

GNG 1503  
EQUIPE FB33

**LIVRABLE E: Calendrier et coûts du projet**

Soumis par:

**Diouf Sokhna Maty**

**Locke John**

**Maiga Gogo Fatouma**

**Roberge Moreau Nicolas**

**Rousseau Benjamin**

Université d'Ottawa

Le 27 octobre 2024

Professeur : Emmanuel Bouendeu

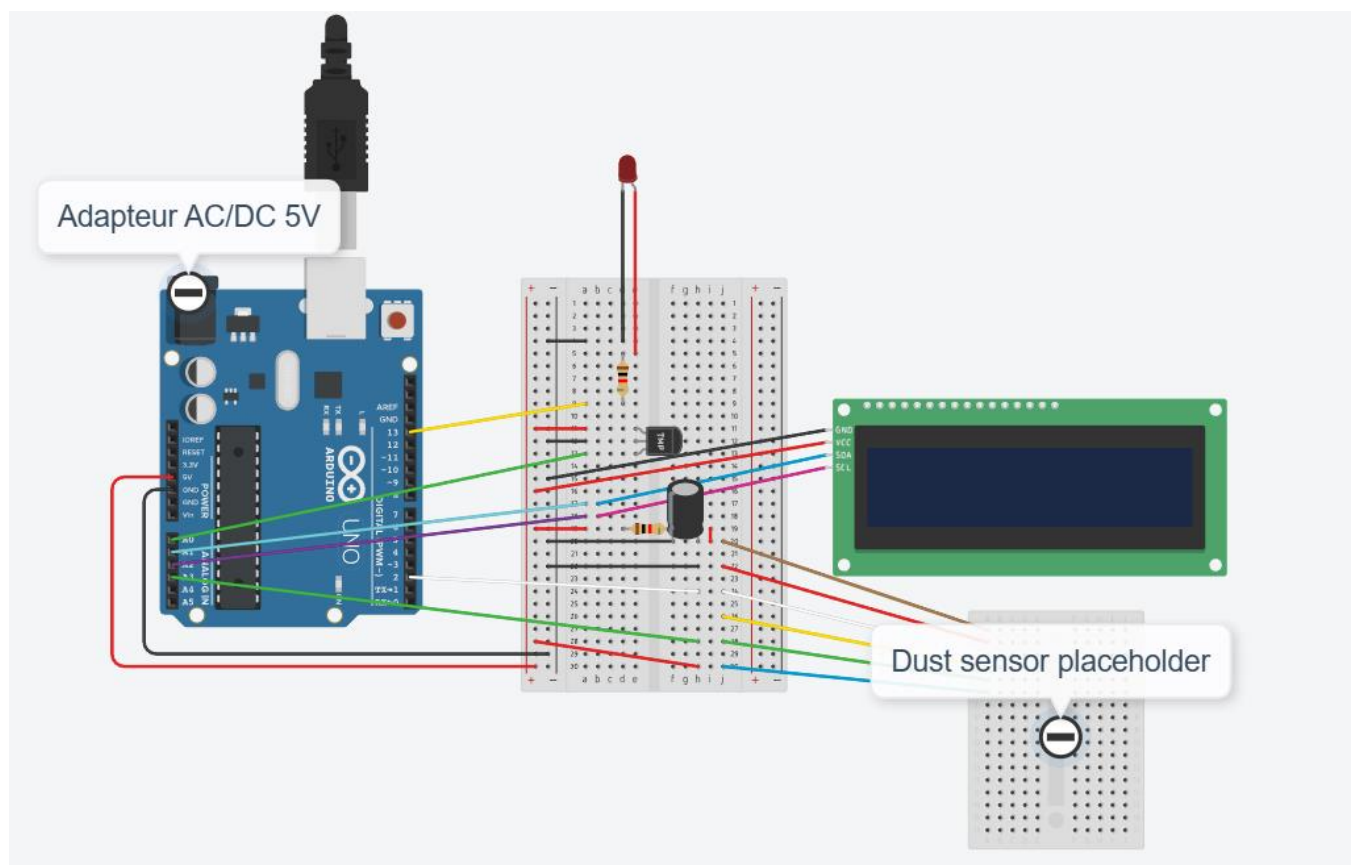
## Table des matières

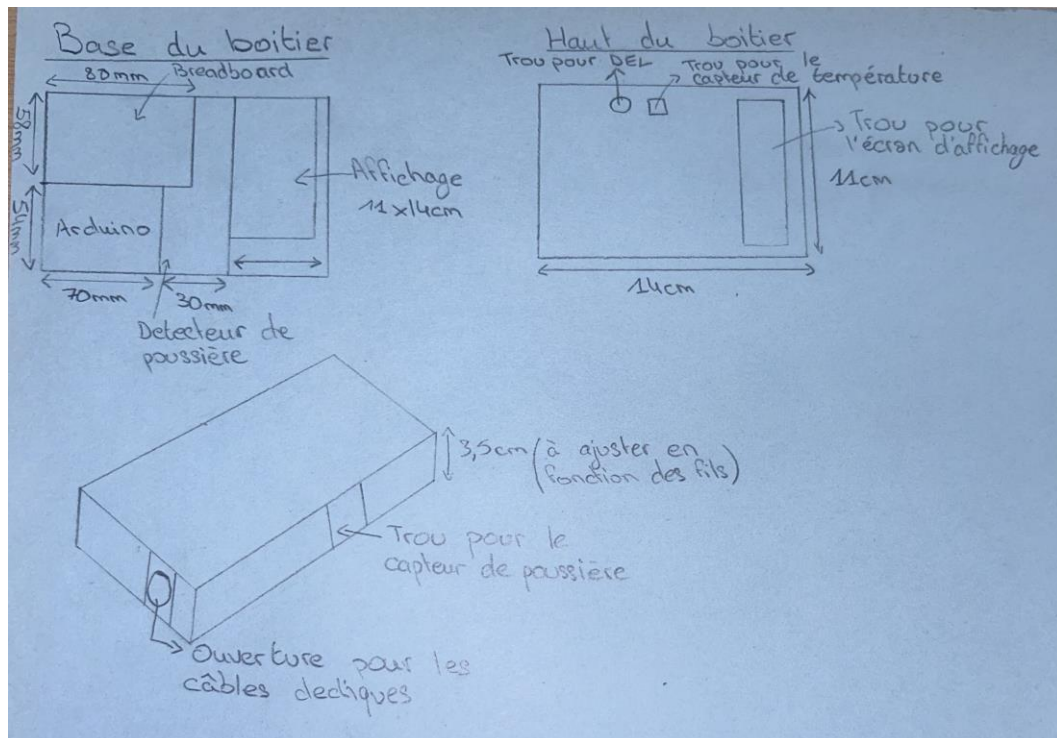
1. Introduction .....	3
2. Plan détaillé du dessin.....	3
3. Liste d'équipements .....	7
4. Evaluation du couts/budget .....	7
5. Risques importants et plan de contingence .....	8
6. Calendrier des tâches .....	9
7. Plan de prototypages et d'essais .....	11
8. Conclusion .....	15
Lien vers le tableau Trello :.....	15
9. Annexe.....	15

