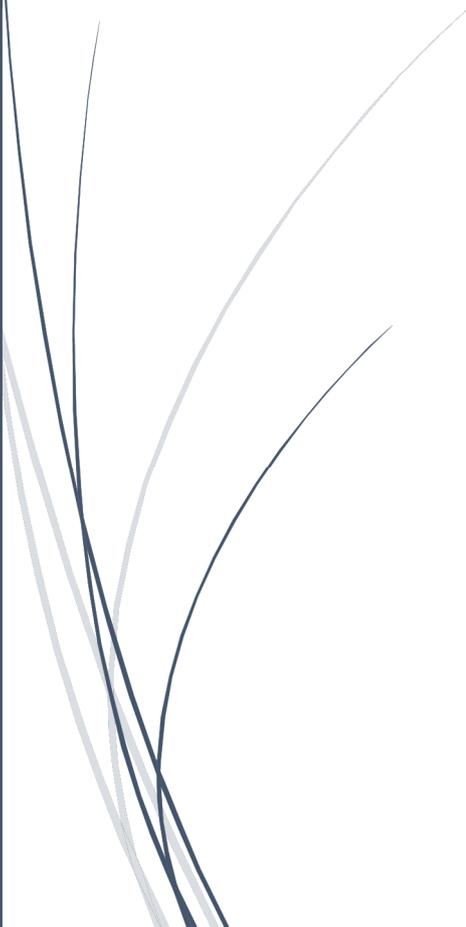




10/10/2016

Musicion

Cahier des charges



Guillaume Bizet, Rémi Sanchez
UNIVERSITE TECHNOLOGIQUE DE COMPIEGNE

Table des matières

| | |
|---|----|
| Cadre du projet..... | 3 |
| But du projet | 3 |
| Nom du projet | 3 |
| Objectif pédagogique | 3 |
| Acteurs du projet..... | 3 |
| Équipe concepteurs et réalisateurs..... | 3 |
| Équipe encadrantes..... | 3 |
| Mots clés | 3 |
| Définition du projet..... | 4 |
| Description du projet | 4 |
| Matériel utilisé : description et choix..... | 4 |
| L'environnement virtuel du projet (réalité augmenté)..... | 4 |
| Description des Interactions utilisateurs..... | 5 |
| Sélection d'un emplacement de tube | 5 |
| Annulation de la sélection d'un emplacement de tube | 6 |
| Création d'un tube | 6 |
| Destruction d'un tube | 7 |
| Jouer de l'instrument | 7 |
| Organisation du projet | 8 |
| Versions du projet | 8 |
| Niveau 1 :..... | 8 |
| Niveau 2 :..... | 8 |
| Niveau 3 :..... | 8 |
| Niveau 3+ :..... | 9 |
| Contraintes et Risques..... | 9 |
| Diagramme prévisionnel des tâches | 9 |
| Dates clés:..... | 9 |
| Diagramme de Gantt simplifiés..... | 9 |
| Répartition des tâches..... | 11 |

Table des Figures

| | |
|---|---|
| Figure 1. Schéma environnement virtuel | 5 |
| Figure 2. Schéma interaction sélection | 6 |
| Figure 3. Schéma interaction annulation | 6 |
| Figure 4. Schéma d'interaction construction | 7 |
| Figure 5. Schéma interaction destruction | 7 |

Table des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1. Diagramme de Gantt simplifié..... | 10 |
|--|----|

Cadre du projet

But du projet

Le but du projet est de permettre à un utilisateur de l'application de créer son propre instrument de musique composé de tubes, afin d'en jouer.

Nom du projet

Le nom du projet est Musicion venant de la concaténation de Musique et Création/Imagination puisque l'utilisateur crée son propre instrument de musique selon son imagination.

Objectif pédagogique

L'objectif de l'UV RV01 est la découverte de la réalité virtuelle et la mise en œuvre d'une application liée à ce domaine.

Elle s'inscrit dans notre cursus d'ingénieur spécialisé en informatique puisqu'elle permet de développer des connaissances sur un thème pouvant être notre domaine d'activité par la suite.

RV01 met l'accent sur l'expérience utilisateur, au niveau de la réalité virtuelle, à travers trois notions : Immersion, Interaction, Navigation. Elle vise à faire travailler les étudiants sur ces trois points clés à travers la modélisation d'un environnement virtuel et le développement des interactions de l'utilisateur avec ce monde.

