**Livrable C - Critères de conception et spécifications cibles**

par

Camille Deslauriers,

John El Halabi,

Kloe Rioux,

Mathilda Zagabe,

Amine Laachfoubi,

et

Jacob Menard

Travail présenté à

Monsieur Emmanuel Bouendeu

dans le cadre du cours

Génie de la conception (GNG 1503)

Université d’Ottawa

2 février 2025

# Introduction

Le changement climatique est un problème qui touche tous les coins du monde, donc il est important que les générations qui héritent de la planète sachent comment on peut et comment on doit prendre soin de notre environnement. En réponse aux défis environnementaux actuels, le client cherche à sensibiliser les enfants à travers une activité de classe qui permettra aux élèves d’apprendre plus sur cet enjeu. Dans ce livrable, on vise à transformer les critères de conception identifiés lors des étapes précédentes en spécifications mesurables et concrètes. Notre démarche s'articule autour de critères essentiels pour la réalisation d'une activité pédagogique destinée aux élèves de 4e à 7e année. Les spécifications ont été élaborées en considérant la faisabilité dans un environnement scolaire standard, l'accessibilité pour tous les élèves incluant ceux ayant des besoins spécifiques, l'utilisation de matériaux durables et écologiques, ainsi que le respect des contraintes budgétaires et temporelles. L'ensemble de ces critères servira de base pour développer une solution éducative innovante qui répond aux attentes des utilisateurs tout en s'alignant avec les objectifs pédagogiques et environnementaux fixés.

# Critères de conception priorisé

Échelle de priorisation : 1 (plus petit priorité) - 5 (plus haute priorité)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Besoin interprété | Critère de conception | Priorité |
| L’activité est réalisable dans une classe d’école primaire pendant un temps raisonnable | Durée (de l’activité) (min) | 3 |
| Un seul animateur peut gérer un groupe de 30 élèves en simultané | Capacité d’usage (nombre d’élèves) | 3 |
| L'activité est abordable | Coût ($) | 2 |
| Les matériaux pour faire l’activité sont disponibles | Disponibilité du matériel  Matériaux réutilisables | 5 |
| Les matériaux utilisés sont écologiques et légers | Matériaux écologiques  Taille de l’activité (Longueur x  Largeur x Hauteur) | 4 |
| L’activité favorise la participation active des élèves avec des formats engageants | Esthétique  Distraction | 4 |
| L’activité est le plus sécuritaire possible | Sécurité de l’utilisation | 5 |
| L’activité garantit une expérience inclusive grâce à des supports visuels clairs et des consignes adaptées | Accessibilité | 3 |
| L’activité se met en place rapidement et facilement | Mise en place (min) | 4 |
| L’activité peut être offert en anglais et français | Bilinguisme | 3 |

# Étalonnage utilisateur (résumé)

|  |  |
| --- | --- |
| Nom de l’activité | Forces et faiblesses |
| Adventures in Engineering and Science Summer Day Camps (par l’Université d’Ottawa) | Points forts:  - Animateurs sympathiques et motivés  Faiblesses:  - Activité trop axé sur les arts, pas assez d’incorporation des aspects scientifiques ou d’ingénierie  - Pas très pratique, les enfants regardent des écrans [2] [3] |
| Virtual Ventures  (par l’Université de Carleton) | Points forts:  - Activité garde les enfants occupés  - Il y avait des collations pour les enfants  Faiblesses:  - Activités étaient désorganisé  - Prix élevé ($300)  - Manque de ressources pour les activités [4] [5] [6] |
| STEMquest  (STEMquest est une organisation éducationnelle) | Points forts:  - Activités où STEM et l’apprentissage est le focus  - Incorporations des technologies interactives (adapté à l'âge des étudiants)  -Nombreuses activités différents [7] [8] |

# Étalonnage technique

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Activité | « [The Reasons for the Seasons](https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Astro_p033/astronomy/why-are-there-seasons)» [9] | « [A Whale of a Tale](https://www.mbari.org/lesson-plan/a-whale-of-a-tale/) » [10] | « [Nitrogen Cycle Interactive](https://biomanbio.com/HTML5GamesandLabs/EcoGames/nitrogencyclepage.html) » [11] |
| Spécification |
| Durée (de vie) | ≥1 usage | Usages infinis | Usages infinis |
| Capacité d’usage (par dispositif) | 3 personnes | 1 personne / ordinateur | 1 personne / ordinateur |
| Sécurité de l’utilisation | Haute | Haute | Haute |
| Accessibilité | Haute | Haute | Haute |
| Matériaux écologiques | Oui | Oui | Oui |
| Matériaux réutilisables | Oui | Oui | Oui |
| Budget (par dispositif) | $20 | $0 (site web) | $0 (jeu vidéo) |
| Mise en place | 0 (supposé d’être fait par les étudiants) | 0 (peut commencer immédiatement) | 0 (peut commencer immédiatement) |
| Bilinguisme (Possible ou non) | Oui | Oui | Non |
| Durée (de l’activité) | ≤1 jour | ≤1 jour | ≤1 jour |

