

Livrable E  
**Contraintes de conception et prototype 2**

**Projet suggéré :** Incapacité visible/invisible

Soumis par :

**L'équipe FB1.1 :**

- Anna C. N'guessan-Ble (300280842)
- Arsene Kanane Akili (300264969)
- Christian N'guessan-Ble (300279901)
- Imani Bunzigiye (300191782)
- Magno Melo Martins (300321691)
- Zachary Davidson (300226534)

Le 20 mars 2023

Université d'Ottawa

## Table de matière

Table de matière	2
Introduction	3
<b>Contraintes de conception</b>	<b>4</b>
<b>Conception pour une date limite: Contrainte de temps</b>	<b>4</b>
<b>Conception pour un budget: Contrainte économique</b>	<b>4</b>
Concept détaillé	6
BOM actualisé	9
<b>Prototype 2</b>	<b>10</b>
But du prototype 2	10
Détail du prototype	10
Vue du prototype 2	10
Tests & Essais	11
Rétroaction	11
Analyse	12
Étapes suivantes	13
Gestion de risque	13
Wrike	14
<b>Conclusion</b>	<b>14</b>

## Introduction

Dans ce livrable, nous couvrirons notre concept détaillé et notre deuxième prototype. L'évolution de notre concept reste le même, bien que nous essayions d'ajouter plus d'options d'interaction dans chaque scène. Dans cette étape du projet, nous abordons les contraintes qui peuvent entraver notre développement et leur méthode de gestion. De plus, nous expliquons en détail l'avancement du second prototype en détaillant ; les tests, les résultats. Nous avons également mis à jour notre liste de matériaux (BOM).

## Contraintes de conception

(CPX)

### **Conception pour une date limite: Contrainte de temps**

Le temps est l'une des contraintes les plus importantes lorsqu'il s'agit de la réalisation d'un projet de conception en réalité virtuelle via Unity. La création d'une expérience immersive nécessite un travail minutieux et approfondi, ce qui peut prendre beaucoup de temps. La date limite est fixée au 30 mars. Cette date arrive à grands pas et impose une pression supplémentaire sur l'équipe de conception.

Réaliser une expérience de qualité tout en respectant cette contrainte de temps peut s'avérer difficile. Aucun membre de notre équipe n'était familier avec le logiciel Unity, nous avons donc dû apprendre ce nouveau logiciel rapidement. Tout ce stress supplémentaire peut avoir un impact négatif sur la créativité et la capacité d'explorer des nouvelles options. La date finale de remise restreint également le temps qui peut être alloué pour la détection et la correction d'erreur. Nous avons alors opté pour un prototype plus simpliste dans le but de minimiser le risque d'erreur.

En effet, réduire le nombre de scènes (de 13 à 5 scènes) permet d'augmenter le temps accordé à la conception de chaque scène. De ce fait, le temps nécessaire pour l'intégration dans l'ensemble du projet est réduit à moins de la moitié du temps initial. Cela permettrait ainsi de se concentrer sur les scènes les plus importantes et les plus significatives pour l'expérience globale. Chaque scène sera donc réalisée avec un plus grand soin et une meilleure qualité globale.

Cependant, la réduction du nombre de scènes a également des conséquences néfastes sur l'expérience générale. Par exemple, retirer certaines parties du scénario pourrait affecter la cohérence narrative de l'histoire. Par ailleurs, la réduction du nombre de scènes vient réduire la durée de l'expérience, ce qui pourrait avoir un impact sur l'expérience utilisateurs.

Afin de conserver une qualité optimale tout en répondant au critère de la conception pour la date limite, nous avons analysé les scènes et les options afin de déterminer lesquelles sont les plus importantes pour l'expérience globale et lesquelles peuvent être omises sans compromettre la qualité globale de l'expérience.

### **Conception pour un budget: Contrainte économique**

La contrainte économique de ce projet est fixée à un budget de 200 \$. Cela signifie que l'équipe de conception doit être particulièrement attentive à la gestion des coûts, en cherchant à

optimiser les dépenses et à trouver des solutions pour réduire les coûts sans trop compromettre la qualité.

