

Université d'Ottawa

Génie de la Conception

GNG 1503B

Groupe FB21

Livrable de Projet F :

5 mars 2023

Riley Carter, 300000812, *Riley Carter*

David Gagnon, 300330405, *David Gagnon*

Zouhair Mohamar Ahmed, 300289122, *Zouhair Ahmed*

Claudia Yav, 300310409, *Claudia Yav*

Table des Matières

Table des Matières.....	i
Liste des Figures.....	ii
Liste des Tableaux.....	ii
1 Introduction	1
2 Discussion.....	1
2.1 Description de notre prototype	1
2.2 Images de notre prototypage	2
2.3 Rétroaction du client.....	4
2.4 Pourquoi, quoi et quand de notre prototype	4
3 Résultat des tests	5
4 Analyse.....	6
4.1 Analyse de notre prototype	6
4.2 Comparaison avec besoins de clients existants	6
5 Conclusion.....	7
6 Bibliographie	8
7 Annex	9

Liste des Figures

Figure 1 - Vue du ESP32 avec le capteur de température lors du test de fiabilité	2
Figure 2 - Interface en ligne pour la consultation des données (Blynk IoT)	2
Figure 3 - Application mobile pour la consultation des données	3
Figure 4 - Exemple de notification reçu sur un appareil lorsqu'un paramètre est dépassé	3
Figure 5 - Prototype I dans son ensemble	4

Liste des Tableaux

Tableau 1 - Sommaire de Prototypage & Test	5
Tableau 2 - Résultats des Tests & Commentaires.....	5

1 Introduction

Après avoir discuté avec les clients, et avoir reçu quelques rétroactions sur nos différentes idées de conception, il est maintenant temps de développer notre premier prototype. Nous allons d'abord commencer par discuter de notre prototype et des différentes étapes que nous avons pris pour tester et vérifier la fonctionnalité de nos différents sous-systèmes. Les résultats seront ensuite compilés dans un tableau selon notre plan et nous pourrons analyser les résultats et voir dans quelle direction pourra prendre notre prochain prototype.

2 Discussion

Après avoir discuté avec les clients, et avoir reçu quelques rétroactions sur nos différentes idées de conception, il est maintenant temps de développer notre premier prototype. Comme mentionné dans le livrable précédent nous avons discuté sur les différentes fonctionnalités qui seront intégrer, ainsi que les sous-systèmes choisis. Alors pour le développement de notre tout premier prototype, on compte garder cela simple, en intégrant seulement les points importants des 3 sous-système qu'on a précédemment développé et de garder le prototype assez simple, pour faciliter la compréhension lors de la démonstration et l'explication des fonctionnalité du système. Gardant en tête, qu'on compte bien améliorer cela dans les prochains prototypes.

2.1 Description de notre prototype

Dans notre premier prototype, on compte garder le boîtier simple, puisque le prototype devrait être fait à partir de matériaux et de composantes qui ne coûtent quasiment rien. Le système contiendra les pièces suivantes : ESP32(microcontrôleur), BME280(capteur), un ventilateur, et une batterie. Pour le boîtier, il sera en carton et va être diviser en 2 sections, une section pour le microcontrôleur, et une section pour le capteur. Cela a été faite pour pouvoir éviter une surchauffe du système en séparant les 2 majeurs composant dans le boîtier, qui ont le plus de chance de surchauffé. Le boîtier aura aussi un secteur ouvrable sur le côté pour donner l'option à l'utilisateur de changer une pile ou un capteur défectueux. Enfin, le système sera compatible avec la plateforme Blynk pour avoir accès aux données générer par le boîtier.

2.2 Images de notre prototypage



Figure 1 - Vue du ESP32 avec le capteur de température lors du test de fiabilité

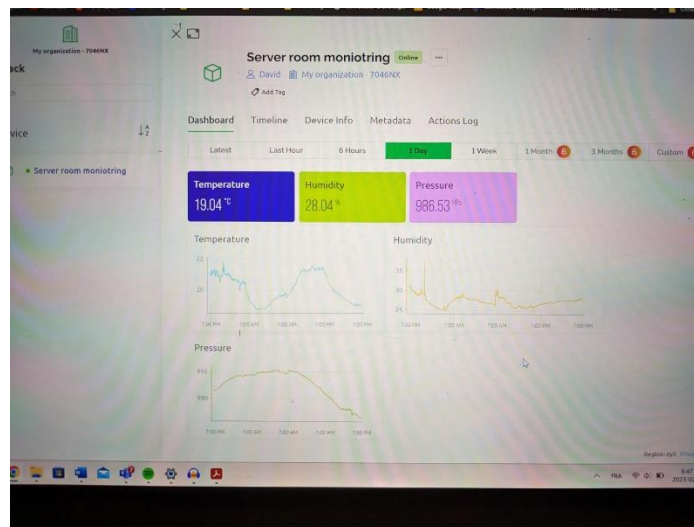


Figure 2 - Interface en ligne pour la consultation des données (Blynk IoT)

