



Université d'Ottawa
Faculté de Génie
Département de Génie Mécanique

Introduction à la gestion et au développement de produits

GNG 2501

Livrable B : Définition du problème, développement de concepts et plan de projet

Numéro étudiant	Nom, prénom
300190131	Ross, William
300148143	NDOUR, Mouhamadou plea
300159183	Ouedraogo, Dalila
300264912	NGOUNOU Myriam

Introduction	4
Liste de problèmes et de besoins du client :	4
Scénario	5
Énoncé du problème :	6
Métriques et modèle de spécifications de conception technique	6
Étalonnage et matrice décisionnelle	8
Conceptualisation	9
Concept 1 : Vidéo panoramique interactive	9
Sous-systèmes :	9
Concept 2 : Jeu Vidéo	10
Sous-systèmes :	10
Concept 3 : La scène Holographique	10
Sous-systèmes :	11
Évaluation des concepts	11
Conclusion	15
Références	15

Introduction

Le principal objectif de ce livrable est tout d'abord d'identifier tous les besoins des clients obtenus après la première rencontre avec ces derniers afin de fournir un énoncé de problème clair et concis à notre projet. Ensuite, il s'agira d'identifier toutes les métriques et spécifications cibles liées à ces besoins afin de permettre à l'équipe de développer enfin des concepts répondant au problème posé.

Liste de problèmes et de besoins du client :

Les différentes informations recueillies lors de la première rencontre avec les clients nous ont permis d'organiser les besoins de ces derniers dans le tableau ci-dessous. La légende des numéros d'importance des besoins est comme suit:

- 5 : Besoin critique;
- 4 : Très désirable;
- 3 : Bien mais pas nécessaire;
- 2 : Pas d'importance;
- 1 : Indésirable.

Numéro	Besoin	Importance	Critère de conception
1	L'outil immersif plonge l'utilisateur dans la religion islamique	5	Environnement d'immersion musulmane Code vestimentaire
2	L'outil immersif fourni une expérience fluide à l'utilisateur	5	Message clair et sans ambiguïté Manipulation facile
3	L'outil immersif démontre l'aspect non-verbal de la discrimination	4	Expressions faciales Immersion audio
4	L'outil immersif fournit un effet	5	Effet miroir

	miroir où l'utilisateur se voit dans la peau du personnage principal		
5	L'outil immersif permet de se déplacer de façon autonome	4	Capteur de mouvement suivant les 3 axes Utilisation de manette
6	L'outil immersif plonge l'utilisateur dans un environnement sonore extrêmement réaliste avec l'audio en jeu qui s'adapte de façon dynamique à son positionnement et ses mouvements	4	Capteur de mouvement Utilisation du casque Immersion audio
7	L'outil immersif fait ressentir à l'utilisateur des sensations réalistes et détaillées en fonction de ses actions	4	Intéactions Réalisme Expressions faciales
8	L'outil immersif a une scène d'une durée maximale de 2 minutes	5	Temps (min)
9	L'outil immersif a un coût de conception n'excédant pas 100\$	4	Coût (\$)
10	L'outil immersif permet des discussions et commentaires adressés au personnage principal	4	Interactions Immersion audio

Scénario

Le personnage principal est une jeune fille ivoirienne et chrétienne de part sa mère qui accompagne son père musulman à un regroupement de ce dernier avec des amis musulmans. La jeune fille vêtue d'une robe à la hauteur des genoux arrive avec son père dans le salon où sont déjà réunis les convives. Une fois celle-ci rentrée dans la pièce, elle se fait automatiquement dévisager et critiquer sur la façon dont elle est habillée. Son père se fait également critiqué sur la façon dont il laisse sa fille s'habiller d'une telle façon.

Énoncé du problème :

Pour le compte des étudiants de la faculté de sociologie, concevoir un outil immersif basé sur la réalité virtuelle ayant un coût abordable. Cet outil permettra de faire vivre à une tierce personne une expérience de marginalisation sociale dans le cadre de la religion islamique.

