

Transcendance (2017) réalisé par Suzanne Tosun et Jingjie Yu

Ce projet a été réalisé en groupe sur trois semaines. Pour cela je me suis associée avec Jingjie, une seconde élève de ma promotion. Nous devons combiner nos sujets de mémoire respectifs afin de concevoir une expérience. C'était pour nous l'occasion d'intégrer dans un projet réel nos expérimentations du premier semestre. A savoir, pour Jingjie, faire de la reconnaissance vocale via un moteur de jeu, et pour moi, implémenter ma technique de renforcement dans un niveau de jeu vidéo. Nous avons en commun l'envie de travailler avec Unreal Engine 4 car nous avons déjà réalisé des expérimentations auparavant et que nos deux mémoires reposaient sur l'utilisation de ce logiciel.

Nos objectifs :

Même si nos deux sujets de mémoire étaient très différents nous avons tout de même remarqué que l'utilisation de la reconnaissance vocale pouvait découler des résultats obtenus par la technique de renforcement. Nous avons donc pensé un niveau où le joueur pourrait faire apparaître des éléments du décor (pour combattre ou résoudre des énigmes) à un endroit ciblé en parlant. Cependant ces objets devraient coïncider avec le profil comportemental du joueur. Par exemple, un joueur qui se cache beaucoup doit pouvoir faire apparaître des endroits où se cacher. A la différence d'un joueur qui aime grimper, lui préférera faire apparaître des plateformes en hauteur, des attaches pour lancer son grappin, etc. Nous voulions concevoir un niveau où le joueur serait libre d'utiliser les compétences de son personnage qui conviendraient le mieux à sa façon de jouer. Le joueur évoluerait dans un niveau aux multiples possibilités où une situation aurait en réalité de nombreuses manières d'être résolue. La reconnaissance vocale ajoutant à cela la possibilité d'agencer le décor comme le souhaiterait le joueur et ainsi, en quelque sorte, créer ou modéliser une zone du niveau à sa convenance (créer sa zone de confort dans l'idée que le joueur invente sa propre résolution à une situation donnée que ce soit une situation d'action ou de résolution d'énigme).

Nous souhaitions également programmer un grand nombre de compétences au personnage incarné par le joueur. Cela afin d'augmenter les possibilités d'action et surtout les possibilités d'évolution des compétences du personnage. Le joueur pourrait alors débloquent de nouvelles compétences en fonction de celles précédemment renforcées. Malheureusement dans le temps imparti nous avons pu intégrer qu'un nombre très limité de compétences. De même, si le renforcement de certaines compétences permettait, dans une version antérieure du niveau, de débloquent de nouvelles compétences et même de générer du décor permettant leur utilisation ; quelques bugs tardifs dans les versions plus récentes du jeu et ne pouvant être résolu à ce niveau d'avancée dans le projet m'ont forcé à retirer ces fonctionnalités.

Mon rôle principal dans ce projet a été de modéliser et programmer le niveau ainsi que les intelligences artificielles des ennemis et également d'adapter la technique de renforcement au

jeu. J'ai également travaillé sur l'aspect narratif et intégré des sons, dialogues et cinématiques au niveau.

Ce que nous avons réalisé :

Dans la version finale du niveau le joueur incarne June dotée de diverses compétences permettant au joueur d'aborder les situations sous différents angles. Au fil du niveau celui-ci doit affronter différents ennemis chacun ayant leurs spécificités : certains pouvant être vaincu en étant attaqué de manière directe, d'autres ne pouvant l'être sans s'aider du décor. Ainsi le joueur pourra escalader des murs pour atteindre des zones en hauteur, faire tomber des éléments du décor sur ses ennemis, attaquer au corps à corps ou en tirant des flèches, lancer des boules de feu ou d'eau, geler une surface au sol et empêcher ses ennemis de bouger, esquiver ou encore se hisser vers un lieu ciblé grâce à son grappin. Toutes ces compétences étant disponibles pour permettre au joueur de créer sa manière de jouer, sa propre stratégie, s'approchant au plus près de son profil comportemental.

Outre l'aspect technique du projet qui me paraissait plutôt ambitieux pour une création de trois semaines, le second défis était de concevoir un niveau progressif où le joueur aurait le temps de prendre en main les différentes compétences de son personnage dans un temps et un espace très limité. Tout cela avant d'être jeté dans un environnement lui demandant de réagir à une situation plus stimulante avec un rythme plus rapide. Nous avons donc divisé ce niveau en trois parties :

