Livrable D – Conceptualisation

Estelle Laeticia Ngounou

Kelly-Ann Lessard

Abigail Mulumba

Ines N'Sanza

Patient Ntita Nyembue

Ny Antsa Maverick Ratsimbarison

GNG1503

Professeur :

Emmanuel Bouendeu

12 février 2023

Winter Term 2023

Faculté de génie

Université d'Ottawa

Table des matières

1. Introduction 4

2. Énoncé du problème 5

3. Concepts Préliminaires 5

1. Sous-système 1 : Interface de l'application 5

1. Estelle 5

2. Ny Antsa 5

3. Inès 6

4. Abigail 6

5. Patient 6

6. Kelly 6

2. Sous-système 2 : Boîte des capteurs 7

1. Estelle 7

2. Ny Antsa 7

3. Inès 7

4. Abigail 8

5. Patient 8

6. Kelly 8

3. Sous-système 3 : Type de microprocesseur 9

1. Estelle 9

2. Ny Antsa 9

3. Inès 9

4. Abigail 9

5. Patient 9

6. Kelly 9

4. Explications des concepts des sous-systèmes 10

1. Interface de l'application 10

2. Boîte à capteur 10

3. Microprocesseur 12

5. Combinaison des concepts 12

6. Comparaisons des systèmes fonctionnels 13

7. Prototype de la solution finale 13

8. Conclusion 14

9. Références 14

Table des figures

1. Figure 1……..3

1. Figure 1

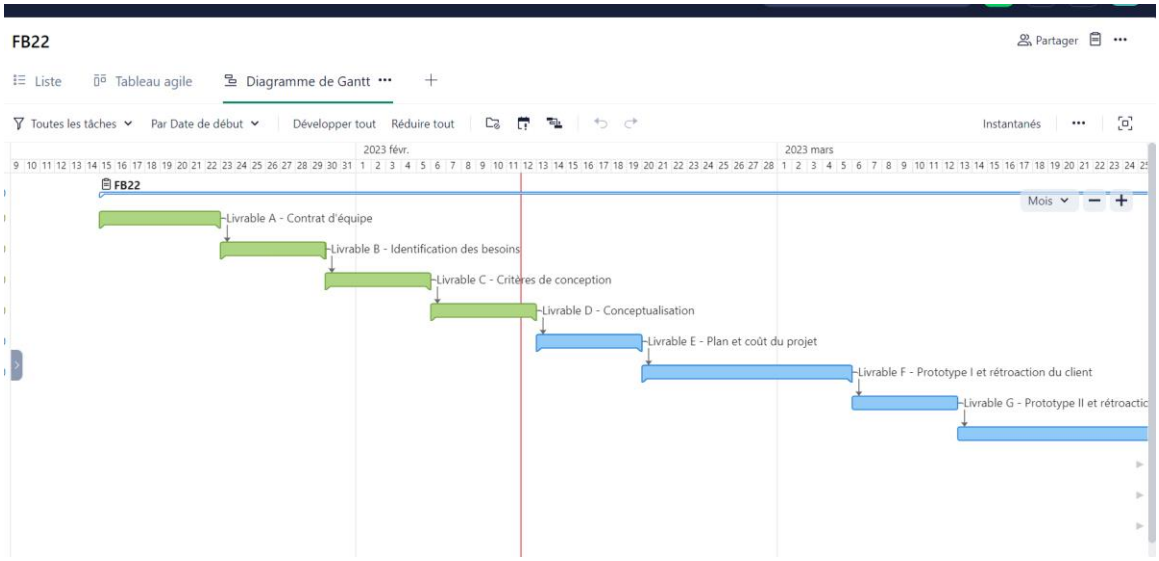


Figure 1 : Horaire et Évènements mise à jour du projet

1. Introduction

ServicespartagésCanada, notre client de ce semestre, est venu nous voir en classe afin de nous éclairer sur les aspects et les contraintes de ce projet. Le projet en question est d'optimiser la capture de différentes conditions environnementales dans les centres de données par diverse moyens. Pour ce livrable, nous allons vous partager nos concepts préliminaire qui nous amène à la solution finale de la conceptualisation. Le but est de pouvoir avoir une idée claire sur notre prototype.