Métriques et modèle de spécifications de conception technique

Ci-dessous, nous avons fait des spécifications cibles de notre liste de critères priorisés en les subdivisant en 3 grands groupes que sont les exigences fonctionnelles, les exigences non fonctionnelles et les contraintes.

	Critères de conception	Importance	Relation (=, < ou >)	Valeur	Unités	Méthode de vérification
	Exigences fonctionnelles					
1	Utilisation du Casque	4	=	Oui	s.o	Essai
2	Utilisation des manette	3	=	Oui	s.o	Essai
3	Taux de rafraîchissement	4	>	60	Hz	Analyse
4	Manipulation facile	5	=	Oui	s.o	Essai
5	Résolution	3	=	1080	p	Analyse
8	Immersion audio	4	≥	surround 5.1	s.o.	Essai

	Contraintes					
9	Coût	4	≤	100	\$	Estimation
10	Déplacement autour de 3 axes	4	=	Oui	s.o	Analyse, vérification finale
11	Densité de pixels	3	≥	400	ppi	Analyse
12	Durée de l'expérience	5	≤	2	Minutes	vérification finale
13	Nombre de personnage	2	=	5	Personnes	Analyse
	Exigences non fonctionnelles					
14	Lieu	3	=	Salon	s.o	Essai
15	Esthétique	2	=	oui	s.o	Essai
16	Les personnages ont des expressions faciales	4	=	oui	s.o	Essai, vérification finale
17	Habillement des personnages	4	=	oui	s.o	Essai
18	Effet miroir	5	=	oui	s.o	Essai
19	Originalité	3	=	oui	s.o	Essai, vérification finale

Étalonnage et matrice décisionnelle

Dans le tableau ci-dessous, nous avons fait l'étalonnage technique de trois produits existants aux utilités semblables au nôtre. L'échelle du code de couleur basee sur les besoins de nos clients et l'importance de ceux ci est la suivante :

3 = vert (fort) ;

2 = jaune (moyen);

1 = rouge (faible).

Spécifications	Importance	VR Immersive Experience on Language Barriers basing on Unity	GNG1103-F31-Em pathy-Through-VR	GNG1103F Team 1 1 - Invis-ability
Les personnages ont des expressions faciales	4	non	non	non
Durée de l'expérience	5	1min39	-	-
Immersion audio	4	oui	oui	oui
Utilisation du Casque	4	oui	oui	oui
Coût	4	51,98 \$	22.99 \$	59.97 \$
Total		51	50	42

Conceptualisation

La réalité virtuelle peut être définie comme le fait de s'immerger dans un monde virtuel à l'aide de différents accessoires technologiques. Ainsi, afin d'immerger l'utilisateur dans cette réalité et lui faire vivre l'expérience sociale désirée, nous avons développé principalement 3 concepts.

Concept 1 : Vidéo panoramique interactive

L'idée serait de créer plusieurs vidéos grâce à une caméra 360° avec des acteurs qui agissent en temps que les personnages du scénario. L'utilisateur aurait la possibilité de se déplacer en sélectionnant des bornes prédéterminées qui apparaîtront dans son champ de vision.

Sous-systèmes :

- 1.1- Casque : Disponible sur le marché : Oculus, HTC Vive ou même un simple téléphone intelligent dans un Samsung Gear VR;
- 1.2 Ordinateur : Minimum Nvidia GTX 970, 4GB de mémoire vive, Intel i5-4590;
- 1.3 Interface : Possibilité de sélectionner avec un pointeur (les manettes);
- 1.4 Détection de mouvement : accéléromètre, tours infrarouges;
- 1.5 Expérience : film en 360° ou l'utilisateur est passif dans une sorte de bulle en 3D, l'utilisateur pourrait se voir dans un miroir comme étant la jeune fille, puis il y aurait une deuxième scène filmé dans le salon en question.

