

Virtual Shopping

RAPPORT DE PROJET – EI5 AGI - IHMRV

PROJET REALISE PAR :
ANTOINE DE JESUS
PIERRE MARTIN

PROJET ENCADRE PAR :
PAUL RICHARD



Nous soussignés Antoine DE JESUS et Pierre MARTIN assurons être pleinement conscients que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour écrire ce rapport.

Date : 16/02/2016

Lu et approuvé

Antoine DE JESUS

Pierre MARTIN

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier Paul RICHARD qui nous a suivis au quotidien dans ce projet et nous a conseillé sur les différentes améliorations possibles. Ses conseils et le temps qu'il y a investi nous ont permis d'arriver à un résultat dont nous sommes fiers.

Nous remercions également l'ISTIA qui a mis à notre disposition la salle 214 ainsi que le matériel nécessaire à ce projet.

Enfin, nous remercions Eulalie VERHULST et Maxime JOLLIVET qui ont pu nous donner des conseils sur ce qu'ils souhaitaient pour ce projet. Maxime a par ailleurs consacré beaucoup de temps à la modélisation d'objets.

TABLE DES MATIERES

Engagement de non plagiat	1
Remerciements.....	2
Introduction.....	4
Présentation du projet.....	5
Présentation générale	5
Bugs / souhaits.....	5
Organisation	6
Environnement humain	6
Environnement technique	6
Gestion de projet.....	8
Gestion du temps :.....	10
Travail effectué.....	12
Amélioration visuelle	12
Décor	12
Nouveaux produits	20
Immersion sonore.....	22
Intelligence artificielle	23
Avatar	24
Perturbateurs	26
Avenir du projet.....	27
Conclusion	28
Bibliographie.....	29
Virtual Shopping	30
Résumé	30
Mots clés :.....	30
Summary.....	30
Keywords	30

INTRODUCTION

Virtual Shopping est un projet réalisé en partenariat avec le CHU d'Angers. Il offre aux patients un environnement habituel au travers d'un magasin pour étudier le comportement de ceux-ci.

Dans ce supermarché virtuel, le patient aura une liste de courses et devra aller chercher les produits sur celle-ci. Le supermarché pourra être peuplé si besoin par des personnages dotés d'une intelligence artificielle. Ceux-ci se baladeront dans le magasin et rendront l'expérience plus réaliste et immersive. Le patient pourra également réagir à des perturbations qui sont paramétrables. Par exemple, les intelligences artificielles pourront se rassembler à un endroit précis et il sera alors possible d'étudier la réaction du patient. Ces perturbations seront très intéressantes pour l'étude du comportement du patient.

Ce supermarché peut être utilisé pour différents patients, comme des enfants autistes ou encore des malades d'Alzheimer.

PRESENTATION DU PROJET

PRESENTATION GENERALE

Le projet Virtual Shopping a été commencé il y deux ans par des étudiants d'EI5. Ce projet fut d'abord destiné à l'étude du comportement d'enfants autistes. C'est donc dans cet objectif que les premiers étudiants mirent en place cet environnement familial qu'est l'épicerie virtuelle. Ils mirent également en place les premières fonctionnalités de l'application : la réalisation d'une liste de courses et la possibilité de se balader dans le magasin et de prendre des produits.

Le projet fût repris l'année dernière par deux étudiants d'EI4. Ils ajoutèrent deux nouvelles fonctionnalités à l'application. Tout d'abord des Intelligences Artificielles (IA) qui évoluent dans le supermarché. Celles-ci ont pour but d'apporter une présence dans le magasin, et de le rendre ainsi plus réaliste. Ensuite ils mirent en place plusieurs perturbateurs. L'un d'entre eux consistait à faire tomber un objet lorsque le patient arrivait dans un rayon.

BUGS / SOUHAITS

Lorsque nous avons choisi ce projet, le sujet principal était de refaire le système d'IA. En effet les intelligences artificielles actuelles n'étaient pas totalement fiables. Parfois celles-ci s'arrêtaient et continuaient à marcher dans le vide. La première chose qui nous a été demandé était donc de refaire entièrement ces IA en utilisant RAIN.