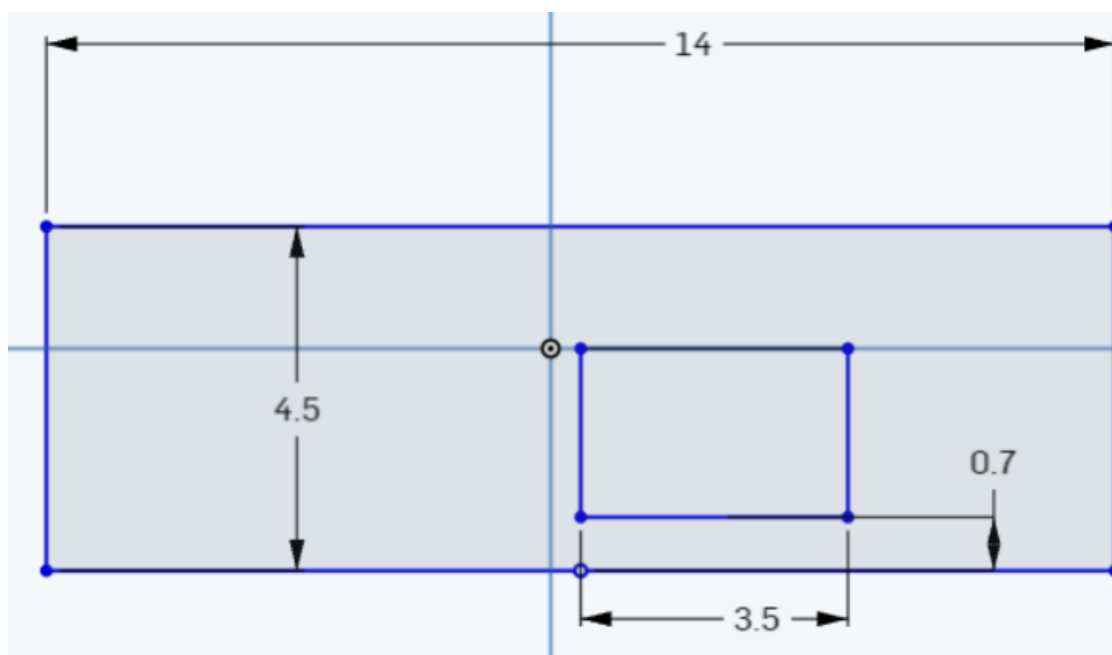
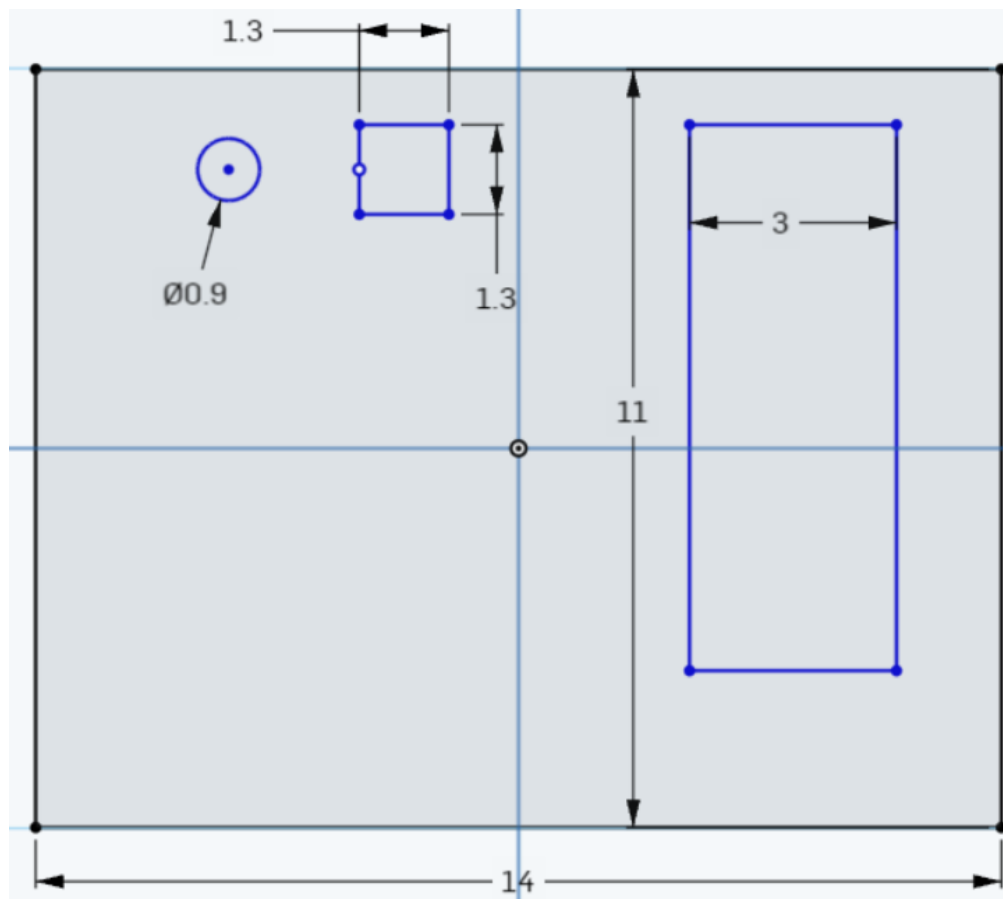
# 1. Introduction