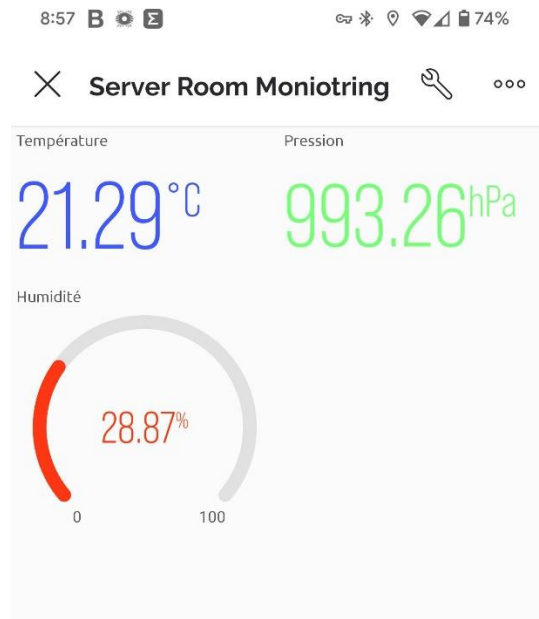


Figure 3 - Application mobile pour la consultation des données

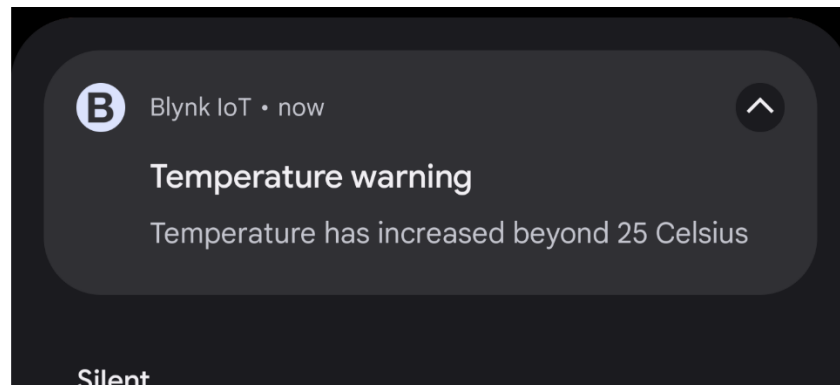


Figure 4 - Exemple de notification reçu sur un appareil lorsqu'un paramètre est dépassé

