

GÉNÉRATION DE CONCEPT

GNG1503, Section A04

No. d'équipe FA7

Membres de l'équipe:

1) Thomas Imbeault-Nepton 300141988

2) Joey Beaulne 300119168

3) George Roumelis 300115535

4) Sébastien Olivier 300112533

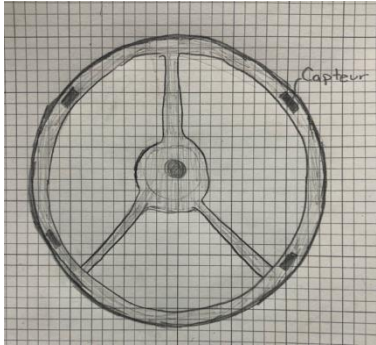
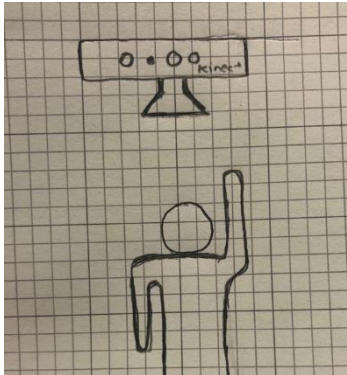
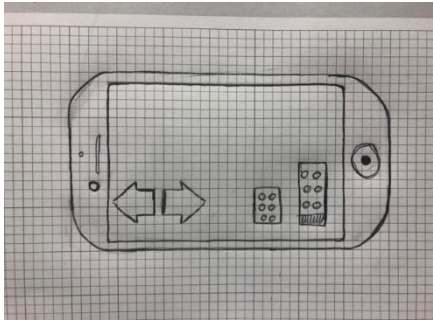
5) Antoine Khayat 300114551

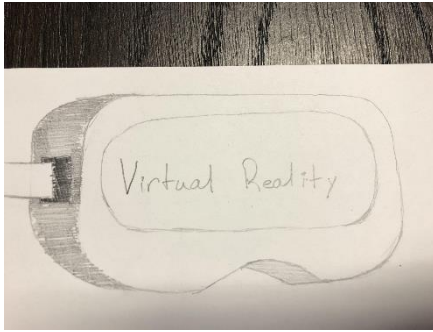
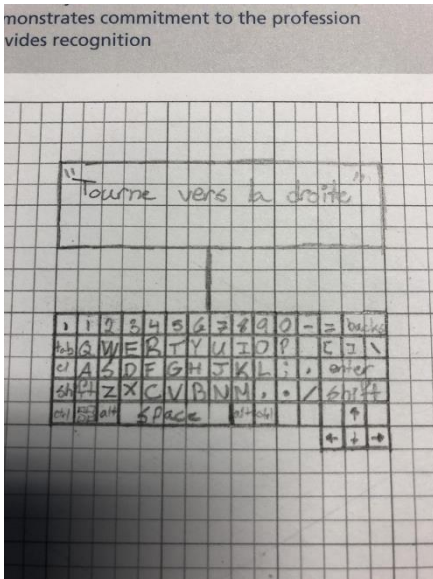
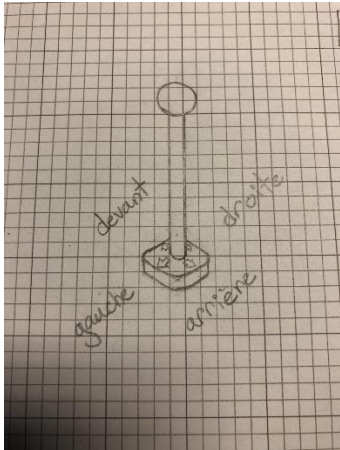
Introduction


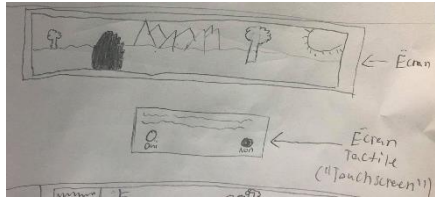
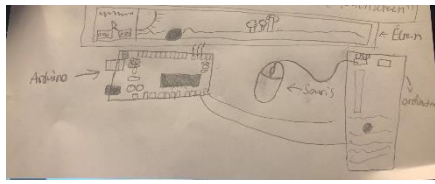
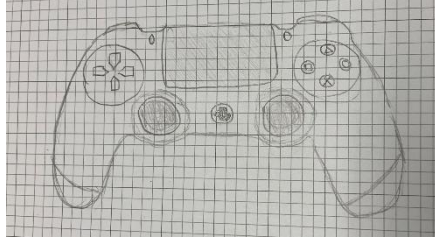
Pour ce livrable, nous allons générer des concepts préliminaires sur des sous-systèmes de la conception, un processus divergeant où l'ensemble des idées seront acceptées. Ensuite, on effectuera une sélection des meilleurs concepts pour notre idée principale il s'agit alors de la partie convergente. Finalement, nous effectuerons un étalonnage pour déterminer la meilleure des trois idées principales pour choisir un concept pour notre prototypage, une étape déterminante dans la poursuite du projet.