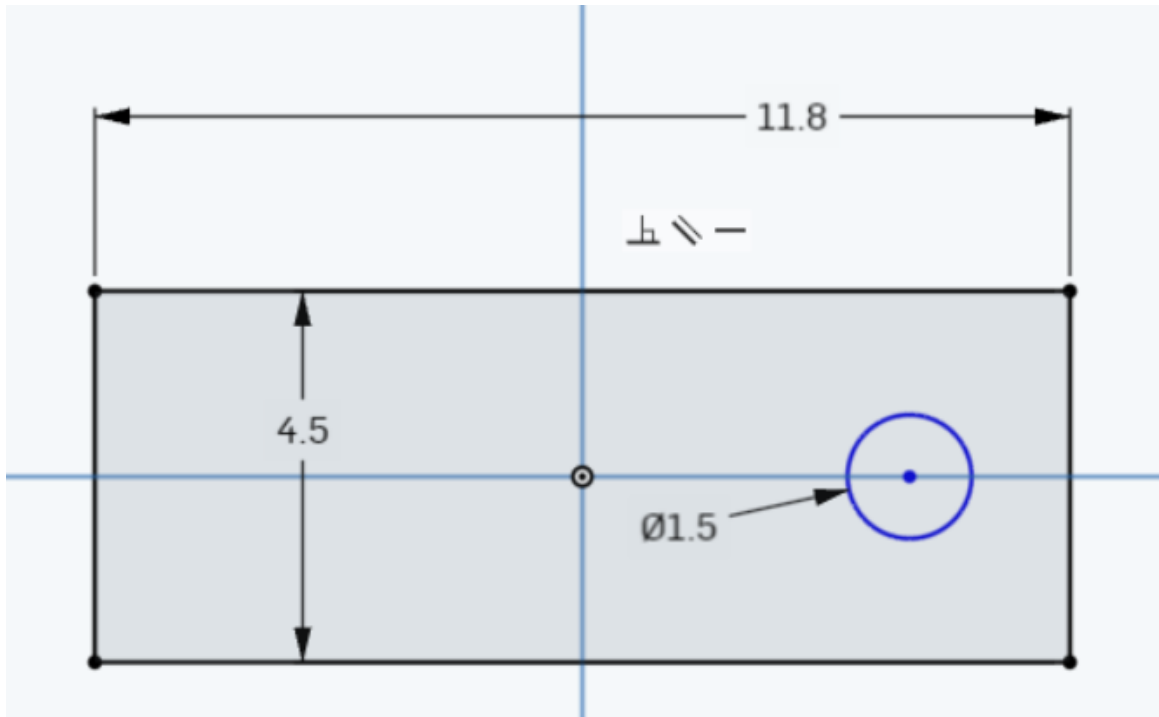
Le développement de notre système de régulation de température et de purification de l'air représente une étape clé dans la réalisation de notre projet. Après avoir soigneusement exploré et affiné nos concepts, nous sommes maintenant prêts à entamer la phase de la conception détaillée. Cette phase nous permettra de transformer notre vision en un plan correct, intégrant chaque composant essentiel à la réalisation de ce système polyvalent. Nous aborderons également l'aspect financier en établissant un tableau des coûts pour maintenir le projet dans des limites budgétaires raisonnables. Nous examinerons les équipements nécessaires, identifierons les potentiels risques, et prévoirons des plans de contingence pour assurer une progression fluide. Enfin, nous mettrons en place un plan d'essai du premier prototype, qui représente une étape cruciale pour valider la faisabilité de notre concept.