Acteurs du projet

Équipe concepteurs et réalisateurs

Cette application de réalité virtuelle sera réalisée par les étudiants GI05 STRIE suivants :

- Bizet Guillaume
- Sanchez Rémi

Équipe encadrantes

Les évaluateurs et encadrants du projet seront les personnes suivantes :

- Thouvenin Indira: responsable de l'UV
- Jeanne Florian: chargé de TD

Mots clés

Musicion Cave Réalité virtuelle Musique Tubes Création
 Instrument

Définition du projet

Description du projet

Le projet que nous réaliserons dans le cadre de l'UV RV01 est un projet qui permettra à l'utilisateur de créer un instrument de musique à l'aide de tubes virtuels qu'il pourra déformer (étendre, raccourcir, élargir, rétrécir,...) afin qu'ils produisent les sons désirés.

L'utilisateur pourra ensuite jouer de son instrument une fois terminé, celui-ci lui permettra de créer de la musique avec les sons qu'il aura choisis auparavant.

L'immersion sera donc visuelle, puisque le joueur pourra voir l'instrument qu'il a créé, mais c'est surtout le son qui jouera un rôle important pour l'immersion de l'utilisateur. L'interaction sera, dans un premier temps, la création de l'instrument, puis l'utilisation de celui-ci afin de créer de la musique.

Matériel utilisé : description et choix

Nous utiliserons Unity comme moteur de jeu, pour le développement du projet, les graphiques seront plutôt simples et ne demanderont pas de grand travail de modélisation. Par contre, la partie sonore de l'application devra être plus travaillée puisque c'est sur elle que repose une part importante de l'expérience utilisateur.

Pour la partie interaction, nous pensons utiliser le leap motion afin de pouvoir réaliser les différentes actions désirées. L'interaction avec l'instrument se fera à l'aide d'une partie réelle de l'instrument, une sorte de socle physique qui servira de base à la construction virtuelle de l'instrument et qui améliorera aussi la jouabilité de celui-ci.

Ce socle sera composé de tubes courts en PVC qui pourront être éclairés par des Leds afin de faciliter l'interaction. Les bouts de tuyaux en PVC correspondront aux débuts des tubes virtuels de l'instrument que l'utilisateur créera. Le nombre de tubes à créer sera donc limité.

Concernant la partie visualisation, nous utiliserons le "cave" disponible pour les projets de RV01. En effet, il permettra à l'utilisateur de pouvoir interagir plus facilement avec son instrument puisqu'il pourra voir la partie réelle ainsi que la partie virtuelle simultanément.

L'environnement virtuel du projet (réalité augmenté)

Comme dit précédemment nous évoluerons dans le CAVE afin de permettre à l'utilisateur une phase de jeu plus intuitive et précise.

L'utilisateur verra son instrument s'afficher sur l'écran du Cave et pourra en jouer grâce aux tubes devant lui.

