

**Université d'Ottawa**

*Faculté de Génie*

-

**GNG 1503 – Génie de la conception**

*Automne 2024*

-

Professeur : Emmanuel Bouendeu

**Livrable C**

**Critères de conception et spécifications cibles**

Présenté par *Equipe FB 21* :

Caleb Scalabrini

Daniella Kibuya Kavunga

Emerick Aboki

Marc Eliezer Tsongo

Paulina Gloire Nanema

*Le 06 octobre 2024*

## **Table des matières**

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>I. Critères de conception.....</b>	<b>4</b>
<b>II. Étalonnage.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Etalonnage Technique (Matrice décisionnelle) ...</b>	<b>5</b>
<b>2. Etalonnage Client .....</b>	<b>6</b>
<b>III. Spécifications cibles .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. Réflexion.....</b>	<b>7</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>7</b>

## **Introduction**

Les besoins du client permettent de définir les spécifications du produit à concevoir, aussi appelées critères de conception. Après avoir donc identifier les besoins de Services Partagés Canada concernant la température et la qualité de l'air de leurs bureaux, nous avons déterminer les critères sur lesquels seront basés la conception de notre produit. L'appareil à concevoir permettra de détecter des paramètres comme la température, la présence de poussière, les allergènes, et la toxicité de l'air afin d'aider les utilisateurs à identifier les zones les plus confortables d'une pièce. Pour ce faire, nous établirons une liste de critères de conception priorisés, ensuite, nous ferons l'étalonnage technique puis, nous préciserons les spécifications cibles et enfin, nous ferons une analyse sur l'impact de notre rencontre client sur nos critères.

## I. Critères de conception

Pour rappel, notre énoncé du problème était le suivant : Les travailleurs de Services Partagés Canada ont besoin d'un dispositif déplaçable et fixable au mur, pas encombrant, facile à utiliser et qui serait capable de mesurer la température en temps réel d'une zone spécifique tout en indiquant les composantes et la qualité de l'air, afin de guider les travailleurs vers des zones de travail qui accommodent leurs besoins.

Se basant sur cet énoncé et les besoins précédemment interprétés, nous avons définis, priorisés et consignés les critères de conception dans le tableau ci-dessous.

#	Besoins	Critères de conception	Priorité
1	Déplaçable ou fixe au besoin	Adaptabilité	3
2	Indique le niveau de pollution d'air	Affiche les composantes de l'air ( $\text{g/m}^3$ )	5
3	Indique l'état de l'air	Affichage de l'humidité (%)	5
4	Indique la température	Mesure la température ( $^{\circ}\text{C}$ )	5
5	Facilement utilisable	Utilisabilité	4
6	Ne fais pas perdre le temps	Rapidité (ms)	3
7	Réutilisable	Batterie rechargeable	4
8	Conception pas trop cher	Coût abordable (CAD \$)	3
9	Non-encombrant	Petit volume ( $\text{cm}^3$ )	4
10	Selon les normes de l'Union Européenne	Respect des normes Européennes	5
11	Léger	Poids (g)	4
Légende : 5-Critique, 4-Très désirable, 3- Bien mais pas nécessaire, 2- Pas important, 1-Indésirable			

Nous avons certains critères qui ne sont pas inclus dans ce tableau. De plus ces critères seront organisés en exigences fonctionnelles, non-fonctionnelles et en contraintes dans notre tableau de spécifications cibles à la page 6.

## II. Etalonnage

### 1. Etalonnage Technique

Nous ferons ici la comparaison de trois produits semblables à l'objectif de notre projet sous forme de matrice décisionnelle.

Produits :	Moniteur de Température	Moniteur de Qualité d'air (M10)	Moniteur de Qualité d'air et de température
<b>Spécifications :</b>			
Compagnie :	<i>Govee</i>	<i>TemTop</i>	<i>CleanAQI</i>
Dimensions :	10 x 3 x 7 cm	8,1 x 8,1 x 3,1 cm	2 x 3 x 5 cm
Matériaux :	Plastique	Plastique	Plastique
Formes :	Prisme Rectangulaire	Prisme Rectangulaire	Prisme Rectangulaire (Polygonal)
Précision de Mesures :	±0.00	±0.0 (Marge 5% d'erreur)	± 0.00
Prix	19.99\$	119.99\$	79.99\$
Vitesse de lectures (Intervalle)	≈2s	≈1s	≈Temp réel
Simplicité	Oui	Oui	Partiellement
Poids	130g	181g	220g
Lis Température	Oui	Non	Oui
Lis Qualité Air (PM10 PM2.5)	Non	Oui	Oui
Lis Humidité	Oui	Oui	Oui
Indices sonores	Non	Non	Oui
Indices visuels	Non	Oui	Oui
Durée de batteries	Piles	4-6h	10h
Transportable	Oui	Oui	Oui
Extérieur et/ou intérieur	Extérieur et/ou intérieur	Extérieur et/ou intérieur	Intérieur
Totales :	37/45	38/45	42/45 (Meilleur produit)

Pour le calcul du total, la légende est la suivante : Rouge = 1, Jaune = 2, Vert = 3

D'après la matrice décisionnelle, le moniteur de qualité d'air et de température de CleanAQI est le meilleur des trois produits avec un score de 42/45. Il contient toutes les fonctionnalités requises à un prix assez raisonnable. Cependant il est un peu lourd et démontre un peu plus de complexité. Le produit ciblé pour ce cours va correspondre aux fonctionnements de cette compétition en essayant de porter correction sur ses défauts.