Concept 2 : Jeu Vidéo

Il s'agira là de concevoir une expérience de type jeu vidéo où l'environnement sera créé de toute pièce par l'équipe grâce à un logiciel déjà disponible comme Unity.

Sous-systèmes :

2.1 Casque : Oculus, HTC Vive

2.2 Ordinateur : Recommandé : Nvidia GTX 1060, 8 GB de mémoire vive, Intel i5-4590;

2.3 Interface : Possibilité d'utiliser le pointeur des manettes ou les boutons pour le naviguer;

2.4 Détection de mouvements : Tours infrarouge, accéléromètre, possibilité de se déplacer dans l'univers grâce aux manettes en pointant l'endroit où l'on veut se déplacer;

2.5 : Expérience : Petit monde virtuel utilisant le logiciel de création Unity. Cela nous permet de créer un monde 3D exactement comme nous le voulons.

Concept 3 : La scène Holographique

Un hologramme est une image contenant des informations tridimensionnelles. Cette projection est obtenue via l'holographie, une technique qui enregistre le volume 3D d'un objet grâce aux ondes. L'idée consiste à utiliser l'holographie pour créer une vidéo en 3 dimensions.. Ainsi, par le biais de l'holographie, l'utilisateur pourra s'immerger dans une scène et vivre complètement une expérience sociale.

Sous-systèmes :

3.1- Système de projection : Disponible sur le marché : hélices holographiques, projecteur holographique

3.2 Ordinateur : Minimum Nvidia GTX 970, 4GB de mémoire vive, Intel i5-4590;

3.3 Personnages : Soit créer des avatars, ou prendre des personnages réelles;



Hologramme du candidat Jean-Luc Mélenchon pour son meeting de clôture à Paris

Évaluation des concepts

Nous avons choisi de comparer les concepts en utilisant une matrice pondérée car ceci est une méthode simple de comparer les concepts entre eux de manière plutôt

subjective. Nous avons pris le concept 2 comme concept de référence et l'échelle de comparaison utilisée est la suivante:

3 = référence;

1 = pire;

5 = meilleure.

	Critères de conception	Importance	Concept 1	Concept 2	Concept 3
1	Utilisation du Casque	4	3	3	1
3	Taux de rafraîchissement	4	3	3	5
4	Manipulation facile	5	5	3	5
5	Résolution	3	5	3	1
8	Immersion audio	4	3	3	3
9	Coût	4	5	3	1
10	Déplacement autour de 3 axes	4	5	3	1
11	Densité de pixels	3	5	3	3
12	Durée de l'expérience	5	5	3	1
13	Nombre de personnage	2	3	3	3
14	Lieu	3	3	3	1

15	Esthétique	2	5	3	5
16	Les personnages ont des expressions faciales	4	5	3	5
17	Habillement des personnages	4	5	3	5
18	Effet miroir	5	5	3	1
	Somme		266	168	150

