Livrable C – Critères de conception

Loveson Aine

Trisha Bhatia

Kacy Ann Lindor

Patient Lwesso M'Momboci

Marion Rafaralahisoa

Le 02 février 2025

Table des matières

Table des matières 2
1 Introduction 3
1.1 Travaux connexes 3
2 Liste de critères 3
2.1 Exigences fonctionnelles 3
2.2 Exigences non-fonctionnelles 4
2.3 Contraintes 4
3 Étalonnage technique et étalonnage client-utilisateur 5
3.1 Étalonnage technique 5
3.2 Matrice décisionnelle 5
4 Tableau de spécifications de conception technique 5
4.1 Spécification cibles (Les valeurs idéales et celles qui sont acceptables) 5
4.2 Métriques 6
5 Impact de la discussion sur les critères de développement 6
6 Travail futur 7

1 Introduction

Notre groupe, *Les Ingéniaux*, est responsable de créer des activités interactives pour les élèves de la quatrième à la septième année, en leur expliquant des concepts environnementaux. Nous suivons le processus de conception en ingénierie. Après avoir complété la premier étape, l'empathie, en rencontrant le client, nous sommes maintenant à la phase de définition du problème. La semaine dernière, nous avons identifié les besoins et nous travaillons actuellement sur les critères de conception, basés sur les données recueillies pour le livrable B. Les principaux objectifs de ce projet sont : d'utiliser des matériaux réutilisables et durables; d'encourager les élèves à adopter une démarche expérimentale; proposer une activité intégrant plusieurs concepts clés tels que les énergies renouvelables, comment économiser l'énergie, les changements climatiques, les gaz à effet de serre, les effets de l'activité humaine sur les habitats et les communautés.

1.1 Travaux connexes

Pour illustrer notre projet, nous nous appuyons sur des ateliers précédents, tels que: version verte de Jeopardy; présentation PowerPoint sur le fonctionnement des éoliennes ; construction de voitures à énergie solaire. Le principal inconvénient des activités antérieures était que les voitures solaires nécessitaient des remplacements fréquents et étaient parfois défaillantes, ce qui les rendait peu fiables et non écologiques.

2 Liste de critères

2.1 Exigences fonctionnelles

Besoin	Critères de conception
L'activité dure entre 20 minutes et une heure, alors elle est être facile et rapide à installer.	-L'installation dure moins de 5 minutes -Les matériaux utilisent une mécanique simple pour être facile à monter et à démonter
L'activité peut être animée par une seule personne	-Elle est facile à expliquer -Elle ne requiert pas une surveillance constante
L'activité respecte le curriculum de l'Ontario	-Elle traite habiletés liées aux STIM, matière et énergie, ainsi que structures et mécanismes.
L'activité est intéressante pour tous les groupes d'âge	-Elle utilise des outils informatiques pour les plus vieux -Elle est manuel pour les plus jeunes

L'activité est capable de servir une classe de 30 élèves	-Il y a assez de matériel et assez de composants pour chaque groupe d'élèves
L'activité inclut une expérimentation scientifique ou un processus de conception en ingénierie.	-Elle comprend des expériences, du codage ou encore des jeux
L'activité est facile à transporter	-L'ensemble des matériaux peuvent entrer dans une boite

2.2 Exigences non-fonctionnelles

Besoin	Critères de conception
Les matériaux durent longtemps et peuvent être utilisées plusieurs fois	-Les matériaux sont écologiques et réutilisables. Ils ont également une longue durée de vie.
L'activité est sécuritaire pour les élèves de tous âges et de toutes difficultés.	-Le projet évite des matériaux dangereux pour des enfants (ciseaux, objets pointus, lumière brillante, etc.) -Elle est accessible pour les enfants ayant certaines déficiences ou handicaps d'apprentissage.
Les enfants peuvent comprendre les termes utilisés	-Elle utilise un langage simple -Elle est disponible en anglais et en français
L'activité est esthétiquement plaisante, permettant de capter l'attention des élèves	-Elle inclut des lumières, des couleurs ou des aspects visuels
L'activité est capable de servir une classe de 30 élèves	-Il y a assez de matériel et assez de composants pour chaque groupe d'élèves

2.3 Contraintes

En plus de tous les points qui ont été mentionnées auparavant, afin de faciliter la vie des animateurs, il faut que l'ensemble des matériaux pèsent moins de dix kilos, facilitant leur transportation. Ensuite, le budget alloué est de 75$, mais la cliente à droit à seulement 50$ lorsqu'elle réalisera le projet. Ceci veut dire que nous avons une marge de manœuvre de 25$, mais qu'il faut quand même essayer de diminuer le prix le plus que possible pour rendre le coût de production le plus minime que possible.