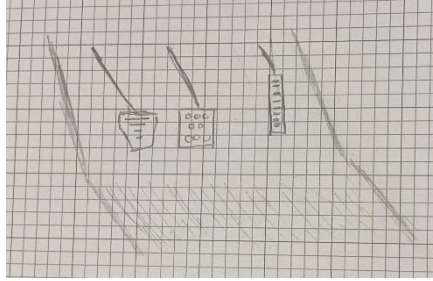
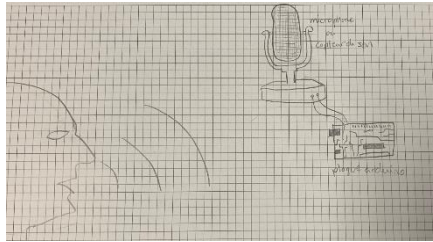
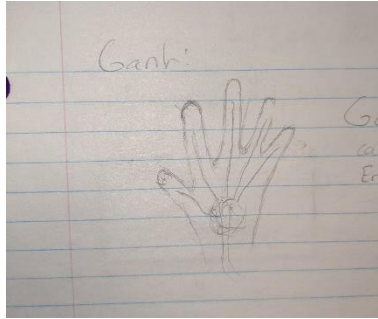
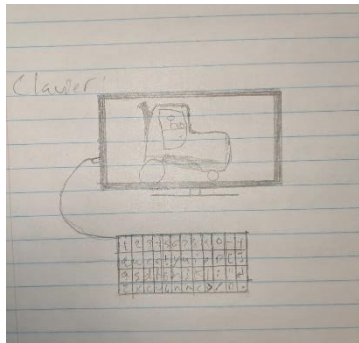
Développement

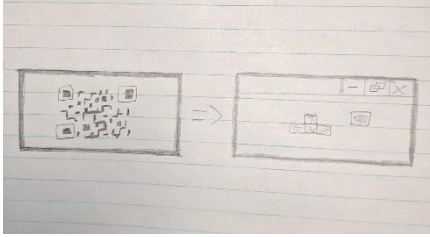
Voici les concepts des deux sous-systèmes soit le contrôle de la simulation par l'utilisateur et la simulation en elle-même. Prendre note que le sous-système simulation n'a pas d'esquisse, car il est impossible de dépasser.

Sous-système	Description	Esquisse	Auteur
Contrôle	Transformation du volant actuel en volant interactif en incluant des capteurs qui permettront au volant de réagir dans la simulation lorsque l'utilisateur tournera celui-ci.	 A hand-drawn sketch of a steering wheel on a grid background. The wheel has three spokes. Two small rectangular sensors are attached to the outer rim of the wheel, one on the left and one on the right. The word 'Capteur' is written in cursive next to the sensor on the right.	Thomas
Contrôle	Contrôler la simulation avec les mouvements du corps grâce à un capteur de mouvement Kinect de Microsoft. L'utilisateur pourrait par exemple bouger le bras droit pour tourner à droite.	 A hand-drawn sketch on a grid background showing a person from the waist up, facing a Kinect sensor. The person's right arm is raised. The Kinect sensor is depicted as a rectangular box with three small circles and the word 'Kinect' written on it.	Thomas
Contrôle	La simulation pourrait être contrôlée par l'utilisateur via une application Android ou IOS, que l'utilisateur téléchargerait en arrivant au musée. L'application comprendrait les commandes de bases de navigation.	 A hand-drawn sketch of a tablet or smartphone on a grid background. The screen displays a simple navigation interface with two large arrows pointing left and right, and a small map icon in the center. There are also some small icons on the sides of the device.	Thomas

Contrôle	L'utilisateur met un casque VR pour voir le trajet et la vue de l'intérieur du tracteur. La vue est possible dans toutes les directions.		Sébastien
Contrôle	L'utilisateur tape des commandes sur le clavier pour contrôler le tracteur. Par exemple, s'il tape "vers l'avant" le tracteur avancera jusqu'à ce qu'il tape "arrête" ou "freine".		Sébastien
Contrôle	Le tracteur sera contrôlé par un bras de direction déjà présent dans la cabine, mais celui-ci deviendra interactif grâce à des capteurs. Si l'utilisateur pousse le bras vers l'avant, vers l'arrière, vers la droite ou vers la gauche le tracteur suivra cette direction. Le tracteur freine lorsque le manche est au centre de la console.		Sébastien