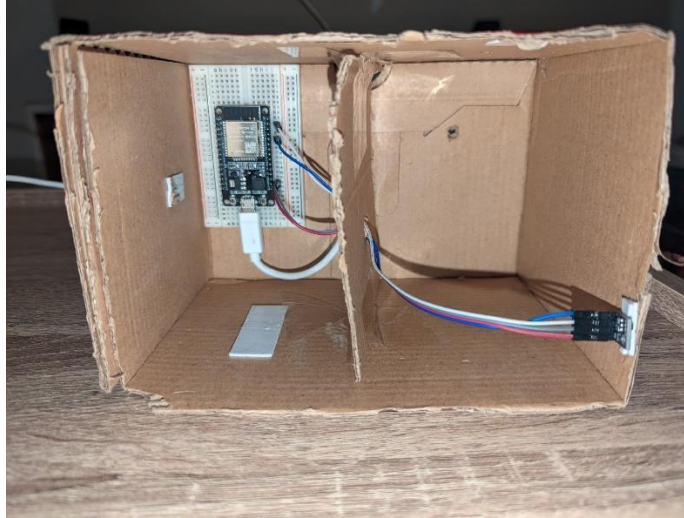


Figure 5 - Prototype I dans son ensemble

2.3 Rétroaction du client

Depuis la réalisation de notre prototype I, nous n'avons pas eu la chance de discuter avec notre client sur son avis concernant le fonctionnement de base de la plateforme et des capteurs. Cependant, lors de notre rencontre pour discuter des différents concepts, nous avons déjà complété une maquette grandeur nature afin de pouvoir visuellement expliquer nos idées. Cette maquette était très semblable à notre prototype I la seule différence étant que la maquette n'était pas encore fonctionnelle. Étant donné que nous avons reçu une rétroaction positive sur des caractéristiques physiques (grandeur, poids et disposition), nous savons que le prototype I satisfait les exigences du client à ce niveau. Il faudra attendre à la prochaine rencontre qui aura lieu ce mardi. Nous pourrions donc recevoir la rétroaction et effectuer les modifications nécessaires au niveau du fonctionnement du microcontrôleur et de la plateforme de notifications.

2.4 Pourquoi, quoi et quand de notre prototype

Comme mentionné le prototype est un enregistreur de température, d'humidité, et de pression, il aura un boîtier en bois, avec des fonctionnalités tout en le gardant simple. La raison pour laquelle on a décidé de rendre notre tout premier prototype plutôt simple, est pour pouvoir distinguer les différentes pièces et fonctionnalités que le système aura, de cette façon on puisse plus facilement l'expliquer aux clients, et garder le principe de ne quasiment rien dépenser sur le prototype. Maintenant pour les dates de test du prototype, nous commençons par le 16 février test d'interférences des capteurs. Puis le 20 février test du fonctionnement du code. Enfin, fonctionnement générale réussie du prototype le 21 février.

3 Résultat des tests

Tableau 1 - Sommaire de Prototypage & Test

Tests			
N°	Objectif	Résultat	Durée
1	Dimensions	Nous avons mesuré les dimensions du boîtier et avons obtenu le résultat suivant (7.5x5x5 pouces)	5 min 15-02-2023
2	Interférences des capteurs	Seulement un capteur BME280 utilisé, aucune interférence malgré la proximité du ESP32	24h 16-02-2023
3	Fonctionnement du code	Le code fonctionne, et la connexion via Wi-Fi est fiable.	24h 20-02-2023
4	Fonctionnement de la plateforme IoT	La plateforme fonctionne bien et on peut la configurer	1h 21-02-2023
5	Fonctionnement générale et fonctionnement prolongée	Le prototype a fonctionné sans anomalie sur une période prolongée.	24h 21-02-2023

Tableau 2 - Résultats des Tests & Commentaires

Prototype 1	Critère Fonctionnel	Valeur Mesurée	Valeur Ciblée	Observation/Commentaire
	Critères fonctionnels			
	Alertes et notifications configurable	Oui	Oui	Les notifications sont facilement configurables et fonctionnent très bien.
	Critère Non-Fonctionnel			
	Dimension	7.5"x5"x5"	< 18'x12'x12'	Les dimensions sont en dessous de ce qu'on avait
	Contrainte			
	Matériaux de fabrication	Carton	Bois	Nous allons utiliser du bois dans le produit final. Nous avons simplement utilisé le carton pour que ce soit plus facile pour le prototypage.

4 Analyse

4.1 Analyse de notre prototype

Pour notre prototype I, nous avons testé seulement la base au niveau du fonctionnement et de la connexion avec la plateforme de notifications. Il y a donc encore des choses que nous devons tester afin de tester l'entière des fonctionnalités que l'on veut tester. D'abord, notre prototype à un boîtier un carton et cela ne représente pas vraiment à quoi va ressembler notre produit final. L'utilisation de ce matériau n'a pas vraiment les mêmes caractéristiques que le bois que nous voulons utiliser finalement. Il y aura donc peut-être des choses que nous n'aurons pas prévu dans les prochains prototypes. Ensuite, nous avions initialement l'intention d'utiliser 2 capteurs BME280 afin de pouvoir avoir plus de redondance, mais étant donné que c'est deux capteurs BME280 ils ont de la difficulté à fonctionner les deux ensembles. Nous devons donc décider si nous voulons utiliser un autre type de capteur pour le deuxième ou si nous allons abandonner le deuxième capteur. De plus, nous allons éventuellement utiliser d'autres capteurs, notamment le détecteur de son que nous allons implémenter dans le deuxième prototype. Au niveau de notre plateforme de notifications fonctionne très bien, l'installation a été facile et le test de fiabilité a fonctionné sans aucun problème. Les notifications fonctionnent très bien et ils sont faciles à configurer. Le ESP32 est aussi un microcontrôleur très efficace, nous avons eu de la difficulté à le faire fonctionner au début, mais une fois qu'il a commencé à fonctionner il était très fiable et se connecte toujours au Wi-Fi sans problème. Nous avons encore beaucoup de travail à faire surtout avec l'ajout de nouveaux capteurs qui auront besoin de compatibilité et de nouveau code. Nous voulons aussi ajouter un ventilateur, même si la chaleur produite par le ESP32 n'est pas trop grande, l'été et sur de très longues périodes cela pourrait être utile. Enfin, nous voulons aussi utiliser une batterie de secours, mais ça aussi nécessitera des tests additionnels.