3 Étalonnage technique et étalonnage client-utilisateur

3.1 Étalonnage technique

Specifications par activité	Jeopardy	Voiture à panneaux solaires	Éolienne
Cout	Gratuit	75 $ (CAD)	75$ (CAD)
Poids	Aucun	<=10 kg	<=10 kg
Materiaux	Aucun	Panneaux solaires, moteur, pile bois	Acier/Bois, moteur
Taille d'entreposage	Aucun	36x21x18 po	36x21x18 po
Sécurité	Aucun	Matériaux non toxiques + facilité à manœuvrer, mais lumière dangereuse	Matériaux recyclables
Interactivité	Médiocre	Excellent	Bonne

3.2 Matrice décisionnelle

Specifications	**Importance/Efficacité**	Jeopardy	Voiture à panneaux solaire	Éolienne
Cout	4	5	3	3
Poids	3	5	3	4
Materiaux	5	5	3	3
Taille d'entreposage	3	5	3	3
Sécurité	5	5	3	3
Interactivité	4	2	5	4
Total		27	19	20

4 Tableau de spécifications de conception technique

4.1 Spécification cibles (Les valeurs idéales et celles qui sont acceptables)

	Spécifications cibles	Valeurs idéales	Valeurs acceptables	Méthode de vérification
	Exigences fonctionnelles			
1	Temps de l'activité	Une heure	45 minutes	Essai
2	Espace requis	50 m^2	60 m^2	Essai

3	Matériaux facilement montable et démontable	oui		Essai
4	Utilise des outils informatiques	oui		Essai
	Exigences non fonctionnelles			
1	Sécuritaire	oui		Essai
2	Temps d'installation	<5 minutes	<7 minutes	Essai
3	Durée de vie	>5 ans	>3 ans	Essai
4	Esthétique	oui		Essai
5	Écologie	oui		Essai
	Contraintes			
1	Poids de l'ensemble	<5 kg	<10 kg	Essai
2	Couts	45$	50$	Essai
	Dimension de la boîte	36 x 21 x 18 po	18 x 18 x 24 po	Essai

4.2 Métriques

Attributs liés au produit	Quantité et unité de mesure
Temps d'installation	5 minutes
Coût de production (concepteur)	< = 75 $
Coût pour reproduire l'activité (client)	< = 50 $
Poids total	< 10 kg
Durée de vie	> 5 ans
Dimensions	36x21x18 po

5 Impact de la discussion sur les critères de développement

Lors de nos réunions avec le client, plusieurs points clés ont été abordés, notamment l'importance de l'utilisation de matériaux durables, la sécurité des enfants pendant les activités, et l'intégration de concepts environnementaux clairs et éducatifs. Le client a également souligné la nécessité de créer des activités engageantes et interactives pour maintenir l'intérêt des élèves.

Les discussions avec le client ont directement influencé nos critères de conception. Par exemple, l'accent mis sur la durabilité nous a conduits à choisir des matériaux recyclables et résistants, garantissant une longue durée de vie des activités proposés. De plus, les préoccupations concernant la sécurité ont conduit à l'intégration de critères stricts dans la conception de notre produit final (ex : omettre d'utiliser des objets pointus ou des lumières brillantes).

La sécurité des enfants a été définie comme la priorité absolue, suivie par la durabilité des matériaux. La clarté et l'aspect éducatif des activités ont également été fortement prioritaires, car ils sont essentiels pour atteindre les objectifs pédagogiques du projet.

Comparé au livrable B, plusieurs besoins ont été mis à jour:

- Durabilité accrue: Initialement, nous envisagions d'utiliser des matériaux facilement accessibles. Après discussion, nous avons opté pour des matériaux spécifiquement durables et recyclables.
- Sécurité renforcée: Des mesures supplémentaires ont été intégrées pour garantir que toutes les activités soient totalement sûres pour les enfants. Exemple: utilisation de matériaux non toxique et de jouets certifiés conformes aux normes de sécurité.
- Interactivité améliorée: Le client a insisté sur la nécessité de rendre les activités plus interactives, ce qui nous conduit à concevoir des modules plus engageants et participatifs. Exemple: Organisation d'ateliers ou les enfants peuvent apprendre et créer en utilisant leurs mains.

6 Travail futur

Dans le futur, il sera impératif que nous prenions en considération ce document lors de la conceptualisation et idéation de notre projet. Ceci nous permettra de nous rafraîchir la mémoire considérant les besoins de la cliente et ses attentes pour le projet, de ne pas oublier d'aspect non-négociables comme la sécurité et la réutilisabilité des matériaux ainsi que les contraintes que nous avons établis.

Par ailleurs, en se basant sur les sections d'étalonnage technique et les idées précédentes lors de la réalisation de ce projet, nous avons pu établir ce qui s'était bien et moins bien passé lors de ce projet. Par exemple, l'idée de Jeopardy semble être un succès théoriquement, mais un rappel de la discussion avec la cliente nous permet de voir que cette activité n'était pas populaire auprès des plus vieux, et avait de la difficulté à capter leur attention, ce qui probablement une partie les plus importante de ce projet. Ceci démontre que la matrice peut nous guider vers des choses à considérer, mais qu'il faut aussi tenir compte des discussions et inférences possibles lors de la rencontre client. Bref, en utilisant ce document dans le futur, nous serons en mesure de réaliser une activité de qualité qui répond à toutes les attentes du client.