

Livrable E – Plan et coût du projet

par Camille Deslauriers,

John El Halabi,

Kloé 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

23 février 2025

Table des matières

Table des matières	2
0. Introduction.....	3
1. Conception détaillée de la solution finale	3
1.1 Sous-systèmes	3
1.2 Éléments.....	4
1.3 Dessin de conception détaillé.....	4
1.3.1 Page d'accueil	4
1.3.2 Onglet des paramètres	5
1.3.3 Écran de chargement	6
1.3.4 Exemple de question	6
1.3.5 Réponse fausse vs. Vrai.....	7
1.3.6 Monte de niveau	8
1.3.7 Logigramme du mécanisme de demande de questions	8
1.3.8 Images des arrière-plans.....	9
2. Liste d'équipement.....	9
3. Coût des matériaux et des composants	10
3.1 Nomenclature des Matériaux [1].....	10
3.2 Justification des choix des matériaux	10
3.2.1 Unity	10
3.2.2 Visual Studio Code	11
3.2.3 Itch.io	11
4. Liste des risques importants.....	11
4.1 Risques techniques	11
4.2 Organisation de projet.....	12
4.3 Risque d'ennui.....	12
5. Plan de prototype.....	12
6. Gestion de projet	12
7. Conclusion	12
Références	13

0. Introduction

Dans ce moment d'incertitude sur le changement climatique et ses effets sur le futur, il est important d'être équipé avec les connaissances nécessaires pour comprendre et diffuser le problème. Cela expliquera la motivation de créer une activité pour éduquer les enfants au sujet de l'écologie et l'environnement. Le client demande qu'on crée une activité qui peut sensibiliser les étudiants de 4e à 7e année sur le sujet d'écologie et de l'environnement. Notre solution principale, qui est le jeu de l'archer écologique, permet à répondre aux besoins du client. L'objectif de ce document est de créer des esquisses détaillées du design de l'idée principale, aussi pour calculer le coût du projet et finalement le plan de prototypage.

1. Conception détaillée de la solution finale

L'Archer Écologique est un jeu éducatif immersif où les joueurs incarnent un archer avançant à travers différents environnements captivants (forêt, désert, montagne). À chaque étape, des questions dynamiques (QCM) apparaissent, et le joueur doit tirer des flèches sur les bonnes réponses. Plus les réponses sont rapides et correctes, plus le score augmente, avec une difficulté croissante. Une bibliothèque riche de questions génère des défis adaptés au niveau des joueurs, accompagnés d'explications pédagogiques pour renforcer l'apprentissage. Le jeu propose des graphismes réalistes et des animations fluides, créant une expérience engageante, soutenue par des sons immersifs. Les joueurs gagnent des étoiles et débloquent des niveaux. Ce mélange de ludisme, d'apprentissage et d'immersion garantit une expérience stimulante, motivante et adaptée à tous les âges, tout en favorisant la concentration et la rapidité.

1.1 Sous-systèmes

Mécanique de Jeu : Un personnage avance automatiquement, et le joueur doit tirer avec son arc sur la bonne réponse. Plus il répond vite et bien, plus il gagne de points. Ce jeu sera donc ludique et engageant. Il favorise aussi la rapidité et la concentration, en plus d'être assez facile à comprendre.

Contenu éducatif : Un large ensemble de questions (QCM, vrai/faux, glisser déposer) est généré de façon aléatoire à chaque session. Après chaque réponse, une courte explication pédagogique apparaît. Il y aura donc une bonne variété des questions, et un contenu adaptable à différents niveaux scolaires. Le jeu sera aussi facilement mis à jour pour ajouter du nouveau contenu.

Graphisme et d'Interface Utilisateur (UI) : Les graphismes seront détaillés et les animations fluides pour une immersion totale. Cela permettra donc une expérience captivante, et cela va aussi attirer les joueurs.

Suivi des Performances et Récompenses : Attribution de badges et récompenses pour atteindre certains objectifs ou niveaux. Pour passer au prochain niveau il faudra avoir réussi le précédent, car le niveau augmente à travers les questions.