## 2. Plan détaillé du dessin

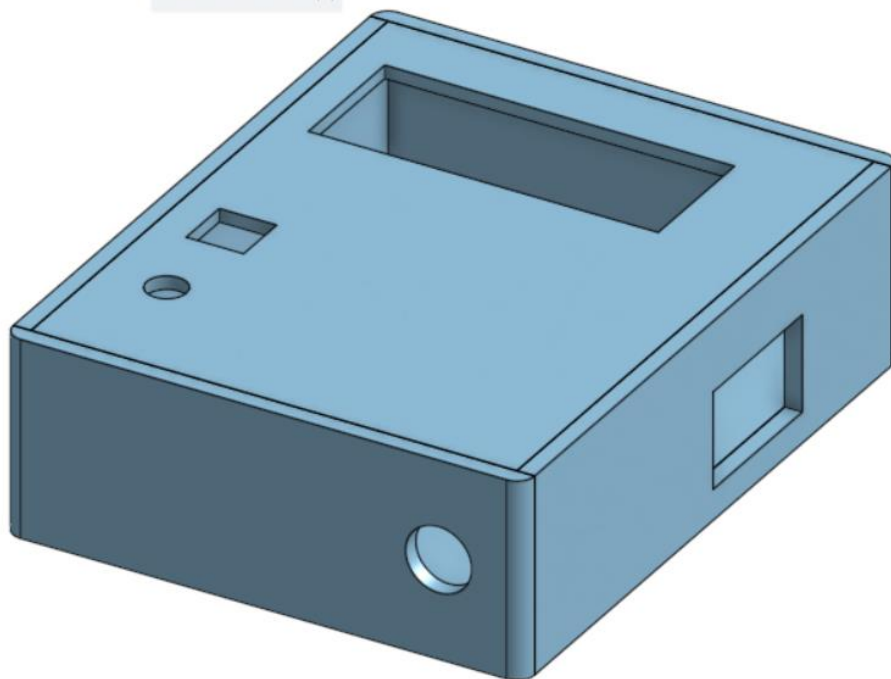








Show mates mode (h)



Voici le lien de notre boitier :

<https://cad.onshape.com/documents/cb25d7a17c0cbdcdecab8ec5/w/3b32eeb782ff2061c8edc1d5/e/d5ed7c8d73201f482a472774>

### 3. Liste d'équipements

- Tableau Arduino x1
- Capteur de température x1
- Capteur de poussière x1 (changements possible, kit de capteur de poussière)
- Affichage LCD 16x2 x1
- Arduino half breadboard x1
- DEL x1
- Résistor 220 $\Omega$  x1
- Résistor 150 $\Omega$  x1 (changements possible, kit de capteur de poussière)
- Condenseur 220 $\mu$ F (changements possible, kit de capteur de poussière)
- Câbles male-male x19
- Câbles male-femelle x2
- Filament PLA pour imprimante 3D : environ 0.15g

### 4. Evaluation du couts/budget

<u>Item</u>	<u>Description</u>	<u>Lien</u>	<u>Unité</u>	<u>Quantité</u>	<u>Coût unitaire</u>	<u>Cout total</u>
Arduino Uno		Annexe 1A	Unité	1	15,25	15,25
Cable USB		Annexe 1B	Unité	1	2,75	2,75
Fils (x10)	5cm male-male	Annexe 1C	Ensemble	1	1,00	1,00
Fils (x20)	10cm male-male	Annexe 1D	Ensemble	1	1,00	1,00
Breadboard	half board	Annexe 1E	Unité	1	5,00	5,00
Source d'énergie	5V AC/DC	Annexe 1F	Unité	1	10,00	10,00
DEL rouge	Rouge (5mm)	Annexe 1G	Unité	1	0,60	0,60