Plusieurs actifs (assets) peuvent être utilisés sur Unity, cela dit, il n’y a jamais rien de gratuit. Nous avons la possibilité d’acheter tout le matériel qui sera utilisé pour notre concept, malheureusement, cette option n’était pas possible avec le budget initial de 50\$. Nous devons donc trouver une autre alternative, soit programmer et animer chaque composante nous-mêmes. Cette décision n’est pas facile étant donnée la contrainte de temps expliquée précédemment. Nous avons alors dû faire des compromis et réduire les détails et les fonctionnalités de l’expérience immersive.

La solution que nous avons adoptée est de chercher des alternatives gratuites ou peu coûteuses pour les actifs nécessaires. Par exemple, au lieu d’acheter des modèles de personnages 3D modulaires de haute qualité, nous avons recherché des modèles moins chers disponibles en ligne. Nous avons donc opté pour un ensemble de personnages fixe pour 45\$ au lieu de 95\$. C’est dans l’espoir d’optimiser notre budget que nous avons également réduit les personnalisations possibles. Initialement, nous voulions acheter des actifs qui permettaient de changer la luminosité, les niveaux sonores, etc. Il peut être très difficile de programmer ces options seules, mais nous ne pouvions pas acheter les actifs qui le faisaient déjà. Notre concept sera, par conséquent, moins accessible aux daltoniens par exemple.

L’impact de cette contrainte a cependant été réduit suite à l’augmentation budgétaire (de 50 à 200\$). Il est important pour l’équipe de rester conscient du budget tout au long du processus de conception. Nous devons chercher des moyens efficaces de réduire les coûts tout en conservant une qualité d’expérience optimale. Notre équipe doit être en mesure de prioriser les éléments-clés de l’expérience, tels qu’un niveau de réalisme élevé.

Voici notre première BOM :

N° de l’item	Composante	Quantité	Coût unitaire	Coût total
1.	Appartement	1	0\$	0\$
2.	Classe	1	6\$	6\$
3.	Lunettes	2	12\$	12\$
4.	Appareil auditif (écouteurs)	1	12\$	12\$
5.	Couvre oreille (“ earmuff ”)	1	0\$	0\$
6.	Professeur/ Mère de Felx	1	0\$	0\$

7.	Soeur de Félix	1	0\$	0\$
8.	Élèves (groupe d'asset)	1	90\$	90\$
9.	Voiture	1	5\$	5\$
10.	Arrière-plan (Bâtiments, route...)	1	0\$	0\$
11.	Casque de réalité virtuelle Oculus	1	529.99\$	0\$
[ Total ]				137 \$

Notre premier BOM utilisait un total de 137 \$. Et cela, rien que pour les actifs (environnements et personnages). Nous avons uniquement 63 \$ disponible pour toutes autres dépenses pouvant se rajouter pendant la création. Nous avons donc trouvé nécessaire de réduire ce coût et avons obtenu un nouveau total de 81\$ (voir BOM mis à jour plus bas). Nous avons ainsi réduit le budget utilisé de 40,88 %, et ce, tout en gardant un très bon niveau de réalisme. Nous disposons donc encore de 119 \$ pour le reste du projet.

## Concept détaillé

Pour ce concept, nous voulons faire une simulation qui débute dans la chambre du personnage principale. Le personnage se fait réveiller par sa mère puisqu'il est en retard pour l'école. Ce personnage porte le nom de Félix et souffre d'une incapacité invisible, il est autiste. L'introduction permet au joueur de comprendre le scénario tout en permettant au joueur de se familiariser avec les contrôles du jeu. Une fois réveillé, il se fait conduire vers la salle de bain. La salle de bain agit de page menu. Le joueur pourra sélectionner divers éléments sur le comptoir de salle de bain afin de modifier la luminosité, le bruit, etc. Une fois prêt, le personnage sera transporté à l'école, où il subira plusieurs stéréotypes fréquemment vécus par les autistes. Il pourra prendre des décisions afin de faire avancer l'histoire à sa façon.

Ce projet a pour but de sensibiliser les gens et de faire vivre la triste réalité vécue par certain membre de nos communautés.