# Matrice décisionnelle

Échelle: 3 = fort, 2 = moyen, 1 = faible

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Activité | Importance | « [The Reasons for the Seasons](https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Astro_p033/astronomy/why-are-there-seasons)» [9] | « [A Whale of a Tale](https://www.mbari.org/lesson-plan/a-whale-of-a-tale/) » [10] | « [Nitrogen Cycle Interactive](https://biomanbio.com/HTML5GamesandLabs/EcoGames/nitrogencyclepage.html) » [11] |
| Spécification |
| Durée (de vie) | 3 | 1 | 3 | 3 |
| Capacité d’usage (par dispositif) | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Sécurité de l’utilisation | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Accessibilité | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Matériaux écologiques | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Matériaux réutilisables | 5 | 2 | 3 | 3 |
| Budget (par dispositif) | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Mise en place | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Bilinguisme (Possible ou non) | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Durée (de l’activité) | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Total: | | 81 | 96 | 84 |

D’après cette matrice décisionnelle, le meilleur produit est l’activité « A Whale of a Tale ».

# Spécifications cibles

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Critères de conception | Relation | Valeur | Unités | Méthode de vérification |
| Exigences fonctionnelles | | | | |
| Capacité d’usage | ≥ | 30 | Élèves | Calculer le nombre de copies on peut faire avec notre budget & matériaux utilisés |
| Accessibilité | = | Oui | N/A | Recherche internet (sur les méthodes communes d’accommoder les gens) |
| Matériaux écologiques | = | Oui | N/A | Recherche internet |
| Matériaux réutilisables | = | Oui | N/A | Ré-utiliser le prototype pour voir s’il peut être utilisé plusieurs fois sans de cout additionnel |
| Exigences non fonctionnelles | | | | |
| Sécurité de l’utilisation | = | Oui | N/A | Tester les prototypes pour voir les façons dont on peut se blesser |
| Durée (de vie) | ≥ | 1 | Année | Tester des prototypes pour voir s’ils sont faibles |
| Esthétique | = | 8/10 | Échelle de 1-10 | Sondage avec des utilisateurs potentiels (enfants) |
| Distraction | ≤ | 3/10 | Élèves | Soit distrait en faisant l’activité |
| Bilinguisme | = | Oui (Anglais & Français) | N/A | Demander à une personne anglophone et une personne francophone pour vérifier la langue de l’activité |
| Contraintes | | | | |
| Budget | ≤ | 50 | $ (CAD) | Calcul de cout des matériaux |
| Mise en place | ≤ | 5 | Minutes | Tester le prototype pour voir combien de temps il prend pour monter & démontrer |
| Durée (de l’activité) | = | 20 à 60 | Minutes | Faire l’activité nous-mêmes et ajouter 20 minutes au temps qu’il nous prend pour le faire (pour prendre en compte le fait que nous sommes plus âgées que les utilisateurs) |
| Taille de l’activité (Longueur x Largeur x  Hauteur) [1] | ≤ | 28,55x 19,61x 15,27 | Pouces | Mesurer la taille de l’activité (non incluant des aspects qui sont en ligne). |

# Renseignements inconnus

**Fréquence de l’activité :** L’activité est-elle prévue pour être répétée régulièrement ou s’agit-il d’une seule présentation ponctuelle ? Si elle est répétée, sera-t-elle proposée dans plusieurs écoles ou au même endroit à des intervalles spécifiques (mensuels, trimestriels, annuels) ?

**Période de l’année :** À quelle période de l’année l’activité se déroulera-t-elle ? Y a-t-il des périodes spécifiques à privilégier (exemple : Semaine de la Terre, mois de l’environnement, ou pendant l’année scolaire classique) ? La saison ou la météo auront-elles un impact sur la réalisation (par exemple, activités en plein air ou selon des ressources spécifiques) ?

**Financement et accessibilité :** Cette activité sera-t-elle entièrement financée et offerte gratuitement aux participants, ou des frais d’inscription sont-ils demandés ? Si des frais sont appliqués, quel en est le montant prévu et comment sont-ils justifiés auprès des parents ou des écoles ? Des subventions ou partenariats (ex. : écoles, municipalités, entreprises locales) sont-ils envisagés pour réduire les coûts ?

**Matériel requis et logistique :** Les enseignants sont-ils formés au préalable pour reproduire l’activité ou le tout sera-t-il animé par un intervenant externe à chaque fois ?

**Public cible :** Y a-t-il une différence dans la manière de présenter l’activité selon les niveaux scolaires (exemple : ajustement du contenu pour les 4e vs les 7e années) ? Quel est le nombre exact d’élèves prévu par groupe, et y a-t-il une limite maximale à respecter pour garantir l’efficacité de l’activité ?