Concept 1 choisi

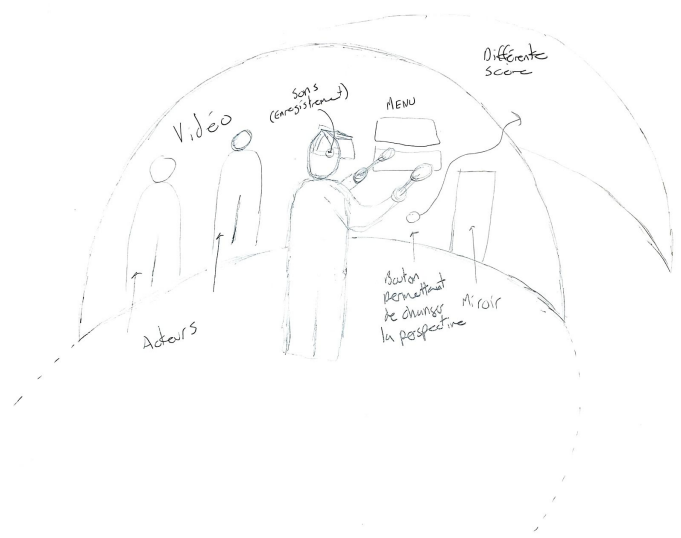


Figure 1 : Esquisse du concept choisi



Figure 2 : Production de la vidéo 360°

Le concept choisi sera celui de vidéo 360°. Ce concept consiste à enregistrer un ou deux films grâce à une caméra 360°. Ce film sera l'expérience principale. L'utilisateur portera un casque VR et il assistera à la scène comme s'il en faisait partie. Le client voulant une expérience passive, l'utilisateur ne pourra pas interagir avec son environnement, mais il pourrait utiliser des manettes pour sélectionner des options dans le menu. L'utilisateur pourra se voir dans la peau du personnage grâce à un miroir qui sera filmé initialement avec une actrice.

Ce concept correspond bien aux spécifications cibles car il est possible d'utiliser n'importe quel type de casque, y compris les casques simples qui utilisent un téléphone comme moyen de créer les images. Cette technique permettra une manipulation simple, répétitive et une bonne résolution vidéo, le taux de rafraîchissement sera facilement au-dessus de 60 Hz, ce qui diminue la nausée de l'utilisateur. Ce concept comporte plusieurs avantages :

- Grande fidélité visuelle avec effort minimal;
- Facilité de conception;
- Immersion;
- Capacité de voir des expressions faciales très détaillées;

- Beaucoup de plateformes disponibles.

Mais, il comporte aussi des problèmes qui sont inhérents:

- Nécessité de trouver une caméra avec plusieurs microphones;
- Impossible de se déplacer en temps réel;
- L'utilisateur ne peut pas interagir avec l'environnement;
- Si la caméra n'est pas stéréoscopique, il y a plus de risques de nausée.

Conclusion

Après avoir déterminé tous les facteurs influençant notre projet , nous nous sommes lancés à la recherche de solution. Notre séance de brainstorming nous a permis chacun d'élaborer différents concepts pouvant résoudre notre problème. Ces différents concepts ont tous été documentés et seront présentés à notre client lors de notre prochaine rencontre afin d'obtenir la rétroaction et perfectionner notre concept choisi.

Références

<https://www.threesixtycameras.com/vr-headset-comparison-table/>

[https://www.google.com/search?q=PlayStation%C2%AEVR2+%7C+La+nouvelle+g%C3%A9n%C3%A9ration+du+jeu+en+r%C3%A9alit%C3%A9+virtuelle+sur+PS5+%7C+PlayStation+\(FR+Canada\)&rlz=1C1ONGR_enCA1036CA1036&oq=PlayStation%C2%AEVR2+%7C+La+nouvelle+g%C3%A9n%C3%A9ration+du+jeu+en+r%C3%A9alit%C3%A9+virtuelle+sur+PS5+%7C+PlayStation+\(FR+Canada\)&aqs=chrome..69i57.42242j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=PlayStation%C2%AEVR2+%7C+La+nouvelle+g%C3%A9n%C3%A9ration+du+jeu+en+r%C3%A9alit%C3%A9+virtuelle+sur+PS5+%7C+PlayStation+(FR+Canada)&rlz=1C1ONGR_enCA1036CA1036&oq=PlayStation%C2%AEVR2+%7C+La+nouvelle+g%C3%A9n%C3%A9ration+du+jeu+en+r%C3%A9alit%C3%A9+virtuelle+sur+PS5+%7C+PlayStation+(FR+Canada)&aqs=chrome..69i57.42242j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

[Entreprises VR et AR : Le top 20 tous secteurs confondus \(realite-virtuelle.com\)](https://www.plv-hologramme.fr/post/hologramme-quelle-technologie-choisir)

<https://www.plv-hologramme.fr/post/hologramme-quelle-technologie-choisir>

https://makerepo.com/project_proposals/268.immersive-experience-tool