Contrôle	Programmer avec l'aide d'Arduino, les boutons servent à contrôler l'écran qui est aussi programmé à l'aide d'Arduino. Cette option nous permet d'explorer avec facilité		Antoine
Contrôle	Avec un programme, ou avec une application, on peut utiliser un écran tactile qui permet à l'utilisateur de faire des décisions, ou de contrôler l'écran et la simulation facilement.		Antoine
Contrôle	L'utilisateur utilise une souris pour contrôler la simulation et prendre des décisions. Cette option facilite grandement la tâche d'interaction.		Antoine
Contrôle	L'utilisateur utilise une manette de la console PlayStation pour contrôler ce qui est affiché à l'écran. Cette option est simple à concevoir mais nécessite une bonne compréhension de la manette pour bien l'utiliser.		Joey

Contrôle	L'utilisateur peut utiliser des pédales pour avancer et reculer. Les fonctions seront programmées à l'aide d'un raspberryPi. Ceci est facile pour des adultes avec de l'expérience		Joey
Contrôle	L'utilisateur peut utiliser sa voix comme commande qui serait captée par un microphone et lu par le microcontrôleur Arduino.		Joey
Contrôle	Gant: Un gant interactif avec des capteurs de mouvements qui enregistre les mouvements de l'utilisateur pour les envoyés à l'ordinateur.		George
Contrôle	Clavier d'ordinateur pour capter les entrées des touches du clavier et contrôler la simulation.		George

Contrôle	Code QR qui permet à l'utilisateur à accéder un site web qui contrôle la simulation.		George
Simulation	Farming simulator peut être modifié pour nos besoins, nous pouvons le rendre plus court et plus interactif.		George
Simulation	Pour rendre la simulation plus accessible et plus interactive, il y aura un casque d'écoute avec des descriptions pour les aveugles et des sons de tracteurs interactifs.		George
Simulation	Utiliser un compilateur ou un programme de création de jeux pour faire la simulation accomplir le but exact du projet de notre propre façon.		George
Simulation	En utilisant le principe de "Streetview", on peut circuler dans une vraie image d'une ferme. Très facile à circuler, mais très limitante comme idée.		Antoine
Simulation	On utilise une boîte de diffusion de senteur, afin de faire une simulation olfactive pour rendre l'expérience plus réaliste. Des odeurs d'huile de tracteur ou de		Antoine
Simulation	Une image interactive, un jeu, un vidéo, ou autre est projeté sur un tableau glissant. Cela est une bonne idée, mais peut-être difficile à réaliser avec une limite de budget, etc.		Antoine
Simulation	Des haut-parleurs joueront des sons ambiants habituellement entendus dans un tracteur. Par exemple, le son du moteur, les animaux et du vent.		Sébastien

Simulation	La simulation pourrait être une image projetée sur un écran à l'aide de projecteurs placés en dehors de la cabine du tracteur pour éviter qu'ils se fassent endommager.	Sébastien
Simulation	L'utilisateur n'a pas le choix qu'un parcourir prédéterminés, mais observe et sent toute l'expérience d'un tracteur.	Sébastien
Simulation	La simulation visuelle pourrait être sous forme d'un jeu vidéo créée à l'intérieur d'un jeu vidéo déjà existant. Cette méthode s'appelle un Mod et le tracteur pourrait se déplacer partout dans l'environnement.	Thomas
Simulation	La simulation pourrait être un vidéo qui serait filmé dans un vrai champ et le tracteur effectuerait un trajet prédéterminé.	Thomas
Simulation	Nous pourrions faire une simulation tactile avec des petits modules de vibrations placés à l'intérieur d'un habit de fermier. Les modules simuleraient la sensation des vibrations d'un tracteur en marche.	Thomas
Simulation	La simulation visuelle peut être tout simplement de jouer aux jeux Pure Farming, il n'y a aucune restriction et l'utilisateur peut tout faire dans les limites du jeu. Cette option est facile, mais n'est pas très créative ni originale.	Joey
Simulation	La simulation visuelle peut être d'utiliser le jeu pur Farming comme base et ensuite on utilise du "modding" pour modifier le jeu original. Cette option est meilleure, car on a plus de contrôle sur les options à faire dans la simulation.	Joey
Simulation	La simulation visuelle pourrait se faire avec un hologramme où l'utilisateur pourrait être plongé dans une projection 3D dans le tracteur.	Joey

Pour le sous-système de commande, les concepts qui concernent les manettes de console ont été condensés, puisque peu importe le type de console, le concept reste le même. De plus, l'application du musée et le code QR qui permet d'accéder à un site web ont été condensés puisque les deux permettent d'accéder à une interface IOS ou Android et la seule différence est le moyen d'accéder à cette interface. Pour les boutons d'Arduino et les

touches de clavier, les deux concepts sont équivalents et donc condenser. Au niveau du sous-système de la simulation, le concept de son ambiant dans le tracteur et celui de son dans le casque d'écoute est le même concept et c'est seulement le moyen de diffuser le son qui diffère.

