

Livrable C : Critères de conception et spécifications cibles

Etoga Shawn

Haddouche Lydia

Ngankam Kristien

Ouattara Nouria

Sanou Rahim

Yakibonge Banza

Génie de la conception 1503

Section E01

02 février 2025

Faculté de génie

Université d'Ottawa

Table de matières

| | |
|--|---|
| 1 Introduction | 3 |
| 2 Critères de conception priorisé..... | 3 |
| 3 Étalonnage Technique..... | 4 |
| 4 Spécifications cibles et métriques | 5 |
| 5 Impacts de la discussion avec le client..... | 6 |
| 6 Conclusion | 7 |
| 7 Trello | 7 |
| 8 Références. | 7 |

1 Introduction

Dans cette phase du projet, nous visons à organiser et à analyser les informations recueillies dans le livrable B afin de nous guider au développement d'une solution fonctionnelle et innovante. L'objectif est de définir et priorisé les critères de conceptions basés sur les besoins et exigences du client. Pour affiner notre démarche, nous allons réaliser une analyse comparative de trois solutions similaires qui sont disponible sur le marché afin de déterminer les meilleures spécifications de chacun d'entre eux. De plus, nous allons déterminer des spécifications cibles afin de nous permettre d'évaluer des solutions potentielles et de fixer des objectifs mesurables qui nous guideront dans le processus de conception.

2 Critères de conception priorisé

Tableau 1 : Les besoins des clients convertis en critère de conception

| No. | Besoins | Critère de conception |
|-----|--|---|
| 1 | Le projet coûte moins de 75 \$ et la cliente préfère que le budget utilisé soit de 50\$ | Coût (\$) |
| 2 | L'activité doit durer au minimum 20 minutes et au maximum une heure | Durée de l'activité |
| 4 | L'activité doit être facile à installer et à désinstaller | Facilité de prise en main |
| 5 | L'activité doit se transporter aisément par une personne | Poids (lb) Dimension |
| 6 | L'activité doit résister à plusieurs utilisations | Durabilité |
| 7 | L'activité doit fonctionner sans défaillance à chaque utilisation | Fiabilité |
| 8 | Les matériaux utilisés doivent être issus de matériaux recyclables | Matériaux fiables et réutilisables |
| 9 | L'activité ne doit pas avoir des lampes brûlantes, des ciseaux, des bâtons de barbecue et autre objets dangereux | Sécurité |
| 10 | L'activité doit être interactive, amusante et stimuler l'apprentissage | Incitation à la participation active des enfants. |
| 11 | Le produit doit représenter esthétiquement la couleur de la faculté et être attrayant | Esthétique |
| 12 | La documentation doit être offerte en français et en anglais | Documentation bilingue |
| 14 | Le produit doit être innovant et représenté la faculté de l'université d'Ottawa | Innovation et originalité |
| 15 | Le produit doit avoir des liens avec les énergies renouvelables, l'économie d'énergie, les effets de l'activité humaine sur les habitats et les communautés. Les changements climatiques et les gaz à effet de serre | Concepts environnementaux. |

Tableau 2 : Spécifications de conceptions techniques

| | Critères de conception | Relation (<, =, >) | Valeurs | Unités | Méthodes de vérification |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------|--------|--------------------------|
| Exigences fonctionnelles | | | | | |
| 1. | Matériaux fiables et réutilisables | = | Oui | S.O | Vérification |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------|----------|-----------|---|
| 2. | Concepts environnementaux. | = | Oui | S. O | Vérification |
| 3. | Facilité de prise en main (assemblage, désassemblage, utilisation) | = | Oui | S. O | Essai |
| 4. | Dimensions et poids raisonnables. | < < | 20 50 | Lb cm3 | Mesurage |
| Exigences non fonctionnelles | | | | | |
| 5. | Incitation à la participation active des enfants. | = | Oui | S. O | Séparation de l'activité en plusieurs tâches élémentaires |
| 6. | Esthétique du produit | = | Oui | S. O | Utilisation de ressources artistiques |
| 7. | Documentation bilingue | = | Oui | S. O | Recherches sur les équivalences scientifiques entre les langues |
| 8. | Innovation et originalité. | = | Oui | S. O | Sondages et brainstorming |
| 9 | Durabilité | = | Oui | S. O | Analyse d'un cycle de vie |
| 10. | Fiabilité | = | Oui | S. O | Vérification |
| Contraintes | | | | | |
| 11. | Durée de l'activité. | > < | 20 1 | Min ou h | Chronométrage expérimental |
| 12. | Coût | < | 75 | \$ CAD | Planification méticuleuse des achats |
| 13. | Sécurité | = | Oui | S. O | Vérification par analyse des matériaux |