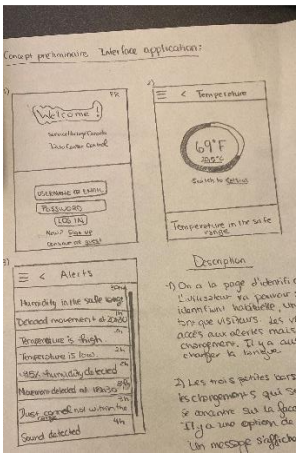
2. Énoncé du problème

ServicespartagésCanada aurait besoin qu'on arrive à conceptualiser un boîtier à capteurs et microprocesseur qui nous permettra de surveiller les conditions environnementales dans leur centre de donnés pour son bon fonctionnement. Nous aurons aussi besoin de créer une application mobile ou bien pc qui montrera les changements en temps réel et sera aussi capable d'envoyer une alerte téléphonique lorsque les paramètres rentrés dans l'application ne sont pas respectés. Cette application devra être fiable et facile à utiliser et comprendre pour tout le monde.

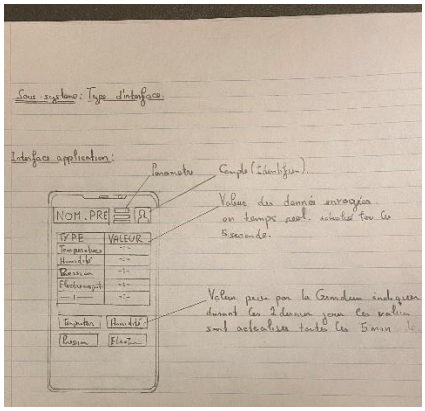
3. Concepts Préliminaires

1. Sous-système 1 : Interface de l'application

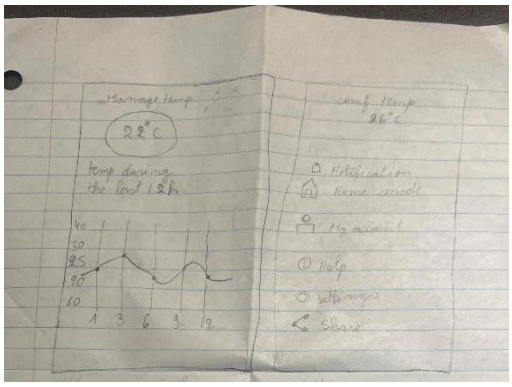
1. Estelle



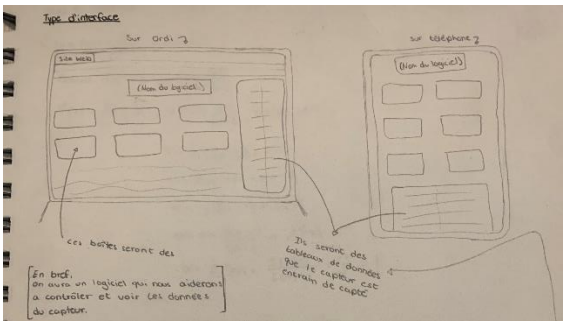
2. Ny Antsa



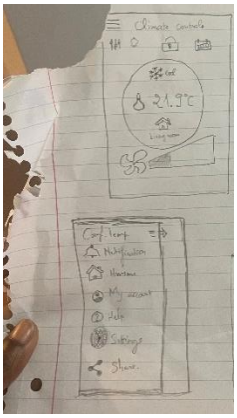
3. Inès



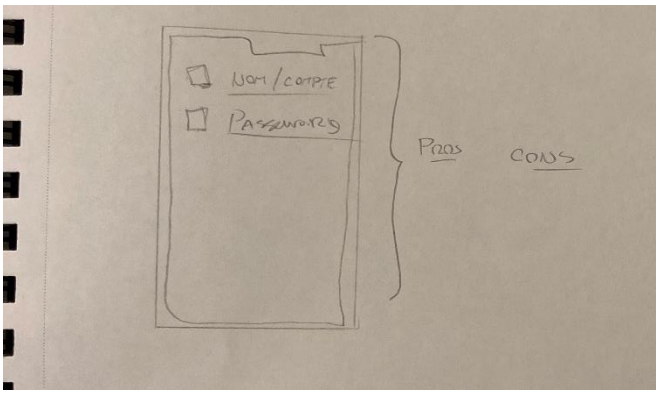
4. Abigail



5. Patient

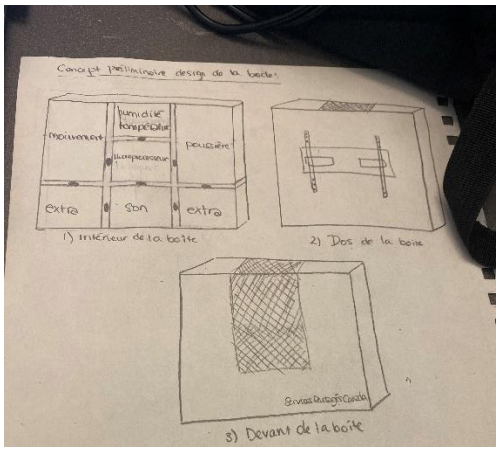


6. Kelly

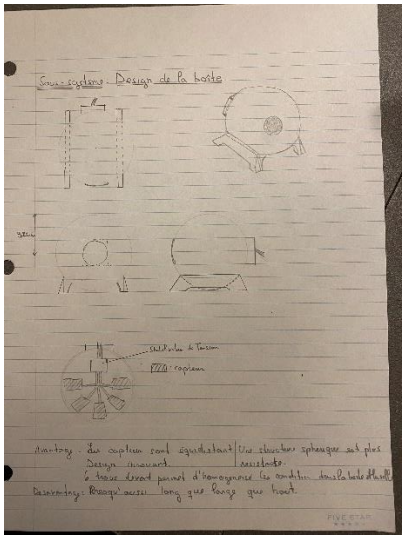


2. Sous-système 2 : Boîte des capteurs

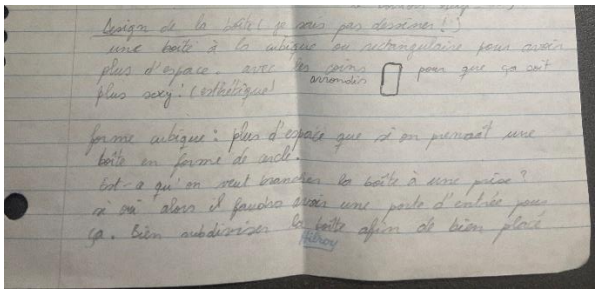
1. Estelle



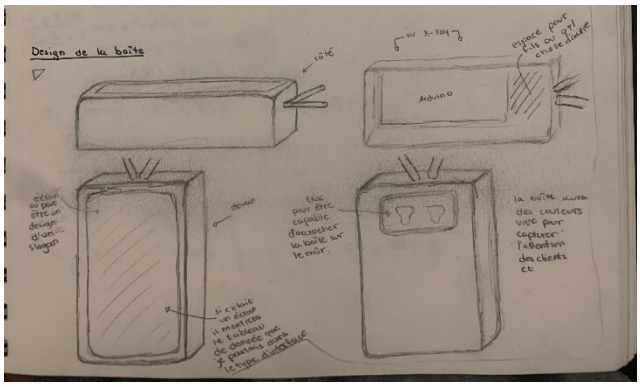
2. Ny Antsa