4.2 Comparaison avec besoins de clients existants

Mis à part notre client principal, nous pouvons aussi regarder ailleurs dans l'industrie afin de voir de quelle façon d'autres clients potentiels pourrait réagir à notre premier prototype. Tout d'abord, nous avons Amazon Web Service (AWS) qui offre des services d'hébergement internet partout à travers la planète. Le service s'adresse à n'importe quelle entreprise qui souhaite éviter d'avoir à mettre en place un réseau de complexe de serveurs et peu plutôt ce service d'Amazon afin de simplifier le processus. Plusieurs sites populaires fonctionnent sur cette plateforme. Il est donc évident que la fiabilité et la sécurité sont des aspects très importants pour AWS. L'utilisation d'un dispositif tel que celui qui nous testons présentement serait idéal pour une telle compagnie. Il est clair que leur préférence serait la redondance et la fiabilité des résultats. De plus, puisque les services sont très dispendieux et les opérations à très grande échelle, cela ne leur dérangerait pas de devoir déboursier un peu plus pour le produit. En effet, le coût au consommateur peut varier de 2000 dollars par mois jusqu'à 1.2 millions de dollars par mois dépendant de la grandeur des opérations.

Ensuite, nous avons Google qui a des serveurs partout sur la planète non seulement pour pouvoir faire fonctionner leur moteur de recherche, mais aussi pour tous les services comme Google Drive ou Gmail. Il est évident que cette compagnie a besoin de garder un œil attentif sur l'état des serveurs puisque, en plus de coûter très cher, ils contiennent des données personnelles des utilisateurs et il est donc très important pour Google de conserver ces données. L'utilisation d'un dispositif fiable, qui fonctionne toujours et qui peut alerter lorsque des paramètres précis sont atteints.

Avec toute cette information nous pourrons ajuster le développement de nos prochains prototypes en conséquence.

5 Conclusion

En conclusion, après la rétroaction obtenue par les clients sur nos idées de conception, on a développé notre premier prototype en faisant différents tests et des analyses sur différentes périodes, tout en répondant au mieux aux attentes des clients.

6 Bibliographie

Amazon Web Services. (2023). *AWS Support Plan Pricing*. Récupéré sur AWS:
<https://aws.amazon.com/premiumsupport/pricing/>

Amazon Web Services. (2023). *Security, Identity, and Compliance on AWS*. Récupéré sur AWS:
<https://aws.amazon.com/products/security/>

Google. (2022). *About Google Data Centers*. Récupéré sur Google:
<https://www.google.ca/about/datacenters/?authuser=0>

Google. (2023). *Data and Security*. Récupéré sur Google:
<https://www.google.ca/about/datacenters/data-security/>

Jha, S. (2023, February 6). *What Is AWS (Amazon Web Services): Services, Applications, and More*.
Récupéré sur simplilearn: <https://www.simplilearn.com/tutorials/aws-tutorial/what-is-aws>

Last Minute Engineers. (2022). Récupéré sur Last Minute Engineers:
<https://lastminuteengineers.com/bme280-arduino-tutorial/>

Simplilearn. (2023, February 23). *Top AWS Stats You Should Know About in 2023*. Récupéré sur
Simplilearn: [https://www.simplilearn.com/aws-stats-article#:~:text=AWS%3A%20The%20Basics,-Launched%20in%202006&text=According%20to%20a%20CSA%20\(Cloud,%2C%20and%20IBM%20\(2.6%25\)\)](https://www.simplilearn.com/aws-stats-article#:~:text=AWS%3A%20The%20Basics,-Launched%20in%202006&text=According%20to%20a%20CSA%20(Cloud,%2C%20and%20IBM%20(2.6%25)))

7 Annex

Lien instantané Wrike :

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=dJxMAElgux9YXqnuslaBYqiBgdJF0Q75%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>