Ensuite le magasin actuel manquait cruellement de réalisme. Cela était dû à plusieurs choses. Tout d'abord les avatars des IA étaient des enfants au style cartoon. Il fallait donc trouver de nouveaux avatars plus réalistes. Ensuite le magasin dans son ensemble posait également problème. Les textures n'étaient pas réalistes et l'éclairage n'était pas adapté. Il fallait donc retravailler également toute cette partie. Enfin le dernier souci venait des produits eux-mêmes. Certains n'étaient pas suffisamment reconnaissables et d'autres, bien qu'il s'agisse de la version française, étaient des produits étrangers et donc non adaptés. Il fallait donc retravailler la plupart des produits présents dans les rayons.

ENVIRONNEMENT HUMAIN

Lors de ce projet, nous avons été entourés par différentes personnes qui ont pu nous donner leur vision de l'avancement de ce projet.

Nous avons été encadrés par Paul RICHARD, qui suit celui-ci depuis le début. Il nous a expliqué ses attentes concernant ce projet et nous a donné au quotidien des retours sur ce que nous faisons.

Eulalie VERHULST nous a également proposé des pistes d'amélioration que nous avons pu suivre.

Maxime JOLLIVET va se servir de Virtual Shopping sur des patients, et a donc travaillé avec nous sur la partie "réalisme" du projet. Il a pu nous donner des retours sur le jeu et modéliser des objets plus réalistes que ceux préexistants.

Au sein de notre binôme, nous avons privilégié la discussion, et nous nous sommes donc naturellement partagé les tâches suivant les compétences et attrait de chacun. Nous avons essayé d'améliorer le jeu en continu, en donnant nos avis sur ce que faisait l'autre. Cela nous a permis d'avancer rapidement et de ne pas être à court d'idées.

ENVIRONNEMENT TECHNIQUE

La partie technique fût assez standard pour un projet Unity.

Nous avons utilisé Unity pour la partie 3D et Visual Studio pour le code.



Figure 1 : Logo Visual Studio



Figure 2 : Logo Unity 5

La particularité principale a été l'utilisation de RAIN dans Unity : un add-on spécifique pour l'intelligence artificielle. Nous en reparlerons plus loin dans un chapitre dédié.

Nous avons versionné notre code à l'aide de Bitbucket. C'est une plate-forme en ligne similaire à Github permettant l'hébergement de dépôt Git et Mercurial. C'est une référence dans le domaine car Atlassian, éditeur de Mercurial est également le créateur de Bitbucket. Si on compare Bitbucket à Github, on remarque que Github a une popularité plus grande, notamment dans la communauté open-source. Notre choix s'est porté sur Bitbucket car nous voulions que notre dépôt reste privé, chose que ne propose pas Github de façon gratuite.



Figure 3 : Logo Bitbucket

Nous avons utilisé le logiciel SourceTree sur nos machines. C'est un GUI pour Git/Mercurial sous Windows/UNIX également édité par Atlassian. Le versioning de notre code s'est fait du début à la fin du projet, cela a permis de travailler en continu sur la même version et d'automatiser l'historique de nos modifications.