1.2 Éléments

Il y a aussi plusieurs éléments qu'il va falloir considérer à travers la conception.

Progression : Pour permettre aux enfants d'acquérir des connaissances le mieux possible et en consolidant tout ce qu'il a appris, ce jeu aura une progression qui nécessite d'avoir bien compris les concepts de base avant de se préciser. En effet, les niveaux seront dépendant de leur progrès dans le jeu.

Questions aléatoires : Si l'enfant ne passe pas une question, et doit le refaire, ce ne sera pas la même question exactement, car une banque de questions sera assignée à un certain niveau, les enfants n'auront donc pas toutes les mêmes questions, ni dans le même ordre.

1.3 Dessin de conception détaillé

1.3.1 Page d'accueil



Figure 1: Dessin de la page d'accueil

Montrée dans la Figure 1 est la page d'accueil que les étudiants vont voir lorsqu'ils démarrent l'application. La première option, « Paramètres », permet aux élèves de changer quelques aspects du jeu pour que l'expérience soit plus engageante pour eux.

1.3.2 Onglet des paramètres

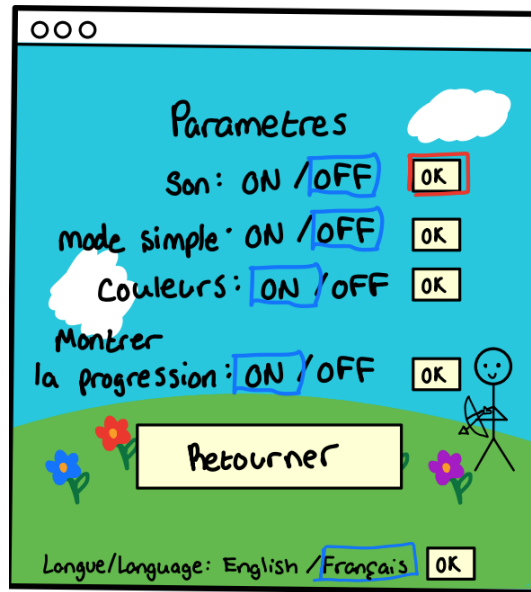


Figure 2: Dessin de l'onglet des paramètres

Figure 2 est un dessin de l'onglet qui apparaît après avoir cliqué sur le bouton « Paramètres ». Ici, l'élément entouré en bleu démontre ce que l'utilisateur a sélectionné, et l'élément entouré en rouge (autour du bouton OK) permet à l'utilisateur de confirmer son choix. Il doit donc cliquer sur « OK » pour appliquer un changement. Le « Mode simple », s'il est activé, va enlever quelques aspects de l'arrière-plan pour que le design soit plus simple. Ceci est destiné aux élèves qui se sentent trop distraits ou dérangés par un arrière-plan détaillé. Le choix « Couleurs » permet de mettre le jeu soit en couleur, soit en noir et blanc. Ensuite, l'option d'enlever ou de montrer la progression permet aux élèves de choisir s'ils veulent voir en même temps leur niveau et la quantité de XP pendant qu'ils répondent à une question.

1.3.3 Écran de chargement



Figure 3: Dessin de l'écran de chargement

Montrée dans la Figure 3 est l'écran de chargement, où il y aurait une animation d'un arc frappant une cible, avec la position de l'arc représentant le progrès de l'application (c'est-à-dire que si le chargement est presque terminé, l'arc sera proche de la cible).

1.3.4 Exemple de question

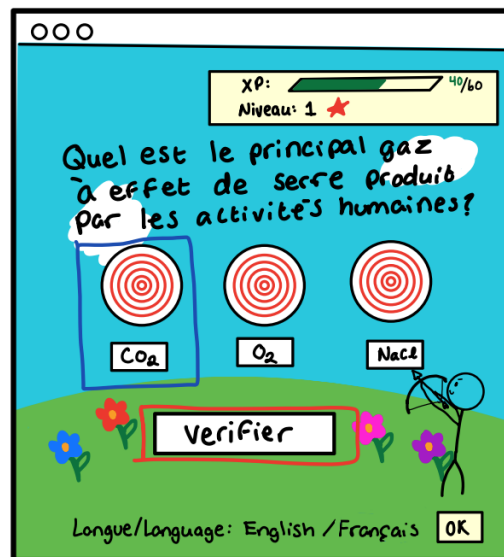


Figure 4: Exemple de l'onglet qui se montre lorsqu'il y a une question

Dans la Figure 4, l'utilisateur a sélectionné la réponse CO₂ et va vérifier la réponse en cliquant sur le bouton « Vérifier ». Puis, l'onglet va montrer si l'étudiant a eu la bonne