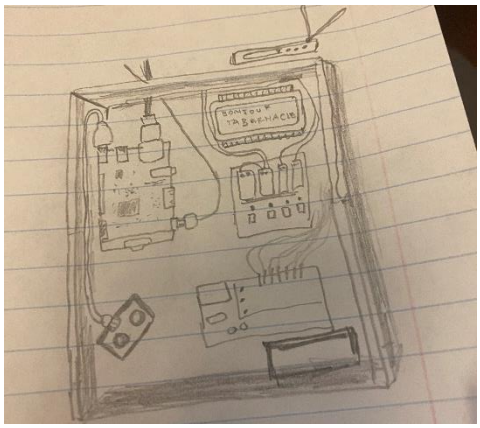
3. Inès



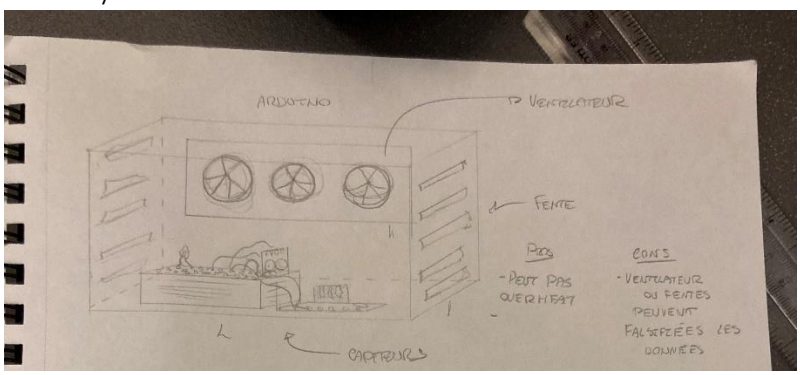
4. Abigail



5. Patient



6. Kelly



3. Sous-système 3 : Type de microprocesseur

1. Estelle

2. Ny Antsa

3. Inès

4. Abigail

5. Patient

6. Kelly

4. Explications des concepts des sous-systèmes

1. Interface de l'application

ServicesPartagésCanada nous ont demandé de conceptualiser une application permettant d'avoir accès aux changements environnementaux en temps réel. Ils nous ont laissé une assez grande marge créative.

Concept 1-1 : Pour ce concept, nous avons la possibilité de s'identifier avec un compte ou en temps que visiteur. Les visiteurs n'auraient pas accès aux alertes mais ils auraient accès aux données mesuré en temps réel. Il y aurait un menu déroulant qui nous donnerait accès aux alertes et aux donnés. Un avantage est qu'il nous permet de voir les données en temps réel. Un désavantage est que l'application n'est pas complète.

Concept 1-2 : Pour ce concept, nous avons la valeur des données envoyées en temps réel actualisé tous les 5 secondes. Il nous offre la possibilité de se connecter avec un compte identifiant et une option des paramètres. Un avantage est qu'il nous permet de voir les données en temps réel.

Concept 1-3 : Pour ce concept, on nous donne la possibilité de voir les données en temps réel avec un graphique en bas qui nous permet de voir les données recueillis dans les derniers 12 heures. Il nous donne aussi la possibilité d'avoir un menu complet avec les notifications, l'aide, etc. Un avantage est qu'il nous donne la possibilité de voir les heures précédentes.

Concept 1-4 : Pour ce concept, nous avons la possibilité d'avoir l'application sur pc et sur le téléphone. Avec des icônes qui nous donne accès aux mesures des données en temps réel.

Concept 1-5 : Pour ce concept, nous avons la possibilité de voir la température à temps réel et les graphiques relier aux données. Cela est un avantage.

Concept 1-6 : Pour ce concept, on nous donne la possibilité d'avoir un identifiant ce qui est un avantage.

2. Boîte à capteur

ServicesPartagésCanada nous ont demandé de créer une boîte à capteur qui permet de mesurer les changements environnementaux en temps réel et pouvoir envoyer ses données à l'application. Ils nous ont laissé une grande marge créative mais les fils du capteur et du microprocesseur doivent être concilié pour maximiser l'espace et la boîte devrait avoir les dimensions d'une boîte à chaussure.