Pour le premier concept, nous avons décidé d'utiliser le volant interactif contrôlé par le raspberryPi, puisque ce concept est plus réaliste qu'une simple manette et aussi que le volant est déjà présent dans la cabine. Aussi, le volant peut être plus amusant pour un enfant à cause de la similitude à un vrai volant de tracteur. De plus, l'utilisation d'un volant rend beaucoup plus facile d'utilisation le contrôle de la direction du tracteur. En ce qui concerne la simulation pour le premier concept, nous avons décidé d'utiliser la création d'un jeu à l'intérieur d'un jeu vidéo existant soit ici le jeu Farming Simulator 2019. Ce concept est plus connu sous le nom Modding et est idéal pour des débutants comme nous et est divertissant et réaliste. Ce concept permet aux utilisateurs de se déplacer librement dans un monde et être indépendants.

Pour le second concept, nous avons décidé d'utiliser le bras de vitesse du tracteur comme un joystick pour contrôler le tracteur. Ce concept est également plus réaliste qu'une manette et plus divertissant pour l'utilisateur et est durable. Il est relativement facile d'utilisation et utilise un élément déjà en place dans le tracteur. Le joystick serait contrôlé par un raspberry Pi. En ce qui concerne la partie simulation, nous avons choisi de créer un environnement tridimensionnel plutôt réaliste avec des trajets prédéterminés avec quelques intersections où l'utilisateur pourra déterminer son trajet. Cette simulation est assez divertissante pour l'utilisateur et possible à programmer pour des débutants comme nous et fournit un environnement intéressant.

Le troisième concept est composé de boutons sur une boîte de bois contrôlé par l'Arduino ainsi qu'une courte vidéo trois dimensions. Ces composantes changent la vue de l'utilisateur dans une vidéo fixe d'une courte durée. Donc, le bouton de gauche tourne la vue vers la gauche, le bouton de droite vers la droite, le bouton du haut vers le haut et le bouton du bas vers le bas. La vidéo inclura des fonctions du chargeur avant. Par exemple, monter et descendre le chargeur avant et l'inclinaison du seau. La vidéo sera aussi filmée dans un vrai champ pour ajouter du réalisme et une meilleure interaction avec le visiteur. Nous avons choisi ce concept puisqu'il est très simple et inclusif, où des utilisateurs de n'importe quel âge peuvent s'en servir et se divertir. De plus, cette version permet aux visiteurs de voir l'intérieur d'un tracteur incluant ses composantes, ainsi que des mouvements commis par le tracteur en situations réelles.

Nous allons maintenant effectuer l'étalonnage des trois concepts présentés ci-haut, afin de déterminer le concept idéal.

Critères de conception	Pondération	Volant interactif avec raspberryPi Modding de Farming Simulator	Bras de vitesse interactif avec raspberryPi Environnement 3D trajet défini avec quelques chemin prédéfini	Bouton de commande avec Arduino pour tourner la tête utilisant un vidéo fixe avec une trajet défini
Interaction	5	Facilement possible	Possible	Moins interactif
Indépendant	3	Possible	Oui	Non
Sécuritaire	5	Oui	Oui	Oui
Inclusif	5	Possible	Possible	Possible
Courte durée	2	Possible	Possible	Plus difficile
Cout	5	≈100\$	≈100\$	≈100\$
Durable	3	Oui	Oui	Oui
Facile à utiliser	3	Oui	Oui	Oui
Divertissant	2	Très	Un peu	Non
Réaliste	2	Un peu	Non	Très
Total:		85	79	66

L'étalonnage nous a permis de déterminer que le premier concept soit le volant interactif comme commande et une partie du jeu de Farming Simulator serait la solution idéale pour les besoins de notre client.

Conclusion

En conclusion, le processus d'idéation fut très créatif et des concepts diversifiés ont pu être développés pour les différents sous-systèmes. Nous avons ensuite créé trois solutions générales que nous jugions les plus pertinentes en fonction des besoins de notre client et après étalonnage une seule solution sortait du lot c'est-à-dire le volant interactif et le « Modding » de Farming Simulator. Maintenant que cette étape charnière du projet est complétée, nous pouvons maintenant débiter le prototypage.