ou la mauvaise réponse (voir [fig]). De plus, le rectangle bleu est utilisé pour montrer le choix que l'utilisateur souhaite faire, et le rectangle rouge indique le bouton qui permet d'exécuter l'action décrite (comme vérifier la réponse, par exemple). L'étoile orange est un exemple d'un prix que peut gagner l'élève lorsqu'il monte de niveau. Ici, si son XP atteint 60, il va monter de niveau et gagner un prix (voir la Figure 6). L'élève commence au niveau 0 et n'a aucun prix affiché. Si l'élève a choisi OFF pour le paramètre « Montrer la progression » dans l'onglet paramètres (voir la Figure 2), ici (Figure 4), la progression ne sera pas affichée pendant que l'élève essaie de choisir une réponse.

1.3.5 Réponse fausse vs. Vrai

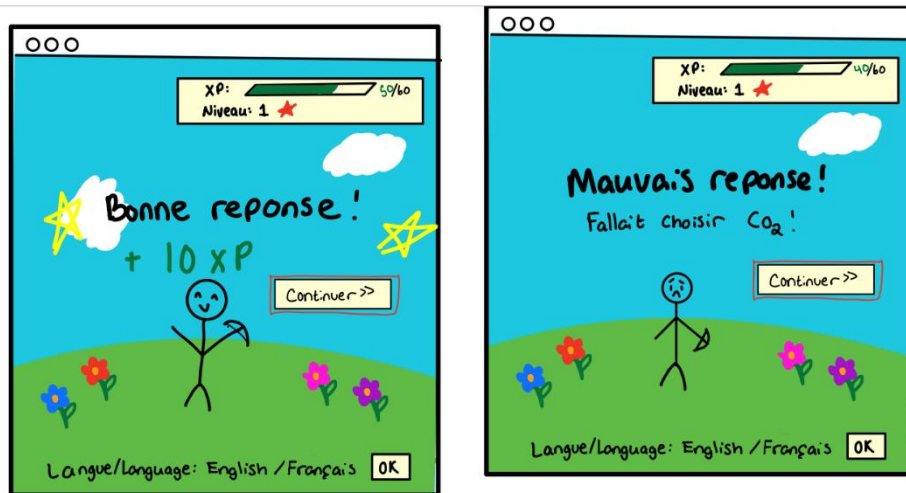


Figure 5: Dessins des onglets qui montrent si la réponse est vraie ou fausse

Dans la Figure 5, on montre à gauche ce qui apparaît si la réponse est vraie et à droite ce qui est affiché quand la réponse est fausse. On montre la bonne réponse lorsque l'élève n'a pas choisi la bonne réponse. Puis, une courte explication de 1-2 phrases expliquera pourquoi la bonne réponse est la réponse (pour des questions plus compliquées).