### 2. Etalonnage Client

Il s'agira ici de faire une rétroaction d'utilisateurs des produits et d'en faire une analyse ;

Moniteur de température <i>Govee</i>	Moniteur de qualité d'air <i>M10 TemTop</i>	Moniteur de qualité d'air et température <i>CleanAQI</i>
1. Léger / Portatif 2. Compatible avec cellulaires 3. Bonnes Précision	1. Mesure précise 2. Variation Instantanée 3. Écran facile à lire	1. Petite taille 2. Temps réel 3. Bonne vie de batterie
1. Fragiles 2. Longévité courtes 3. Intolérant aux variations de °C	1. Vie Capteurs courtes 2. Ventilateur bruyant 3. Durée de vie de Batterie courte	1. Intérieur seulement 2. Bruit dérangeant 3. Surcharge d'information
Les utilisateurs ont trouvé que le fait qu'il soit léger et facile à transporter en combinaison avec l'accès sans-fil crée un produit facilement accessible avec une précision adéquate. Cependant la présentation physique du produit est de basse qualité.	Les utilisateurs ont trouvé que l'utilisation de ce produit était de haute simplicité avec des mesures précises à temps réel et un écran facile à lire. Cependant ses pièces sont de basse qualité et son habileté portative est limitée.	Les utilisateurs ont trouvé que ce produit accomplissait toutes les fonctions aux besoins. Le produit est facilement portatif avec sa petite taille et sa grande durée de batterie. Cependant les utilisateurs rencontrent des problèmes de complexité et de fonctions sonores.

Après avoir fait notre étalonnage client auprès des utilisateurs de notre entourage pour trois (3) produits existants, nous retenons que le moniteur de qualité d'air et de température de *CleanAQI*, correspond mieux aux besoins de notre client (SPC). Cependant, il présente quelques fonctionnalités qui seraient indésirables pour Services Partagés Canada.

### III. Spécifications Cibles

	Critère de conception	Relation (=, <, >)	Valeur	Unité	Méthode de vérification
<b>Exigences Fonctionnelles</b>					
1.	Affichage Température	=	Oui	°C	Tests
2.	Affichage Qualité d'air	=	Oui	g/m <sup>3</sup> (ppm)	Tests
3.	Affichage Humidité	=	Oui	%	Tests
4.	Conseils Utilisateur	=	Oui	N/A	Tests
5.	Commandes intuitives	=	Oui	N/A	Tests
<b>Exigences Non-Fonctionnelles</b>					
6.	Dimensions	<	250	cm <sup>3</sup>	Estimé
7.	Stockage et mise à jour	=	Oui	N/A	Analyse
8.	Montage mur, planché etc.	=	Oui	N/A	Test Finale
9.	Temps de réponse	=	Instantané	ms	Analyse
10.	Précisions des signaux	<=	Oui	N/A	Analyse
11.	Mesure ajustable	=	Oui	N/A	Tests
12.	Batterie Rechargeable	=	Oui	N/A	Tests
13.	Consommation d'énergie	=	Efficace	Ah	Analyse
14.	Matériel	=	Plastique	N/A	Test Finale
15.	Assistance Vocale	=	Oui	N/A	Tests
<b>Contraintes</b>					
16.	Coût	<=	75	Cad \$	Estimé
17.	Poids	<	200	g	Estimé
18.	Dimensions	<	250	cm <sup>3</sup>	Estimé

19.	Respect des normes	=	Oui	N/A	Analyse
20.	Ergonomie	=	Oui	N/A	Tests

D'après ce tableau de spécifications cibles, notre produit serait idéalement capable d'afficher la température, l'humidité et la qualité de l'air de façon simple avec des conseils donnés à l'utilisateur et des commandes intuitives. De manière non-fonctionnelle, le produit idéal contiendrait ; un système de stockage de données, d'ajustement et d'adaptabilité. Le grand problème avec ce dispositif est la durée de vie de ses batteries et la consommation d'énergie, D'où, d'un point de vue technique, il serait rechargeable et efficace. En définitif, la boîte du produit serait nécessairement ergonomique, faite de plastique et ne dépasserait pas un volume de 250 cm³. Le produit en lui-même ne dépasserait pas un coût de 75\$ CAD et respecterait les normes légales (UE).