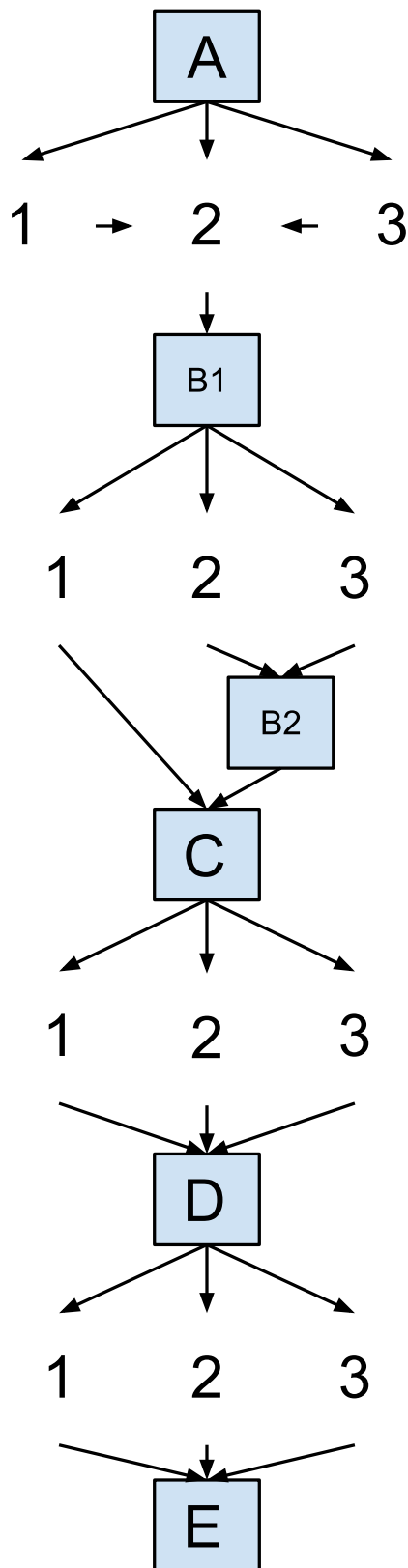
## Ordre du scénario

- 1) Avertissement
- 2) Pré-menu/Introduction (chambre/couloir)
- 3) Menu (Salle de bain)
- 4) Démarrage de l'animation (voiture)

<b>Un frère l'insulte pour avoir besoin d'un fidget</b>	- Explique verbalement
	- Exprime sa rage envers son frère
	- Mère demande à son frère de s'excuser

- 5) Scénario à l'école

Tableau 2, Décisions présentes dans le scénario



<b>(A) Une fois arrivé à la porte de classe, suite à son retard, Félix doit</b>
1. Donner un “high-five” à l’enseignante
2. Se diriger vers sa place
3. Regarder le plancher et aller se cacher sous le pupitre de l’enseignante
<b>(B) Félix remarque que sa place a été prise par un autre élève. L’enseignant lui dit de s’asseoir dans une chaise libre.</b>
1. Marche vers une autre chaise.
2. Insulter l’élève qui a pris sa place
3. Se plaindre à l’enseignante
<b>(C) Il se fait ensuite humilié pour son incapacité verbale</b>
1. Arrêter tout ce qu’il fait et commence à pleurer
2. Tente de se défendre à l’oral
3. Demande à son ami d’expliquer
<b>(D) Avant qu’il s’assoie dans la chaise libre, l’alarme à feu est déclenché</b>
1. Débute à courir sans savoir quoi faire.
2. Bloque ses oreilles.
3. Se cache sous son pupitre.



(E) Message à la fin

**BOM actualisé**

Suite au changement de budget, nous avons fait plusieurs modifications au BOM. Voici donc notre BOM à la suite de ces modifications.