Affichage LCD		Annexe 1H	Unité	1	8,99	8,99
Impression 3D	PLA 2.85mm	Annexe 1I	Kg	0.15	30,00	4,50
Capteur de qualité d'air		Annexe 1J	Unité	1	11,13	11,13
Capteur de température		Annexe 1K	Unité	1	2,95	2,95
Resistor 220		Annexe 1L	Unité	1	0,95	0,95
Impression 3D						0
Onshape						0
Tinkercad						0
Arduino IDE						0
Bibliothèque Arduino						0
Carton recyclé						0
Adhésif			Unité	1	0	0
Prix Total Sans Taxes ni livraison						64,12
Prix Total						74,72

## 5. Risques importants et plan de contingence

- Une pièce nécessaire au prototype final pourrait ne pas arriver à temps ou ne pas fonctionner.
- Si nous ne respectons pas le plan de projet et les dates d'échéances, il se peut que notre prototype ne soit pas prêt à temps pour la Journée de la conception.
- Il existe un risque que de la poussière se dépose sur le détecteur de température, entraînant une lecture inexacte. Pour prévenir cela, il serait souhaitable que le système de capteur de qualité de l'air affiche un message dans la zone concernée, demandant à l'utilisateur d'ouvrir les fenêtres, de mettre en marche un ventilateur, de nettoyer le capteur etc.
- La température à l'extérieur de la salle peut affecter la lecture de la température à l'intérieur si la différence entre les deux est importante, ce qui peut entraîner des estimations de températures et



des lectures inexactes. On pourrait prévenir cela en plaçant le système dans un endroit bien ventilé pour minimiser l'influence de l'environnement extérieur.

- Un problème de calibration peut entraîner des lectures erronées, sous-estimant ou surestimant la concentration de poussière et la qualité de l'air dans la salle.
- L'entretien de ces systèmes peut coûter plus cher que leur fabrication, car si une pièce du système tombe en panne, il faudra la remplacer, ce qui augmente aussi le risque que d'autres pièces soient endommagées en raison de cette défaillance. Un court-circuit peut survenir dans le système, provoquant une panne complète, et nécessitant de tout recommencer. Cela peut se produire accidentellement ou en cas de changements brusques de température entraînant des lectures inhabituelles.
- Un des risques liés au circuit lui-même est que si le code C du programme Arduino n'est pas optimisé pour les conditions requises, des erreurs de lecture de la température peuvent apparaître à l'écran, où il se peut même qu'aucune lecture ne s'affiche.
- En cas de panne de courant dans l'immeuble ou la pièce, le système doit redémarrer, ce qui peut entraîner des erreurs de lecture.
- Si la pièce est exposée à des conditions très humides, des lectures inexactes peuvent survenir en raison de la différence dans la perception de la chaleur.
- L'humidité prolongée pourrait exposer le système à la corrosion ; il faudrait donc remplacer les pièces affectées, voire l'ensemble du système.
- Le système Arduino ne détecte que la température autour du capteur lui-même. Il serait donc préférable d'installer plusieurs capteurs dans la salle et de calculer la moyenne de leurs lectures, car certaines zones de la pièce peuvent être plus chaudes ou plus froides que d'autres. Sans capteur dans ces zones, on ne peut pas lire la température avec précision ni conseiller l'utilisateur d'ouvrir une fenêtre ou de mettre en marche un ventilateur.