# Réflexion

Le client a communiqué de l’information basique sur les besoins nécessaires. Cette information nous donne une compréhension des problématiques enjeux qui impact directement le processus de conception pour notre équipe. La discussion qui a été faite en salle de classe donne des clarifications des besoins de bilinguismes, des besoins pour ceux qui ont des accommodations scolaires (aveugle ou difficulté d’entendre), l’importance que celle-ci soit interactive et que l’activité soit facile à transporter mais aussi facile à installer. Après la rencontre la hiérarchie des critères de conception a été bouleverser, les critères les plus importantes pour le client sont l’importance de l’interactiver pour garder les jeunes intéressés, que cette activité peut être réutiliser plusieurs foit dans une journée ou dans une semaine et qu’il soit facile à installer car de la contrainte d’un animateur pour des classes d’environ 30 étudiants. Quand comparer aux identifications des besoins du Livrable B produit par notre équipe, les critères expliquer sont tous les mêmes énoncés par le client. Leur ordre de priorisation est quoi la rencontre du client à changer qui nous a donner des obstacles dans notre processus de priorisation des critères pour notre projet de conception.

# Gestion de projet

Lien pour le Trello: <https://trello.com/invite/b/67854de1c174241761255377/ATTIc3a0c1ebe3a657b45168efe4dc6f20bb44B601A6/gng1503>

# Conclusion

Ce livrable C a permis d'établir un cadre précis pour le développement de notre activité pédagogique environnementale. En définissant des spécifications techniques détaillées et mesurables, nous avons posé les fondations d'une solution qui répond aux besoins identifiés tout en respectant les contraintes du projet. Les critères établis assurent une activité interactive et engageante pour les élèves, une mise en œuvre pratique et efficace pour les enseignants, ainsi qu'une approche inclusive et accessible à tous, tout en maintenant un impact environnemental minimal et une viabilité économique. Cette étape cruciale de notre processus de conception nous permet maintenant d'avancer vers le développement d'une solution concrète qui sensibilisera efficacement les jeunes aux enjeux environnementaux tout en leur offrant une expérience d'apprentissage enrichissante et adaptée à leur niveau.

# Références

1. “102L Stackable Tough Strong Storage Tote Bin, Plastic Organizer Box, Black Base & Yellow Snap-on Lid” (n.d)., Home Depot, <https://www.homedepot.ca/product/hdx-102l-stackable-tough-strong-storage-tote-bin-plastic-organizer-box-black-base-yellow-snap-on-lid/1000706729?eid=PS_GO_140203__ALL_PLA-526641&eid=PS_GOOGLE_D00_Corporate_GGL_Shopping_All-Products_All%20Products__PRODUCT_GROUP_pla-294357559827&pid=1000706729&store=7025&gclsrc=aw.ds&gad_source=1&gbraid=0AAAAADhdmz4a1gXBTnra_Z9lsbp_XnDg3&gclid=CjwKCAiAneK8BhAVEiwAoy2HYaKKyuiyQAAznpeMltig_2hktQBEFIunV7b28EaPk9IXSeqD59X2bhoCWtUQAvD_BwE>
2. Shery “Adventures in Engineering and Science Summer Day Camps” 2024, Google Maps, https://maps.app.goo.gl/jMKch3XLec34xc4TA
3. Liu, Yang “Adventures in Engineering and Science Summer Day Camps “ 2024, Google Maps, <https://maps.app.goo.gl/B5MwzrnmG8u66LucA>
4. S S “Virtual Ventures” 2024, Google maps, <https://maps.app.goo.gl/VyGtAQcYsAg8EvJf6>
5. McCutcheon, Corey “Virtual Ventures” 2022, Google Maps, <https://maps.app.goo.gl/W1t6T1GrTXqWvBQ96>
6. Nicole “Virtual Ventures” 2023, Google maps, <https://maps.app.goo.gl/cpddT5ufpuajsBdy5>
7. Sukyana “STEMquest” 2024, Google maps, <https://maps.app.goo.gl/CP625ZhcvobPqWkeA>
8. Davis, Anne “STEMquest” 2024, Google maps, <https://maps.app.goo.gl/r8ewNvBJ9yAooD3J6>
9. Strong, Kristin “The Reasons for the Seasons”, 2020, Science Buddies, <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Astro_p033/astronomy/why-are-there-seasons>
10. Marass, Beth et Ricciardi, Jayne “A Whale of a Tale” (n.d)., Monterey Bay Aquarium Research Institute, <https://www.mbari.org/lesson-plan/a-whale-of-a-tale/>
11. brgfx, et Vincentz, Frank et Racool\_studio, et wirestock et FreqMan “Nitrogen Cycle Interactive”(n.d.)., Bioman Biology, <https://biomanbio.com/index.html>