N° de l'item	Composante	Source/Lien	Quantité	Coût unitaire	Coût total
1.	Appartement	<a href="#">Apartment Kit   3D Environments   Unity Asset Store</a>	1	0 \$	0 \$
2.	Classe	<a href="#">Simple Classroom   3D Environments   Unity Asset Store</a>	1	6 \$	6 \$
3.	Lunettes	<a href="#">Lunette de couleur - SketchFab</a> <a href="#">Lunette à soleil - SketchFab</a>	2	0 \$	0 \$
4.	Appareil auditif (écouteurs)	<a href="#">Unity Asset Store</a>	1	0 \$	0 \$
5.	Couvre oreille (" earmuff ")	<a href="#">SketchFab</a>	1	0 \$	0 \$
6.	Professeur/ Mère de Félix	<a href="#">Business Woman   Characters   Unity Asset Store</a>	1	30 \$	30 \$
7.	Frère de Félix	<a href="#">Free Cartoon Girl Rigged 3D - TurboSquid 1950944</a>	1	0 \$	0 \$
8.	Élèves (groupe d'asset)	<a href="#">3d people children</a>	1	65.00 \$	45.50 \$ (en vente)
9.	Voiture	<a href="#">Sedan car - 01   3D Land   Unity Asset Store</a>	1	0 \$	0 \$
10.	Arrière-plan (Bâtiments, route...)	<a href="#">CITY package   3D Urban   Unity Asset Store</a>	1	0 \$	0 \$
11.	Casque de réalité virtuelle Oculus	Fournis par l'université	1	529.99 \$	0 \$
	...	...	...	...	...
<b>[ Total ]</b>					<b>81.50 \$</b>

## Prototype 2

### **But du prototype 2**

Lors de ce prototype, nous voulons permettre une meilleure communication avec les clients. Nous allons ainsi pouvoir confirmer que notre compréhension du concept correspond effectivement à leurs attentes. Nous allons donc ajouter tous les types d'interactions possibles dans les scénarios. Si nous sommes capables de créer au moins une interaction pour chaque type qui sera utilisé, les clients auront une bonne idée du produit final. Ils pourront donc nous donner une rétroaction appropriée.

### **Détail du prototype**

Ce prototype n'est pas physique et il manque toujours plusieurs composants, ce qui rend notre prototype, un modèle ciblé. Les transitions restent médiocres pour l'instant. Ils n'ont pas encore atteint la qualité souhaitée, la fidélité est donc une fidélité moyenne. Le prototype 2 est donc analytique cible de fidélité moyenne.

### **Vue du prototype 2**

Dans ce prototype, nous avons ajouté des interactions et des voix à la simulation. Il est donc possible de bien se déplacer, d'ouvrir des portes, de déplacer des chaises, et d'interagir avec d'autres personnages non joueurs (NPC), etc.

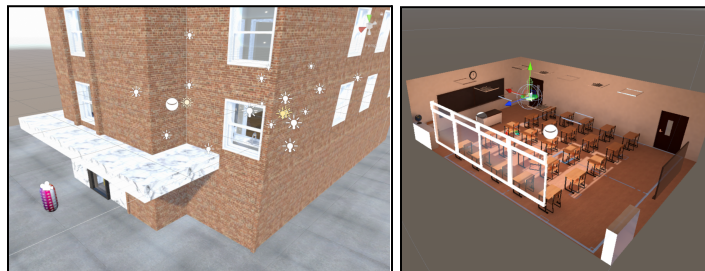


Figure 1 (bloc appartement)

Figure 2 (Salle de classe global)



Figure 3 (Salle de classe, vue intérieure)

## Tests & Essais

Le tableau suivant décrit les divers tests qui ont été effectués à l'aide du prototype 2.

Test	Objectif	Méthode d'essai	Résultats
1	Déplacement souple  Au moins 60% des utilisateurs aiment.	<b>Essais/sondage</b> 1. Simulation de mouvement en utilisant un modèle pour le joueur 2. Déplacement guidé autour des environnements	<b>Succès</b> <b>8/10 utilisateurs apprécient.</b>  Le joueur a la capacité de se déplacer librement autour de l'environnement.
2	Interaction avec objets  Au moins 60% des utilisateurs aiment.	<b>Essais/sondage</b> 1. Simulation de mouvement en utilisant un modèle pour le joueur 2. Interactions entre le joueur et les éléments à utiliser pendant la simulation réelle	<b>Succès.</b> <b>7/10 utilisateurs apprécient.</b>  Le joueur peut interagir avec les portes et autres objets.
3	Prise de décision  Fonctionne correctement 80% du temps.	<b>Essais</b> 1. Création d'une interface pour le choix d'option 2. Simulation de mouvement en utilisant un modèle pour le joueur 3. Choix d'une option	<b>Succès</b> <b>9/10 tentatives de prise de décision ont fonctionné.</b>

## Rétroaction

Lors du deuxième rendez-vous client, nous leur avons présenté nos concepts préliminaires et globaux. Ils nous ont fait part de commentaires positifs et nous ont demandé de nous concentrer sur les points suivants :

- Le personnage principal doit avoir un fidget.
- Il doit y avoir une interaction avec un intimidateur.
- Il doit y avoir un message positif vers la fin de la simulation.