## 6. Calendrier des tâches

Listes des Livrables	Tâches à faire	Dates d'échéance	Responsable(s)
Livrable E - Plan et cout du projet	Conception du plan détaillé Liste d'équipements	25 octobre 2024	Benjamin
	Evaluation du cout et du budget	25 octobre	Nicolas John

	Risques importants et plan de contingence	26 octobre	Nicolas Jonh
	Plan de prototypages et d'essais	26 octobre	Sokhna Gogo
	Plan d'essai détaillé du prototype 1	26 octobre	Sokhna Gogo
	Introduction Conclusion	26 octobre	Sokhna Gogo
	Rédaction du livrable et soumission	27 octobre	Toute l'équipe Sokhna
Livrable F - Prototype I et rétroaction du client			
	Écrire les différents programmes Arduino	29 octobre	Toute l'équipe
	Faire des essais des différents programmes	30 octobre	Toute l'équipe
	Acheter les équipements	01 novembre	Benjamin
	Noter la rétroaction du client	03 novembre	Gogo Sokhna
	Rédaction du livrable et soumission	03 novembre	Toute l'équipe Jonh
Livrable G : Prototype II et rétroaction du client			
	Améliorer le programme Arduino (s'il y a lieu)	5 novembre	Toute l'équipe
	Se procurer le reste des équipements	5 novembre	Benjamin Nicolas
	Tester le capteur de température	6 novembre	Sokhna Gogo
	Tester le détecteur de poussière	6 novembre	Jonh Nicolas
	Tester l'affichage des variables	6 novembre	Benjamin
	Assembler les différentes parties en un système	6 novembre	
	Rédaction et soumission du livrable	10 novembre	Toute l'équipe Nicolas
	Noter la rétroaction du client	10 novembre	Benjamin Jonh
Livrable H : Prototype III et rétroaction du client	Réalisation du livrable	24 novembre	Toute l'équipe
Livrable I - Matériels de Présentation de la Journée de Design	Réalisation du livrable	27 novembre	Toute l'équipe

Livrable J – Présentation finale	Réalisation du livrable	24 novembre	Toute l'équipe
Livrable K - Manuel d'Utilisateur et du Produit	Réalisation du livrable	3 décembre	Toute l'équipe

## 7. Plan de prototypages et d'essais

1-Capteur de température HDC3022 2-Capteur de qualité d'air Grove Dust Sensor 3-Affichage LCD 16x2 avec I²C 4- Système de Contrôle (Arduino) 5- Alimentation (piles) 6- Câblage 7- Système global (capteurs+ affichage)

PROTOTYPES	TESTS
------------	-------

N o	Type	Objectif	Fidélité	Date	Objectifs du test	Méthode de test	Usage des Résultats	Date
1	Ciblé Physique	Mesurer la précision et la réactivité aux changements de température	Grand e	28/11/ 24	Vérifier la Précision et la réactivité du capteur de Température	Mesurer la précision du capteur HDC3022 avec différentes températures pour évaluer la réactivité aux changements rapides et successifs de température	Confirmer l'exactitude et la fiabilité du capteur pour les réglages de la température, et ajustements au besoin des paramètres de sensibilité .	30/11/ 24

2	Ciblé Physique	Détecter les particules fines et plus grosses dans divers environnements différents	Grand e	28/11/24	Détecter particules de tailles différentes (sensibilité)	Placer le capteur de poussière dans des environnements de différentes concentrations en particules pour tester la détection de particules fines et grosses.	Servira à ajuster les seuils de détection de poussières et à calibrer les réactions du purificateur selon les niveaux de pollution détectés.	30/11/24
3	Ciblé Physique	Afficher les données de manière claire et économique	Moyenne	28/11/24	Valider lisibilité de l'affichage (clarté et efficacité)	- Afficher les informations clés et vérifier la clarté et la facilité de lecture sous différents angles et niveaux de luminosité pour l'écran LCD.	- Évaluer l'utilisabilité et la lisibilité dans des conditions réelles pour garantir une interface utilisateur claire et efficace.  - Déterminer si l'écran LCD répond aux attentes en termes de lisibilité (et si un	30/11/24