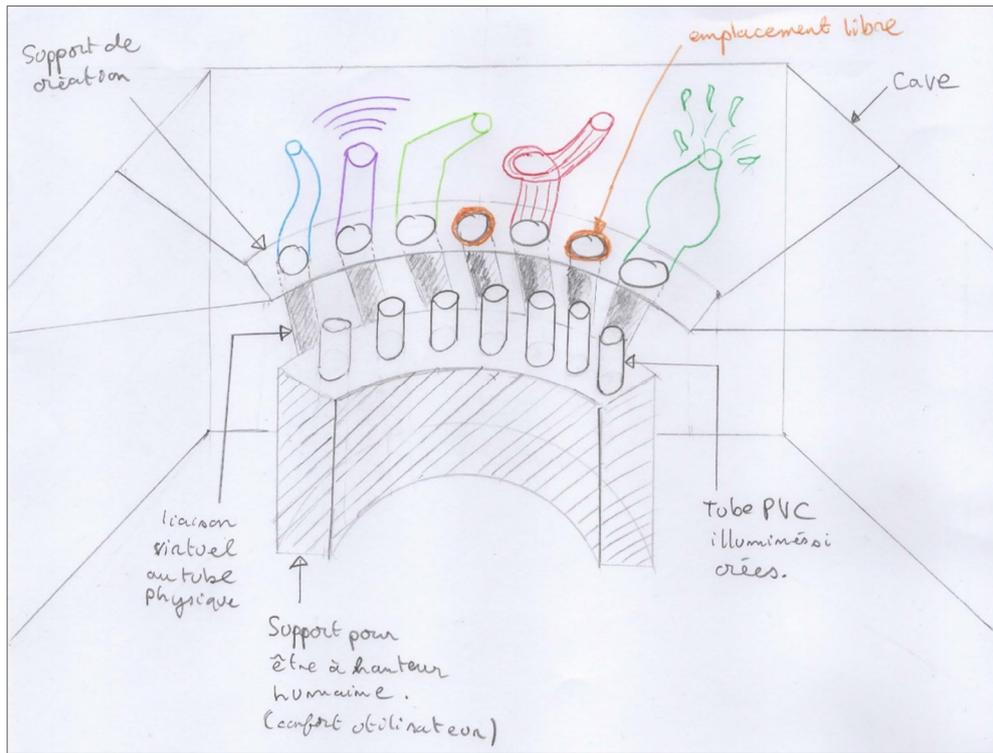


Figure 1. Schéma environnement virtuel

Description des Interactions utilisateurs

Sélection d'un emplacement de tube

L'utilisateur déplace sa main ouverte horizontalement au-dessus du support physique, l'emplacement de tube sélectionné s'allume, pour valider le tube sélectionné l'utilisateur fermera le poing.

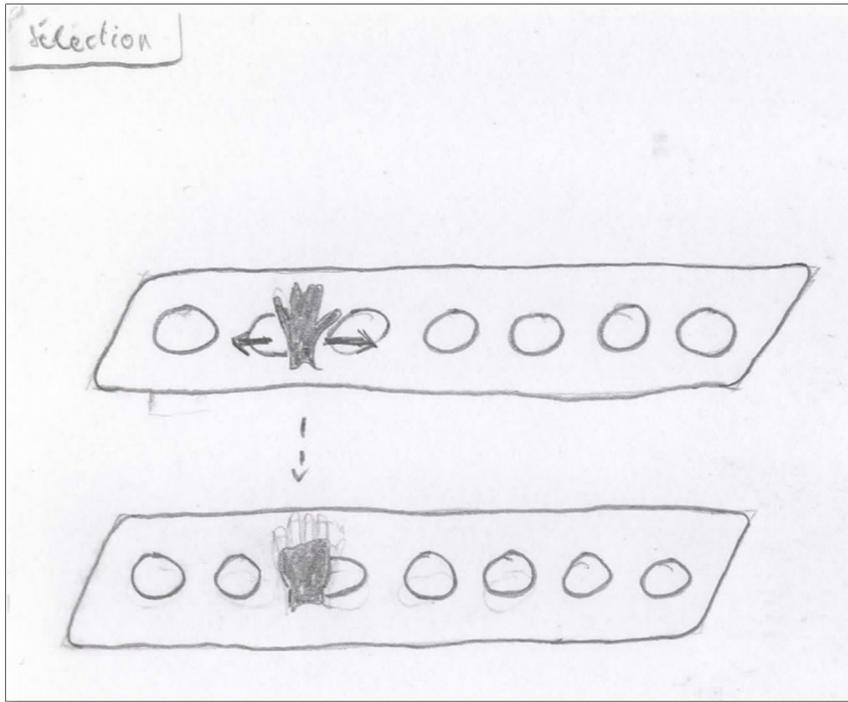


Figure 2. Schéma interaction sélection

Annulation de la sélection d'un emplacement de tube

Pour annuler la sélection d'un tube l'utilisateur fermera de nouveau le poing.

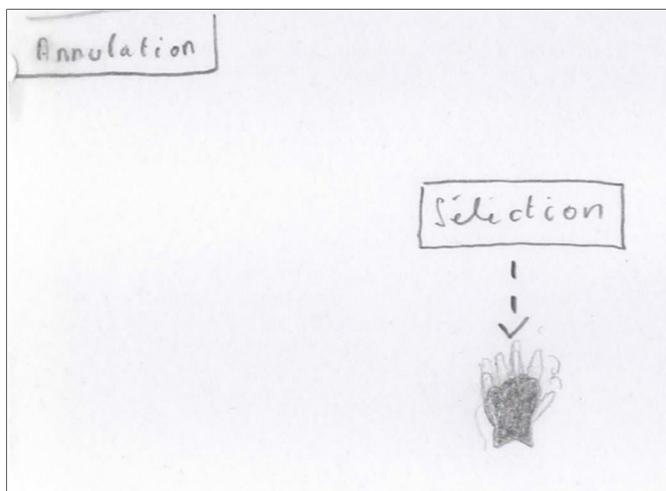


Figure 3. Schéma interaction annulation

Création d'un tube

L'utilisateur créera les tubes composant son instrument en joignant ses 2 mains tendues pour signifier qu'il commence sa construction, après avoir sélectionné un des emplacements de tubes.