- La première dans laquelle le joueur suit un tutoriel lui permettant d'appréhender les différentes compétences de son personnage. Il rencontre également les deux types d'ennemis qu'il sera amené à combattre dans la salle suivante. Le joueur n'est pas mis dans une situation de danger imminent. Pour autant, nous lui montrons comment venir à bout de ses adversaires de différentes manières.
- La seconde partie correspond à une salle dans laquelle le joueur doit affronter plusieurs adversaires en utilisant les compétences qu'il désire. Plus ces compétences sont utilisées et plus elles sont renforcées. Celles que le joueur n'utilise pas ont un renforcement négatif, c'est à dire qu'on va progressivement diminuer le niveau de renforcement jusqu'à zéro suivant un timer.
- La troisième partie, où le joueur doit affronter le boss du niveau. En fonction du renforcement précédemment calculé, la méthode pour vaincre ce boss est différente. Nous avons programmé deux méthodes : si le joueur a beaucoup grimpé dans la salle précédente, il devra effectuer un parcours "aérien" pour vaincre le boss (grimper, utiliser le grappin pour atteindre des endroits escarpés, faire apparaître des plateformes, etc). Dans le cas contraire, il devra trouver un moyen de détruire le boss en restant au sol. Dans cette partie le joueur doit utiliser la reconnaissance vocale pour parvenir à ses fins. Les mots prononcés sont différents selon la méthode utilisée pour détruire le boss. Chaque méthode demandant de faire apparaître des objets bien spécifiques. Pour autant il est possible de faire apparaître n'importe quel objet à

n'importe quel emplacement, même si celui-ci ne permet pas de résoudre l'énigme correctement.

Pour ce qui est des ennemis, il nous fallait programmer des intelligences artificielles simples mais attaquant le joueur si celui-ci est détecté. Pour cela j'ai utilisé un Behavior tree et un Navmesh. Les ennemis (boss compris) ont trois types de comportements :

- Le joueur n'est pas détecté : l'ennemi se déplace à un endroit aléatoire dans la salle.
- Le joueur est détecté : si l'ennemi est un mannequin celui-ci suit le joueur jusqu'à être suffisamment proche pour lui infliger des dégâts. Si l'ennemi est le boss et qu'il est à une distance inférieure à 500 alors, il suit le joueur et l'attaque au corps à corps. Si la distance est supérieure à 500 alors il jette des rochers sur le joueur.
- L'ennemi est en contact avec une surface gelée : si l'ennemi est un mannequin alors il est gelé et ne peut plus bouger. Si l'ennemi est le boss alors celui-ci fait une attaque qui inflige des dégâts dans la zone autour de lui et brise la glace.

Nous avons également choisi d'intégrer de la narration dans le jeu sous forme sonore. Cela nous permettait à la fois de raconter une histoire et d'appuyer le déroulement progressif du niveau mais également de donner des informations supplémentaires et des indices sur les ennemis et les objectifs à atteindre. Ainsi nous avons deux personnages qui communiquent entre eux et permettent une immersion plus facile et rapide du joueur. D'un côté, il y a Evan qui joue le rôle du partenaire de June et qui lui parle au travers d'une oreillette. C'est lui qui donne des informations quant aux ennemis et objectifs à remplir. Il apporte une pointe d'humour qui donne une impression de complicité avec le joueur. Via les informations qu'il apporte, ce personnage a un rôle complémentaire au tutoriel. De l'autre côté, June incarnée par le joueur, répond à Evan et suit ses indications. Un troisième personnage a été intégré en début de niveau : le commandant Jones. C'est elle qui donne une formation au joueur sur les techniques de combat et lui permet de prendre en main les compétences primaires de son personnage.

Les résultats de cette expérience : objectifs VS réalisation :

Suite à la présentation de ce projet devant les élèves et professeurs de la formation à la fin des trois semaines allouées à ce projet, nous avons pu leur faire tester notre niveau. Dans l'ensemble, même si le jeu présente différents bugs qui le rendent très difficile à finir, nous avons tout de même réussi à y implémenter au minimum tout ce que nous souhaitions. Observer différents joueurs y jouer m'a permis de constater les objectifs réellement atteints ainsi que les aspects à améliorer du jeu. Ainsi j'ai pu remarquer :

- Même si je n'avais pas eu le temps de programmer autant d'actions que ce que je souhaitais, il y avait tout de même différents comportements de joueur qui se distinguaient. Certains combattaient leurs ennemis au corps à corps, d'autres utilisaient plutôt la magie et préféraient se placer en hauteur pour faire tomber le

décor sur leur adversaire. Les différents parcours, aériens comme terrestres, étaient utilisés.