1.3.6 Monte de niveau

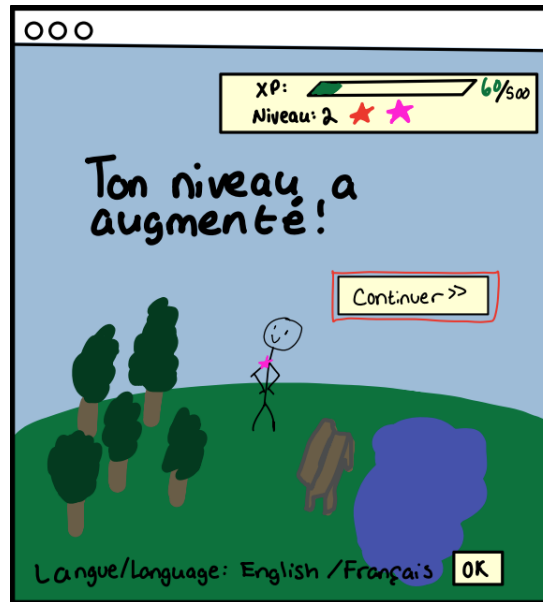


Figure 6: Dessin de l'onglet qui montre que l'élève a monté de niveau

Dans la Figure 6, l'onglet montre que l'élève a augmenté de niveau. Ici, l'élève a eu assez de XP pour passer du niveau 1 au niveau 2 et a gagné une étoile rose ainsi qu'un nouvel arrière-plan.

1.3.7 Logigramme du mécanisme de demande de questions

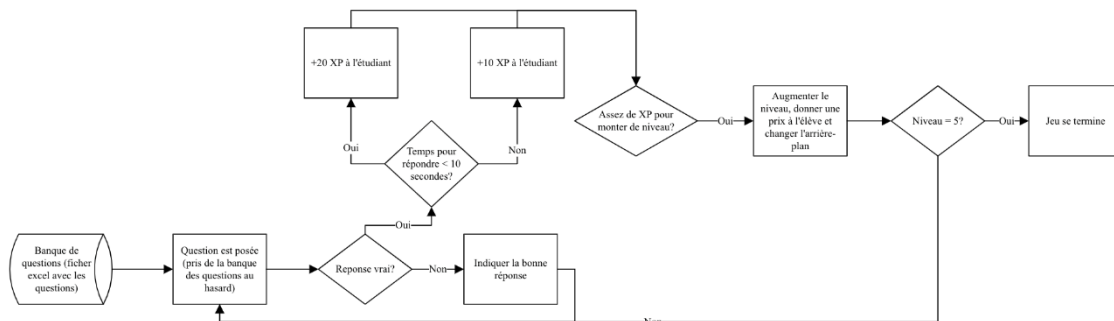


Figure 7: Schéma logique suivi lorsqu'on pose une question

Dans la Figure 7, on décrit la logique qui est suivie lorsqu'on demande une question à l'utilisateur. Cela commence par tirer une question de la banque de questions (qui serait un fichier Excel contenant toutes les questions), et lorsque le jeu se termine, l'onglet de fin (Figure 8) est affiché.