Lors de la troisième rencontre, nous leur avons montré le deuxième prototype avec le plan de la première scène. Une fois de plus, nous avons reçu des commentaires positifs. Ils nous ont demandé d'avoir la possibilité de voir le personnage principal. Ce changement a pour but de permettre à l'utilisateur de mieux se mettre dans la position du jeune.

## Analyse

Suite aux tests et à la rétroaction, nous pouvons comparer les spécifications obtenues contre les spécifications cible.

Lorsque les cellules sont vertes, le prototype répond aux spécifications cible des clients.

Si les cellules sont jaunes, nous avons testé le critère lors de ce prototype. Il fonctionne comme le client désiré, mais la quantité doit être ajustée afin de répondre aux métriques requises.

Si les cellules sont rouges, elles seront abordées lors du prochain prototype, soit le prototype analytique complet 3.

Critères	Spécifications cibles	Spécification obtenue
Environnement interactif	Oui	Oui
Prise de décision	> 5 choix	3
Visibilité	>180°	360°
Menu	Oui	Non
Personnalisation d'expérience: Auditive	Oui (Options pour daltonie et épilepsie)	Non
Personnalisation d'expérience	3 éléments personnalisables	Non
Personnages	> (6 figurants + utilisateur)	20
Lieu	Maison Salle de classe	Maison, classe, Pré-scénario
Décoration	Réaliste	Réaliste
Point de vue	Près du sol	Près du sol
Avertissement sensoriel	Oui	Oui

Critères	Spécifications cibles	Spécification obtenue
Visuel à couleur changeante (ex: Alarme à feu rouge)	Oui	Non
Variation audio	Oui	Non
Voix des personnages	Oui	Non
Effets sonores	> 5 Bruits/minute	2
Dialogue interne	Non	Non
Suit le scénario proposé	Oui	Oui

Grâce à cette analyse, nous pouvons observer qu'il répond à plusieurs critères indiqués par les clients. Notre prototype était donc un succès. Les éléments testés sont bons. Cela dit, nous devons encore ajouter des composantes. Ces éléments sont mentionnés dans la prochaine composante du texte.

### Étapes suivantes

Afin de répondre au critère mentionné par les clients, nous devons implémenter chaque composante indiquée en rouge dans le tableau de spécification cible. Nous devons donc :

- Terminer les interactions environnementales
- D'ajouter des interactions de personnage
- D'ajouter des voix
- Ajouter des personnalisations d'expérience (si la contrainte de temps le permet)

### Gestion de risque

Chaque projet vient avec ces risques, nous avons donc analysé divers risques possibles lors de la conception de cette simulation virtuelle.

Risque	Plan d'atténuation
Bugs de programmation inattendus	Terminer le projet 1 semaine avant la date limite afin de déboguer
Manque de temps avec les ordinateurs du "Design common"	Allez la fin de semaine. Utiliser nos ordinateurs
Manque de temps pour le projet	Réduire la quantité d'élément du projet
Incapacité à programmer des composantes	Demandé au T.A. ou d'autres programmeurs pour de l'aide.

## Wrike

**Voici notre lien wrike** qui décrit le plan qui sera utiliser afin de terminer ce concept en temps:

<https://www.wrike.com/frontend/ganttchart/index.html?snapshotId=VwIDspiMiZsz38K0vfpU1QmL6HyK0dud%7CIE2DSNZVHA2DELSTGIYA>

## Conclusion

Pour conclure ce livrable, le deuxième prototype s'est avéré passer tous les tests avec des résultats positifs, nous permettant de continuer à progresser avec lui et à répondre à nos attentes. La contrainte économique et la contrainte de temps ont toutes deux joué un rôle important dans le projet, mais avec une bonne analyse des deux, nous pouvons avancer sans craindre que ces contraintes ne nous empêchent d'avancer.