- Malgré un tutoriel et des dialogues, nous devions ré-expliquer les commandes du jeu, et cela, pour deux raisons. La première étant que nous étions dans un environnement bruyant où il était difficile d'entendre correctement les instructions données au joueur. On m'a d'ailleurs fait remarquer qu'il aurait été agréable d'avoir des sous titres ajoutés au jeu car certains joueurs jouent également sans le son. La seconde raison est qu'une fois immergé dans le jeu le joueur cherche rapidement l'action et ne porte pas forcément son attention sur la voix du personnage non joueur qui lui parle. J'ai remarqué que les joueurs sont plus attentifs aux instructions lorsqu'elles sont données durant une cinématique car il est contraint de la regarder et ne peut agir. Peut être qu'il aurait été donc plus judicieux de montrer au joueurs les actions possibles dans une courte cinématique puis de lui demander de les reproduire.
- Dans la version finale du projet la seule interface présente est la jauge de vie de June qui diminue en fonction des dégâts reçus et augmente lorsqu'une compétence de soin est lancée. Tout autre indication, comme la vie restant aux ennemis, est indiqué textuellement. Cette interface est incomplète. Il en aurait fallu une pour indiquer la quantité de vie des ennemis et indiquer les actions possibles au joueur. Pour les ennemis, nous aurions pu créer une barre de vie avec différents effets visuels pour indiquer le type d'adversaire que le joueur affronte. Par exemple une jauge rouge simple pour un ennemi normal et une jauge dorée pour indiquer qu'un ennemi est protégé par un bouclier. Seule la barre de vie de l'ennemi ciblé aurait été affichée. En ce qui concerne les actions, un symbole indiquant l'action et la touche à utiliser lorsque le joueur vise ou est à proximité d'un objet permettant cette action aurait permis au joueur d'être plus autonome sur le jeu.
- Le jeu manque également de feedback visuels. Notamment lorsqu'un ennemi est touché par une attaque. Il est donc difficile au joueur (surtout lorsqu'il est éloigné de l'adversaire) de savoir si son attaque l'a touché ou non. Un effet visuel pour montrer l'impact aurait permis de combler ce défaut. J'ai de plus remarqué qu'il était difficile au joueur de savoir précisément à quelle distance de l'adversaire il se situait. En effet le type d'attaque lancé dépend de la distance entre le joueur et l'ennemi. Par exemple si le joueur est situé à une distance entre 500 et 1500 il va tirer des flèches. Cependant si cette distance est supérieure à 1500, le joueur va lancer une compétence de soin. Là encore un effet visuel comme un halo lumineux autour du personnage aurait indiqué quel type d'attaque le joueur pouvait lancer. Par exemple un halo rouge si la distance est inférieure à 500, bleu si elle est située entre 500 et 1500 et vert si elle est supérieure à 1500.
- L'intelligence artificielle des ennemis était assez imprévisible. En effet le changement entre deux comportements était imprécis. Notamment lorsqu'il détectait le joueur,

l'ennemi finissait d'abord son premier mouvement (qui le plus souvent était de se déplacer vers un point) avant de se focaliser sur le joueur. Cependant si celui-ci n'était plus à proximité de l'ennemi lorsqu'il finissait son mouvement alors il n'était plus détecté par l'intelligence artificielle qui, dans ce cas, continuait avec son premier comportement. Pour attirer un ennemi, le joueur devait constamment rester devant lui en espérant être correctement positionné pour focaliser l'attention de l'adversaire à la fin de son déplacement. De même lorsque l'ennemi touchait une surface gelée, il finissait son mouvement avant de se figer.

- La reconnaissance vocale était imprécise pour deux raisons. La première étant le bruit environnant lorsque les joueurs ont pu tester le jeu et qui empêchait la voix des joueurs d'être correctement perçue. La seconde étant que la distinction des mots lorsqu'ils sont prononcés est calqué sur ma propre voix. En effet lorsque nous avons programmé les mots à prononcer, ceux-ci avaient une certaine "marge d'erreur" de prononciation, en fonction (je suppose) de la tonalité de ma voix, ma façon de prononcer, mon intonation, etc. Donc si un joueur prononçait les mots différemment de ma façon de prononcer, sa voix était plus difficilement détectée par le plug-in de reconnaissance vocale. D'ailleurs, à certains moments du jeu, c'était moi qui prononçais les mots afin que le joueur puisse continuer de jouer.

Conclusion du projet :

Lorsque nous nous sommes lancées sur ce projet, nous voulions créer une expérience intégrant nos tests effectués au premier semestre. C'est pourquoi ce projet est très proche de ce que voulais créer pour mon mémoire, même si la reconnaissance vocale n'en fait pas partie. Il illustre une partie de ma problématique : générer un gameplay grâce au renforcement. Je voulais également, au travers de ce projet, répondre à différentes questions que je me posais. A savoir, comment intégrer un tel système dans un niveau de jeu ? Est ce que cela s'intègre bien ? Si ce genre de technique n'a encore pas ou peu été utilisée, est ce parce qu'elle est inintéressante ? Qu'est ce qu'un tel système apporterait de plus à un jeu ? Je me suis senti confortée dans mon choix et dans la voie que j'ai choisi de prendre cette année, lorsque j'ai vu les joueurs interagir avec leur personnage et l'environnement du jeu différemment des autres et même, je dirai, de manière unique. Cela me renforce dans l'idée que dans un jeu nous avons tous un comportement et des décisions qui nous sont propres. Il me semble donc possible de laisser aux joueurs la possibilité de créer eux même leur propre gameplay, leur propre façon de jouer et grâce à la compréhension de leur profil comportemental de générer le décor du jeu. C'est ce que je souhaitais réaliser au second semestre : générer le décor en fonction du profil comportemental du joueur. Le projet Transcendance m'a permis de comprendre comment intégrer un système de renforcement capable de comprendre les agissements du joueur pour faire évoluer les compétences de son personnage. Cette expérience m'a donné toutes les bases requises au second semestre pour générer mon décor et faire évoluer mon renforcement en y ajoutant de la fuzzy logic afin de rendre l'évolution des compétences plus fluide (avec une vitesse de calcul du code plus

rapide) et plus automatisée (combiner de la programmation blueprint avec de la programmation C++).