							OLED est plus adapté pour une meilleure expérience.)	
4	Ciblé Physique	Coordonner les capteurs et afficher les données de manière efficace	Grand e	06/11/24	Vérifier la Synchronisation et la Fiabilité des codes et données.	Vérifier la réponse et, la gestion des capteurs et de l’affichage via l’Arduino, pour observer la précision de synchronisation des données.	Utilise pour confirmer l'aptitude du système à exécuter des commandes simultanées sans retards, et pour ajuster le code si nécessaire .	03/11/24
5	Ciblé Physique	Fournir une alimentation fiable pour un fonctionnement continu et stable	Grand e	04/11/24	Tester l’autonomie des piles.	Utiliser le système complet alimenté par des piles et mesurer la durée jusqu'à décharge complète sous-utilisation normale.	Évaluation de la capacité de l'alimentation à répondre aux besoins du prototype, planification d'un changement ou d'une recharge	06/11/24

							de piles si requis.	
6	Ciblé Physique	Assurer des connexions stables et sécurisées entre tous les composants	Grand e	04/11/24	Tester la stabilité des connexions et la résistance aux vibrations .	Tester les connexions électriques sous différentes conditions de mouvement et de vibrations pour détecter les déconnexions ou défaillances potentielles.	Permettra de s'assurer de la fiabilité du câblage, de renforcer les connexions si nécessaire et d'éviter les pannes liées aux mouvements.	06/11/24
7	Ciblé Physique	Intégration de tous les composants pour un fonctionnement fluide et continu	Grand e	04/11/24	Tester le fonctionnement (l'intégration) du système global.	Connecter tous les composants (capteurs, affichage, ventilateur) et tester leur fonctionnement simultanément sur une période	Valider la compatibilité des composants pour assurer une performance stable et détecter les potentielles interférences ou	06/11/24

						prolongée .	défaillanc es.	
--	--	--	--	--	--	----------------	-------------------	--

## 8. Conclusion

La rédaction de ce livrable nous a permis de nous immiscer dans les premiers pas de la réalisation de notre premier prototype. En effet, après une présentation des différents concepts au client qui a fait son choix sur le concept à réaliser, nous nous sommes attelés à déterminer les composantes dont on aura besoins ainsi que leurs configurations. Nous avons pu concevoir un dessin détaillé, puis déterminer et établir les différents équipements adéquats pour la fabrication, leurs caractéristiques, leurs quantités, ainsi que leur coût. Spécialement dans le dessein d'avoir une estimation d'un budget préliminaire. Nous avons également déterminé des risques pouvant subvenir au cours de la conception, tels que le non-respect de la durée nécessaire pour fabriquer les différents prototypes et effectuer des tests, ainsi que les mesures que nous allons certainement prendre pour y remédier. Ceci commençant par l'élaboration d'un plan de prototypage et d'essais afin de s'assurer de la faisabilité de chaque aspect de notre concept et de l'atteinte des objectifs fixés à temps.

## Lien vers le tableau Trello :

[GNG 1503 | Trello](#)

## 9. Annexe

### Annexe 1

A: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/arduino-uno-r3-clone>

- B: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/usb-type-a-b-cables>
- C: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/jumper-cables-pack-of-10/v/C004-20-MM>
- D: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/jumper-cables-pack-of-10/v/C004-20-MM>
- E: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/breadboard/v/C005-HLF>
- F: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/5v-power-supply/v/P013-5V-US>
- G: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/round-led-light-5mm-3mm/v/L012-5MM-RED>
- H: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/standard-lcd-16x2-extras-white-on-blue>
- I: <https://makerstore.ca/shop/ols/products/materio3d-pla-3d-filament/v/M001-2-85M-CLD-WHT>
- J: [https://www.amazon.ca/Purifier-Detection-Electronic-Components-GP2Y1014AU0F/dp/B08RHDD6VW?ref\\_=v\\_sp\\_product\\_dpx](https://www.amazon.ca/Purifier-Detection-Electronic-Components-GP2Y1014AU0F/dp/B08RHDD6VW?ref_=v_sp_product_dpx)
- K: <https://www.pishop.ca/product/temperature-sensor-tmp36/>
- L: <https://www.pishop.ca/product/resistor-220-ohm-14w-5-axial-pack-of-10/>