3 Étalonnage Technique

Tableau 3: Étalonnage Technique + Matrice décisionnelle

Vert = 3 points / Orange = 2 points / rouge = 1 point / pour les points total ces la somme de chaque point multiplier par son score d'importance, Exemple, PowerGrid dans la première ligne amasse (5 x 3 points). Le plus de points un produit à le meilleur il est.

| | | | | |
|--|------------|--|---|--|
| Activité Interactive pour enfants avec thème (La conscience verte) | Importance |  <p>ADUSRIZ 6 in 1 STEM</p> |  <p>Kit Opitec Éolienne</p> |  <p>PowerGrid</p> |
|--|------------|--|---|--|

| | | | | |
|-------------------------------|---|-----------|-------------------------|-----------------|
| Outils Nécessaires (Sécurité) | 5 | Tournevis | Marteau, tournevis | Rien |
| Matériaux (Durabilité) | 4 | Bois | Acrylique, contreplaqué | Carton, Bois |
| Démographique (Ans) | 1 | 6+ | 7+ | 12+ |
| Coûts x #Copie pour 30 élèves | 5 | 30\$ x 2 | 7.37\$ x 8 | 30\$ x 5 |
| #Participants | 3 | (1-4) X 6 | 1-4 | 1 – 6 |
| Durée | 2 | 20 min | 1 h | Choix au Client |
| Temps de préparation | 1 | 5 min | 5 min | 15 min |
| Complexité | 3 | 1 / 3 | 1 / 3 | 3 / 3 |
| Réutilisable | 4 | Oui | Oui | Oui |
| Total | | 72 | 64 | 63 |

4 Spécifications cibles et métriques

4. Spécifications cibles et métriques

| Spécifications techniques | Spécifications des matériaux |
|--|---|
| <p>- Sécurité Critère : Éviter les objets pointus, les bâtons de barbecues, les ciseaux, tout ce qui peut blesser un humain.</p> <p>Spécification cible : L'appareil n'inclut pas des objets qui pourraient blesser les enfants, le produit en lui-même est sécuritaire.</p> <p>- Durée de l'activité Critère : Temps d'installation de 5 min avec une activité d'environ 20 min à 1h</p> <p>Spécification cible : Le produit est interactif et attractif avec un temps d'utilisation pas trop long pour ne pas devenir ennuyeux.</p> <p>- Poids Critère : Le produit n'est pas trop lourd pour les animateurs.</p> | <p>- Réutilisabilité Critère : Les matériaux à utiliser sont très fiables, avec une certitude que le produit aura une grande durabilité.</p> <p>Spécification cible : Minimum être capable de réutiliser le produit pendant 10 ans.</p> <p>- Accessibilité et coût Critère : Très facile à trouver avec un coût de 75\$ pour le prototype.</p> <p>Spécification cible : Des matériaux qui prennent peu de temps à trouver et facile à utiliser avec un coût de 50\$ le tout.</p> <p>- Source d'énergie Critère : Ne pas utiliser de panneaux solaires.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Spécification cible : Un produit pas trop pesant avec un poids d'environ 20kg.</p> <p>- Thème Critère : tous les concepts qui ont un lien avec l'environnement.</p> <p>Spécification cible : Toucher à tous les concepts possibles avec un accent sur les énergies renouvelables et les gaz à effet de serre.</p> | <p>Spécification cible : Piles et résistances pour protéger le circuit.</p> <p>- Taille Critère : Peut tenir dans une boîte Rubbermaid.</p> <p>Spécification cible : Un peu plus petite que la boîte pour être sûr qu'il y'aura de l'espace, environ 50cm³</p> |
| Spécifications d'accessibilité | Spécifications pédagogiques |
| <p>- Langage adapté Critère : Simplicité du langage</p> <p>Spécification cible : Utilisation de vocabulaire clair et adapté à l'âge des élèves.</p> <p>- Instructions Critère : Instructions étape par étape.</p> <p>Spécification cible : La décomposition de l'activité par étapes et instructions simples et claires. L'utilisation des outils et matériaux adaptés pour les élèves ayant des besoins physiques spécifiques, comme des instruments de mesure légers et faciles à manipuler.</p> <p>- Sous-titrage et transcription Critère : La prise en compte de tous les facteurs pour une meilleure accessibilité.</p> <p>Spécification cible : L'utilisation des sous-titres ou des transcriptions pour les vidéos et les audios, pour les élèves rencontrant des difficultés auditives ou d'attention.</p> | <p>- Implication des élèves Critère : Apprentissage actif et participatif</p> <p>Spécification cible : La motivation des élèves à participer activement par des expériences pratiques et des discussions en groupe.</p> <p>- Concepts à respecter Critère : Biodiversité et développement durable, changement climatique et énergie renouvelable</p> <p>Spécification cible : L'accent mis sur l'importance de la biodiversité et sur des actions concrètes pour préserver l'environnement. Également, sur l'importance de la biodiversité et sur des actions concrètes pour préserver l'environnement.</p> <p>- Documentation bilingue Critère : Respecter les conventions de l'université et les curriculums.</p> <p>Spécification cible : Toute documentation sera fournie dans les deux langues officielles du Canada c'est-à-dire le français et l'anglais.</p> |