#### **IV. Réflexion**

L'entrevue faite avec le client nous a permis d'identifier les points essentiels de la conception du dispositif de configuration d'air et de température ; Les critères de conception. Nous avons su dégager, à partir des besoins identifiés au cours du livrable passé, les exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles ainsi que les contraintes auxquels le dispositif devra répondre. Les énoncés du client et nos observations nous ont également servis d'unité de mesure ; en fonction et à travers de ces derniers ont été basé l'analyse des produits existant au cours des étalonnages technique, client, ainsi que dans le tableau de spécification technique où sont établis les métriques (le poids, les dimensions, le prix) et les éléments spécifiques du dispositif (le matériau, le microcontrôleur utilisé, ...). Des changements apportés aux composantes du livrable (B) tel qu'un besoin de légèreté du dispositif et l'étalonnage client ont été mise à jour avec l'ajout d'un 3e produit ainsi que des réflexions sur chaque produit et une réflexion générale.

#### **Conclusion**

En somme, nous avons pu établir les critères de conception qui permettront plus tard d'évaluer nos prototypes. Nous nous sommes également intéressés au marché afin de connaître et analyser les produits similaires et les retours des utilisateurs. Au terme de cette étude, nous sommes impatients de passer à la conceptualisation.

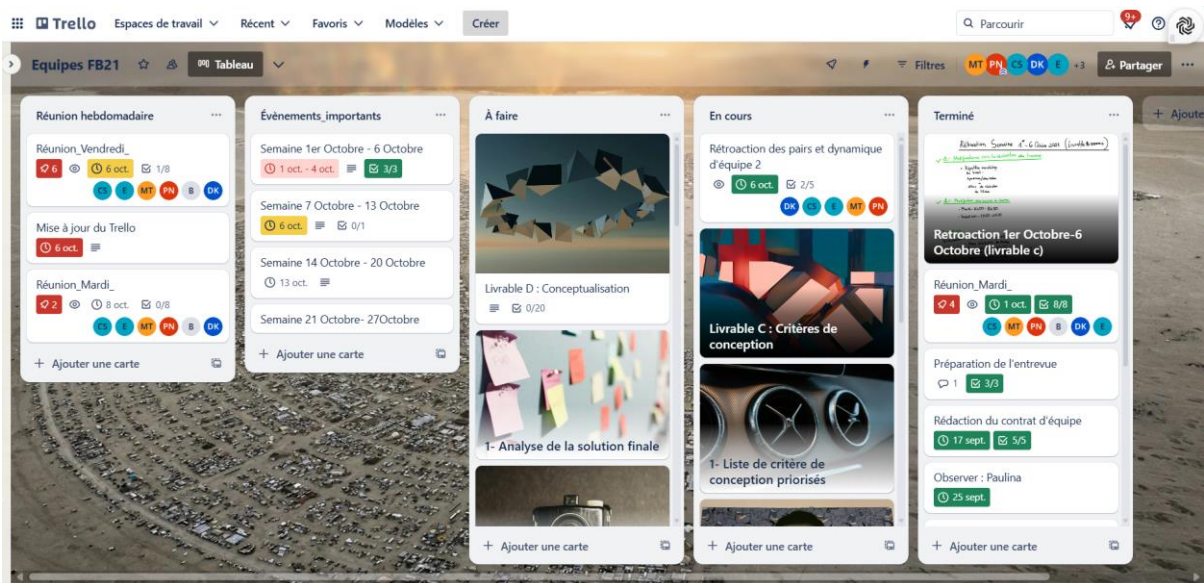
,

Liens Étalonnage Technique :

1. [CleanAQI Moniteur de qualité de l'air intérieur avec 5 fonctions AQI et 3 fonctions d'alarme AQI, détecteur portable en temps réel 8 en 1 avec CO2 | TVOC | HCHO | Temp | Bourdonnement pour la maison, : Amazon.ca: Commerce, Industrie et Science](#)

2. [Temtop - Moniteur de qualité de l'air M10 pour capteur électrochimique professionnel PM2.5 HCHO TVOC AQI, affichage en temps réel, batterie rechargeable : Amazon.ca: Commerce, Industrie et Science](#)
3. [Govee Thermomètre hygromètre Bluetooth, température ambiante avec application d'alertes et stockage de données, moniteur d'humidité intérieur avec grand écran LCD, capteur d'humidité pour serre de : Amazon.ca: Terrasse et Jardin](#)

Capture d'écran Trello :



Lien du Trello : [Equipes FB21 | Trello / https://trello.com/b/2Plax3gt / Equipes FB21 | Trello](https://trello.com/b/2Plax3gt/Equipes-FB21)