1.3.8 Images des arrière-plans

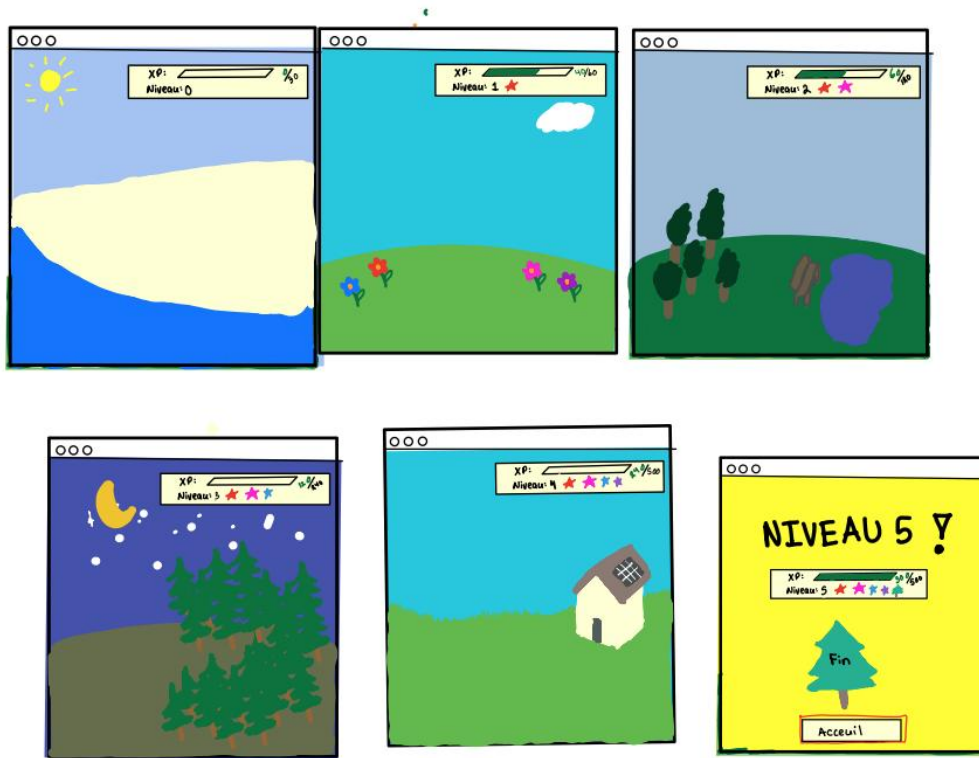


Figure 8: Image des arrière-plans différents pour chaque niveau

Dans la Figure 8, on peut voir les différents arrière-plans des niveaux et les étoiles qui sont données pour avoir atteint chaque niveau. Au niveau 5, il n'y a plus de questions et donc le jeu se termine. Chaque niveau a sa propre plage de XP:

- Niveau 0: 0-30 XP
- Niveau 1: 30-60 XP
- Niveau 2: 60-120 XP
- Niveau 3: 120-240 XP
- Niveau 4: 240-500 XP
- Niveau 5: 500 XP

Il y aurait donc 50 questions possibles, et les élèves peuvent gagner au maximum 20 XP par question (répondue correctement) et 10 XP au minimum (répondue incorrectement).

2. Liste d'équipement

Pour construire le prototype, on a besoin de :

1. Unity (logiciel pour développer les jeux vidéos)
2. Visual Studio Code (logiciel pour écrire de code)
3. Itch.io (site web qui peut héberger le jeu)
4. Ordinateur qui peut accéder à l'internet
5. Navigateur internet (qui est installée sur l'ordinateur)

3. Coût des matériaux et des composants

3.1 Nomenclature des Matériaux [1]

Nomenclature des matériaux					
N°	Nom de l'item	Description	Quantité	Coût unitaire	Coût entendu
1	Unity [2]	Application pour le développement du jeu	6	\$0 (produit gratuit)	\$0 (produit gratuit)
2	Visual Studio Code [3]	Éditeur de code	6	\$0 (produit gratuit)	\$0 (produit gratuit)
3	Itch.io [4]	Hébergement web (test) Pour tests en ligne & pour uploader le jeu	1 (compte)	\$0 (produit gratuit)	\$0 (produit gratuit)
Total					\$0

*Les produits avec un cout de \$0 sont gratuit pour n'importe quelle personne, en général.

3.2 Justification des choix des matériaux

3.2.1 Unity

Avantages :

- Gratuit
- Beaucoup d'aspects visuels sont disponibles sur AssetStore
 - Il y a des options gratuites qu'on peut utiliser pour le projet
- Peut être utilisée pour lier les aspects visuels avec le code

Autres options :

- Unreal Engine (pas aussi facile à utiliser)
- GameMaker Studio 2 (limites de complexité en utilisant GML au lieu de C#, aussi on doit payer pour une licence)

3.2.2 Visual Studio Code

Avantages :

- Logiciel gratuit et open source
- Peut être connectée à Unity, écrire de code pour le jeu

Autres options :

- JetBrains Rider (il faut payer pour l'utiliser)
- Notepad++ (peut être utilisé seulement sur Windows)

3.2.3 Itch.io

Avantages :

- Gratuit (pas besoin de payer)
- Pas de publicités (donc l'application peut rouler avec moins de distractions et plus vite car il y a moins d'éléments sur l'écran)
- Les élèves peuvent accéder le jeu après l'activité

Autres options :

- Netlify.com (gratuit aussi, mais il y a des publicités si on ne paye pas)
- Télécharger l'application sur chaque option (n'a pas besoin de l'internet pour fonctionner, mais peut prendre de temps et si on a besoin de changer quelque chose il faut le changer sur chaque ordinateur)

4. Liste des risques importants

Il y a plusieurs risques liés à la programmation d'un jeu sur un ordinateur. En effet, nous essaierons de trouver les risques les plus importants pour pouvoir les prévenir d'arriver.