5 Impacts de la discussion avec le client

La discussion avec le client nous a permis d'identifier clairement les besoins à prioriser dans la réalisation de notre projet et nous a permis d'avoir des références sur lesquelles s'appuyer dans notre démarche. Elle nous a donc guider sur les critères de base que devraient présenter notre solution de conception notamment sur le thème, le poids, la taille, le coût, l'aspect et les métriques à respecter. Également, elle nous a permis de trouver des besoins auxquels notre solution devrait répondre qui ont été énoncé par le client seulement à la suite de nos questions à savoir : Établir une documentation bilingue pour les jeux, l'éventuelle conception de barquettes pour le rangement des jeux (dans le cas de d'activités physiques), éviter tout ce qui pourrait blesser les enfants, le fait de concevoir des jeux inclusifs pour des personnes avec accommodations. Enfin, la discussion avec le client nous a donc permis de connaître les utilisateurs du produit afin que le produit soit adapté aux besoins et qu'il puisse être utilisé

facilement. Ainsi l'objectif d'enseignement sur la conscience verte sera atteint et les utilisateurs l'atteindront tout en s'amusant.

6 Conclusion

Pour conclure, ce livrable nous a permis d'affiner les critères de conceptions du client en fonction des besoins du clients et à établir un tableau de spécification techniques en prenant en compte des contraintes, exigences fonctionnelles et non fonctionnelles. Un étalonnage technique a été réalisé en comparant différentes activités interactives qui sont liés à des concepts environnementaux et à la stimulation d'apprentissage. Cette analyse nous a permis d'évaluer les critères en fonction du coût, de la sécurité, de la durée de l'activité et bien plus pour nous permettre d'identifier les meilleurs critères de chaque solution. De plus, nous avons définis les spécifications cibles qui sont adaptés aux attentes du clients.

7 Trello

<https://trello.com/invite/b/67853464dd26bb69a1df849a/ATTle3bc0cadad34903e9c213f4c2afefd9aB97BFA79/projet-gng1503>

8 Références

OPITEC. (2020). Kit Opitec Éolienne. Opitec.fr

<https://www.opitec.fr/kits-de-construction/kits-en-bois/objets-utiles-horloges--/opitec-eolienne-fonctionnelle-easy-line.html>

ADUSRIZ. (2024, 7, 12). ADUSRIZ 6 in 1 STEM Kits for Kids. Amazon.ca

https://www.amazon.ca/ADUSRIZ-Science-Projects-Building-Activity/dp/B0D99KPV1P/ref=asc_df_B0D99KPV1P/?tag=googleshopc0c-20&linkCode=df0&hvadid=706724960103&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=10879706179032363053&hvpo ne=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1002255&hvtargid=pla-2365030002910&psc=1&mcid=5dc3fdcc0e99336b93c8e0156e540c3b&gad_source=1

Friedemann Friese, Domonkos Bence, Antonio Dessi, Lars-Arne "Maura" Kalusky, Prapach Lapamnuaysap, Harald Lieske. (2004) mise a jour (2019). Power Grid | Board Game. Boardgamegeek.com

<https://boardgamegeek.com/boardgame/2651/power-grid>

