. Canada.ca. *Imprimantes 3D*. <https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/services/sante-securite/prevention/imprimantes-3d.html>. Consulté le 19 février 2023.
5. Hackster.io. *How to communicate with ESP8266 via Arduino Uno*. <https://www.hackster.io/PatelDarshil/how-to-communicate-with-esp8266-via-arduino-uno-f6e92f> Consulté le 19 février 2023.
6. Hackster.io. *Project 010: Arduino Grove – Dust sensor (PPD42NS) Project*. <https://www.hackster.io/infoelectorials/project-010-arduino-grove-dust-sensor-ppd42ns-project-ab5f5e> Consulté le 19 février 2023.
7. Last minute engineers. *Interfacing DHT11 and DHT22 sensors with Arduino*. <https://lastminuteengineers.com/dht11-dht22-arduino-tutorial/>. Consulté le 19 février 2023.
8. MakerLab. *Boutique*. https://edu-makerlab.odoo.com/fr_CA/shop. Consulté le 18 février 2023.
9. MakerStore. *Shop*. <https://makerstore.ca/shop>. Consulté le 18 février 2023.
10. M Habitat. *Les courts-circuits : causes et risques*. https://www.m-habitat.fr/electricite/circuit-electrique/les-courts-circuits-causes-et-risques-525_A. Consulté le 18 février 2023.
11. MIT App Inventor. <https://appinventor.mit.edu>. Consulté le 19 février 2023.

12. Robotshop. Capteur de poussière Adeep PPD42NJ PPD42NS PM2.5 avec câble.

<https://ca.robotshop.com/fr/products/adeep-dust-sensor-ppd42nj-ppd42ns-pm25-w-cable>. Consulté le 19 février 2023.

9. Lien Wrike pour l'ossature



<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=S9FJq31uXLBcznLImMmwi3Vdq0IMreD%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>