Il les écartera et descendra ensuite pour créer son tube.
Pour valider son tube il fermera les 2 poings.

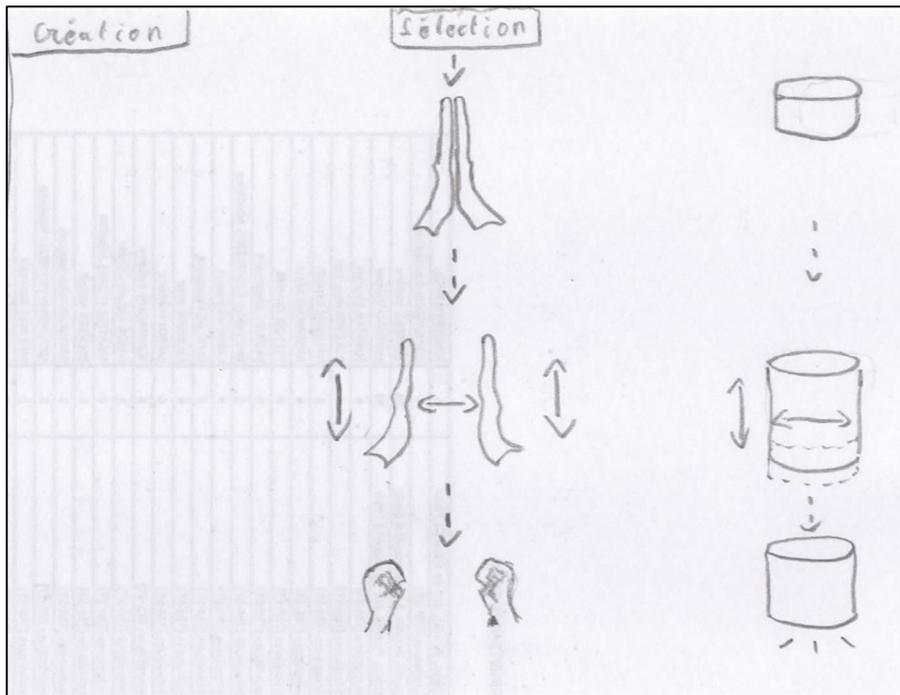


Figure 4. Schéma d'interaction construction

Destruction d'un tube

Pour détruire un tube, l'utilisateur devra d'abord l'avoir sélectionné, puis il pointer son index vers l'instrument afin de détruire le tube préalablement sélectionné.



Figure 5. Schéma interaction destruction

Jouer de l'instrument

Pour jouer de l'instrument l'utilisateur aura les tubes en PVC éclairé sur lesquels il appuiera afin de jouer la note associée. Le programme lui permettra de jouer avec les deux mains simultanément.

Organisation du projet

Nous avons découpé notre projet en 3 niveaux de réalisation (plus un supplémentaire) afin de faciliter un développement incrémental. Nous espérons pouvoir mettre en place toutes les fonctionnalités décrites dans ces différentes versions.

Versions du projet

Niveau 1 :

Dans une première version du projet nous mettrons en place une interaction simple avec l'utilisateur.

Celui-ci pourra créer des tubes droits, il pourra donc faire varier la longueur des tubes. Nous utiliserons une base de sons préétablis qu'on attribuera en fonction de la longueur du tube afin de donner à l'utilisateur la possibilité de créer des tubes pour jouer différentes notes présentes dans le système musical occidental (12 notes par octave).

Concernant la phase de jeu, l'interaction sera ici aussi simplifiée au maximum, l'utilisateur pourra jouer un seul tube à la fois.

L'aspect visuel sera assez peu travaillé, l'utilisateur devra pouvoir voir les tubes s'allonger en mode création en suivant ses actions.

Niveau 2 :

Dans la seconde version du projet nous mettrons en place des interactions avec l'utilisateur plus complexes.