4.1 Risques techniques

- **Le jeu contient des bugs :** Il y a des erreurs dans le jeu qui peuvent déranger les utilisateurs.
 - Plan de contingence : On pourra essayer de prévenir les bugs en faisant beaucoup de tests.
- **Le jeu est lent :** Il utilise trop de ressources.
 - Plan de contingence : Ce serait en optimisant le codage et en l'essayant sur plusieurs appareils qu'on pourrait prévenir cela. Si l'application est

toujours lente, on va modifier le code ou enlever quelques aspects visuels pour que ça peut rouler plus vite.

4.2 Organisation de projet

- **Le jeu prend trop de temps à programmer :** On prend du retard à programmer le jeu.
 - Plan de contingence : Pour prévenir cela, il faudrait utiliser notre Trello et se donner des échéances fixes pour éviter de finir à la dernière minute ou de ne pas avoir le temps de finir.
- **Nous avons trop d'idées à ajouter :** En ajoutant trop d'étapes à la conception, nous n'allons jamais finir.
 - Plan de contingence : Il faudra s'en tenir à la base et s'il reste du temps on pourra compléter ou ajouter des détails.
- **Les tâches sont mal distribuées et un étudiant ne fournit pas :** Une mauvaise communication pourrait empêcher les étudiants de communiquer lorsqu'ils rencontrent un problème.
 - Plan de contingence : Faire les tâches en avance, et si quelqu'un ne peut pas compléter sa partie (avec une bonne raison) une autre personne peut compléter leur partie.

4.3 Risque d'ennui

- Nous n'avons pas le temps d'ajouter tous les éléments que nous voulions ajouter : Il y aurait donc pas par exemple de badge de réussite par exemple, ce qui pourrait nuire à la motivation des enfants.
 - Plan de contingence : S'assurer que les éléments de base de l'application est assez engageant sans avoir besoin d'éléments ajoutés (donc focalise sur la fonctionnalité en premier), puis commence à ajouter d'autres choses si et seulement si on a le temps.

5. Plan de prototype

[Modèle De Plan Des Tests et De Prototypage_w25.xlsx](#)

6. Gestion de projet

<https://trello.com/invite/b/67854de1c174241761255377/ATTIc3a0c1ebe3a657b45168efe4dc6f20bb44B601A6/gng1503>

7. Conclusion

Le projet de l'Archer Écologique représente une solution innovante et engageante pour sensibiliser les élèves de 4e à 7e année aux enjeux environnementaux. À travers la

conception détaillée présentée dans ce document, nous avons démontré comment notre jeu éducatif combine habilement l'apprentissage et le divertissement grâce à ses différents sous-systèmes : la mécanique de jeu immersive, le contenu éducatif adaptatif, l'interface utilisateur attrayante et le système de récompenses motivant. Notre analyse des coûts révèle que le projet est économiquement viable, nécessitant principalement une plateforme de développement pour la programmation. Le plan de prototypage établi permettra de tester et valider progressivement les fonctionnalités clés du jeu, en commençant par une version de base qui sera enrichie au fil des itérations. Bien que le caractère entièrement numérique du projet présente certaines limitations, notamment l'absence d'aspects tangibles, l'ajout d'éléments collaboratifs et la présence d'un encadrement pédagogique permettront de créer une expérience d'apprentissage complète et enrichissante. Les prochaines étapes du projet se concentreront sur le développement du premier prototype, en suivant rigoureusement le plan établi et en tenant compte des risques identifiés pour assurer la réussite du projet.

Références

1. Wiki MakeRepo. (n.d.). Développement professionnel / Gestion de projet / Guide d'achat. https://fr.wiki.makerepo.com/wiki/D%C3%A9veloppement_professionnel/Gestion_de_projet/Guide_d%27achat
2. Unity Technologies. (n.d.). Unity. <https://unity.com/>
3. Visual Studio Code. (n.d.). Visual Studio Code. <https://code.visualstudio.com/>
4. itch.io. (n.d.). Creator FAQ. <https://itch.io/docs/creators/faq>