Concept 2-1 : Pour ce concept, l'intérieur de la boîte contient des compartiments pour les capteurs et le microcontrôleur/processeur, le dos de la boîte a une attache murale repliable et le devant a un grillage qui permet l'homogénéité de l'air et de la température pour ne pas fausser les données. Un avantage est qu'avec des compartiments les fils sont organisé et concilier. Un désavantage est qu'avec autant de compartiments, le budget pourrait être dépassé avec l'emploi de matériaux.

Concept 2-2 : Dans ce concept, nous avons une boîte sphérique qui a l'option de se mettre sur une plateforme ou s'accrocher au mur grâce à une attache murale. Il est aussi haut, long et large. Un avantage est que les capteurs seraient équidistants ce qui maximise l'espace et qu'il y a des fentes ce qui permet que les conditions externes et internes soient les mêmes. Un désavantage est la forme de la boîte, puisqu'elle est ronde le support de certaines composantes serait très difficile lors de la conception.

Concept 2-3 : Pour ce concept, la boîte aurait une forme cubique avec une porte d'entrée pour pouvoir connecter le système de capteurs à la prise extérieure. Un avantage est sa forme qui maximise l'espace dans la boîte. Un désavantage est que la description n'est pas assez complète pour pouvoir le déterminer.

Concept 2-4 : Dans ce concept, la boîte prend une forme rectangulaire avec une attache murale. Le devant de la boîte aurait un écran ou un design. Un avantage avec ce concept est qu'elle est petite et esthétiquement plaisant. Un désavantage est que le côté design est priorisé plutôt que l'efficacité puisque le petit espace laissé pour les capteurs et les fils n'est pas assez pour pouvoir mesurer les données correctement et véridiquement.

Concept 2-5 : Dans ce concept, la boîte serait rectangulaire avec un écran LCD intégré pour pouvoir afficher les données directement sur la boîte aussi. Un avantage est que lorsqu'on entrait dans le centre de donnés, l'écran donne directement les alertes et on n'a pas besoin de regarder l'application. Le désavantage est qu'il n'y a pas trop de structure concernant les fils et les capteurs.

Concept 2-6 : Pour ce concept, la boîte serait de forme rectangulaire et intégré avec des ventilateurs et des fentes pour pouvoir empêcher la surchauffe de l'équipement. Dans la boîte il y aurait alors le microcontrôleur/processeur et les capteurs. Un avantage est que l'intégration des ventilateurs empêcherait la surchauffe des éléments. Un désavantage est que le ventilateur en question peut falsifier les données, et avec un système de ventilation la boîte serait un peu plus grosse que celle voulu.

3. Microprocesseur

Le choix du microprocesseur/contrôleur nous permet alors de pouvoir capter les donnés et d'envoyé celle-ci à une application. ServicesPartagésCanada ne nous ont pas donnés de contrainte concernant le choix, il faudrait juste être sûr que l'alimentation soit fiable et respectée.

Concept 3-1 : Pour ce concept, nous utiliserions le micro-processeur Raspberry Pi. Un avantage est qu'il nous offre l'accès à l'Ethernet, le Wifi et le Bluetooth. Il nous offre la possibilité de faire plusieurs tâches simultanément sans le besoin d'un intermédiaire. Un désavantage est qu'il est plus gros que la carte d'Arduino utilisée en classe et il est un peu plus cher, nous donnant alors moins d'argent pour d'autres dépense dans le projet.

Concept 3-(2,3,4,5,6) : Pour ce concept, nous utiliserions le microcontrôleur Arduino, vu en classe. Un avantage est qu'on est familier avec ce type de carte et que le codage est relativement facile et pour débutant. Il est aussi moins cher que le Raspberry Pi et les kits sont vendus plus facilement. Un désavantage est que l'Arduino est vraiment fait pour faire une simple tâche en répétition et le fait que nous avons besoin de mesurer plusieurs trucs simultanément pourrait compliquer la carte Arduino.