En mode création, les tubes pourront être déformés avec plus de liberté (élargissement, coudage), pour que l'utilisateur puisse créer l'instrument qui lui plait.

En mode jeu, l'utilisateur pourra utiliser ses deux mains pour jouer de l'instrument ce qu'il lui permettra une plus grande liberté concernant la création musicale.

Concernant l'aspect visuel, nous travaillerons plus sur la phase de jeu afin d'offrir un meilleur retour à l'utilisateur quant aux notes qui seront jouées, grâce à un système de lumières ou particules visibles sur l'écran.

Niveau 3 :

Dans la troisième version du projet nous effectuerons un travail plus poussé sur l'interface de notre projet.

Le visuel sera retravaillé pour créer une atmosphère plus immersive notamment durant la phase de jeu avec l'instrument.

Niveau 3+ :

Dans un dernier temps, nous souhaiterions pouvoir modéliser le son des tubes en fonction de la forme de ceux-ci, sans utiliser de sons prédéfinis.

Cela produira un effet d'immersion et de réalisme plus important, puisque l'utilisateur ne sera pas limité par la panoplie de sons préenregistrés comme dans les niveaux précédents.

Contraintes et Risques

La contrainte principale de ce projet est de ne pas avoir les ressources financières et matérielles nécessaires pour mettre en place l'environnement du projet.

En effet, le CAVE est prévu pour la fin octobre mais s'il y a un problème lors de sa construction nous serons obligés de continuer à tester notre projet d'une manière sous-optimale.

Nous devons aussi acheter des tubes en PVC, Led, câble électrique de grande longueur, arduino ou autre (contrôle des leds) qui représente un certain coût financier.

La synchronisation entre les actions sur le support physique et les retours (son et lumière) nécessiteront une dose assez importante de travail.

La modélisation du son à partir de la forme du tuyau nécessitera, quant à elle, des connaissances en physique et en acoustique.

Diagramme prévisionnel des tâches

Dates clés:

10 Octobre 2016: Rendu du cahier des charges

13 Octobre 2016: Présentation du cahier des charge (Revue de projet 1)

1 Novembre 2016: Arrivée du CAVE (Phase de test)

2 Décembre 2016: Présentation du projet (Revue de projet 2)

1 Janvier 2016: Rendue de projet final (présentation)

Diagramme de Gantt simplifiés

Ce diagramme est à titre indicatif et est susceptible d'évoluer puisque nous n'avons pas forcément toutes les connaissances concernant Unity et la capture de mouvement et donc pas une idée encore très précise du temps que nous devons allouer pour la réalisation de chaque tâche. Cependant l'ordonnancement des tâches peut être visible.

| Tâches/Dates | 23 Sep | 10 Oct | 21 Oct | 22 Oct | 7 Nov | 19 Nov | 25 Nov | 02 Dec | 09 Dec | 23 Dec | 24 Dec | 02 Jan |
|---|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Prise en main de Unity | | | | | | | | | | | | |
| Définition du cahier des charges | | | | | | | | | | | | |
| Création de l'environnement virtuelle basic. Enregistrement des sons prédéfini. | | | | | | | | | | | | |
| Création des tubes et jouer note | | | | | | | | | | | | |
| Test dans le Caves + création tube PVC | | | | | | | | | | | | |
| Modification issus des test | | | | | | | | | | | | |
| Correction des problème, finalisation de la version 1 | | | | | | | | | | | | |
| Début de la version 2: Gestion des 2 mains + tube courbe | | | | | | | | | | | | |
| Amélioration des Graphismes (UX) | | | | | | | | | | | | |
| Début Version 3: Synthèse de sons | | | | | | | | | | | | |
| Test du projet | | | | | | | | | | | | |
| Finalisation du projet et corrections si besoin | | | | | | | | | | | | |
| Rendu du projet | | | | | | | | | | | | |

Tableau 1. Diagramme de Gantt simplifié

Répartition des tâches

Les deux étudiants n'ont pas forcément de domaine de prédilection, il s'agit pour eux de leur première expérience avec les technologies de réalité virtuelle ainsi qu'avec le développement sous Unity.

Chaque étudiant travaillera sur tous les aspects du projet, néanmoins il a été décidé que Guillaume serait responsable de la partie interaction et que Rémi serait responsable de la partie visuelle et sonore de l'environnement.