5. Combinaison des sous-systèmes

Pour cette section, nous allons combiner les concepts des sous-systèmes pour pouvoir créer des systèmes fonctionnels. On classe les systèmes fonctionnel en utilisant le système A-B-C où A est le concept utilisé pour le sous-système 1, B est le concept utilisé pour le sous-système 2 et C est le concept utilisé pour le sous-système 3.

Système fonctionnel 2-1-1 :
Sous-système 1, Concept 2 : - Paramètre, - Identifiant, - Actualisation chaque 5 secondes
Sous-Système 2, Concept 1 : - Compartiments, - Grille d'aération, - Attache murale
Sous-Système 3, Concept 1 : - Raspberry Pi → microprocesseur

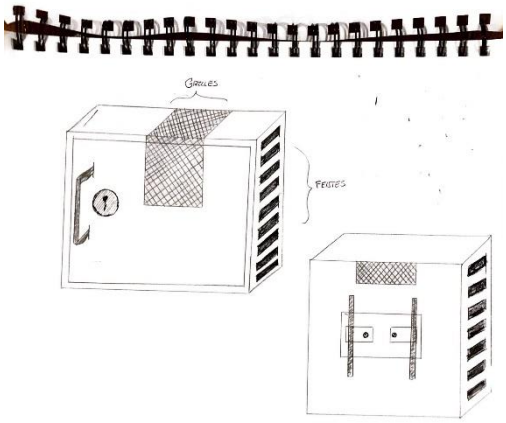
Système fonctionnel 3-2-2 :
Sous-système 1, Concept 3 : - Paramètre, - Identifiant, - Graphique, -Mesures temps réel
Sous-Système 2, Concept 2 : - Sphérique, - Grille d'aération, - Attache murale, - Capteurs équidistants
Sous-Système 3, Concept 2 : - Arduino → microcontrôleur

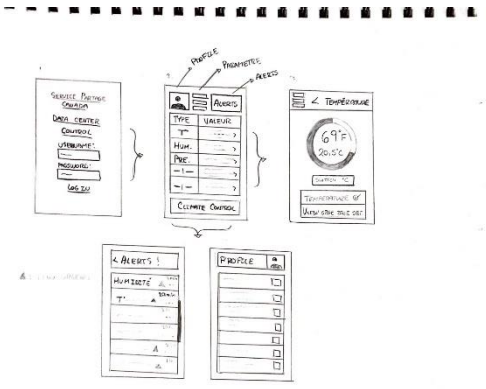
Système fonctionnel 1-5-1 :
Sous-système 1, Concept 1 : - Paramètre, - Identifiant, -Mesures temps réel, - Langues
Sous-Système 2, Concept 5 : - Écran LCD, - Grille d'aération, - Boîte rectangulaire
Sous-Système 3, Concept 1 : - Raspberry Pi → microprocesseur

6. Comparaisons des systèmes fonctionnels

Critères de conception	Pondération (Importance)	Système fonctionnel 2-1-1	Système fonctionnel 3-2-2	Système fonctionnel 1-5-1
Influence de chaque capteur entre eux	5	3	2	1
Alimentation	5	2	3	1
Connectivité et portée	4	2	1	3
Poids	3	2	3	2
Taille de la boite	4	1	3	2
Durée de vie	3	2	3	1
Coût	3	1	2	3
Esthétique	2	2	3	2
	Total	56	71	52

7. Prototype de la solution finale





8. Conclusion

En conclusion, nous pouvons conclure que le système fonctionnel 3-2-2 est la combinaison qui ramène le plus de point lors de la matrice décisionnelle. Nous sommes donc allés avec une variante de cette décision, celle qui regroupe tous nos avantages. Ce prototype conceptualisé est donc assuré de nous ramener les meilleurs résultats.

9. Références

https://cdn.sparkfun.com/assets/9/1/e/4/8/515b4656ce395f8a38000000.png

https://images.prismic.io/rpf-products/bef8cda3-64ea-4098-bf18-8e731a6e9a0d_3b%2B%20Angle%202.jpg?ixlib=gatsbyFP&auto=compress%2Cformat&fit=max