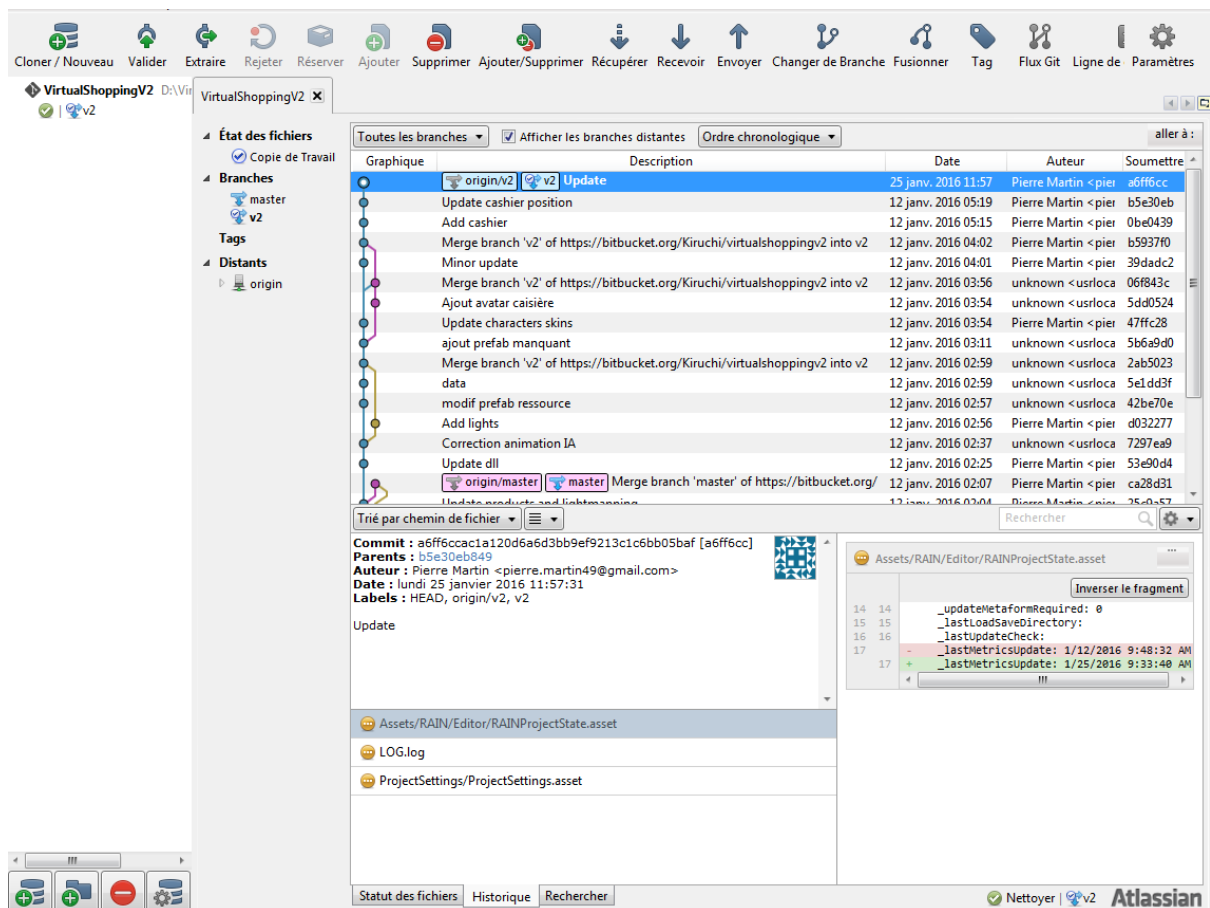


Figure 4 : Source Tree

GESTION DE PROJET

Pour la gestion de projet, nous avons utilisé des méthodes modernes et reconnues afin de développer rapidement et efficacement en collaboration.

Nous avons adopté des principes de méthodes agiles afin de pouvoir prendre en compte les retours après le développement de chaque fonctionnalité. Nous avons donc travaillé fonctionnalité par fonctionnalité, en présentant chaque semaine notre travail à Paul RICHARD qui nous donnait ses retours. Au sein de notre binôme, nous faisons quotidiennement des réunions rapides expliquant ce que nous avons fait et comment, ainsi que le planning de la journée.

Pour le suivi des fonctionnalités, nous avons mis en place un Trello. C'est un site web imitant les post-its sur un tableau blanc. Nous y avons créé 3 colonnes : "ToDo", "Doing" et "Done"

où nous pouvions déplacer des notes expliquant les fonctionnalités. Grâce à Trello, chacun pouvait savoir sur quoi travaillait l'autre, ce qui était fait, en cours ou à faire, et l'avancement global du développement.

Eulalie VERHULST et Maxime JOLLIVET ont rapidement voulu savoir où nous en étions, nous leur avons donc donné accès à Trello, ils ont ainsi pu créer de nouvelles tâches directement, que nous traitons ensuite. Maxime JOLLIVET a d'ailleurs modélisé des objets, et a donc utilisé Trello comme nous pour que nous sachions où en était la modélisation.

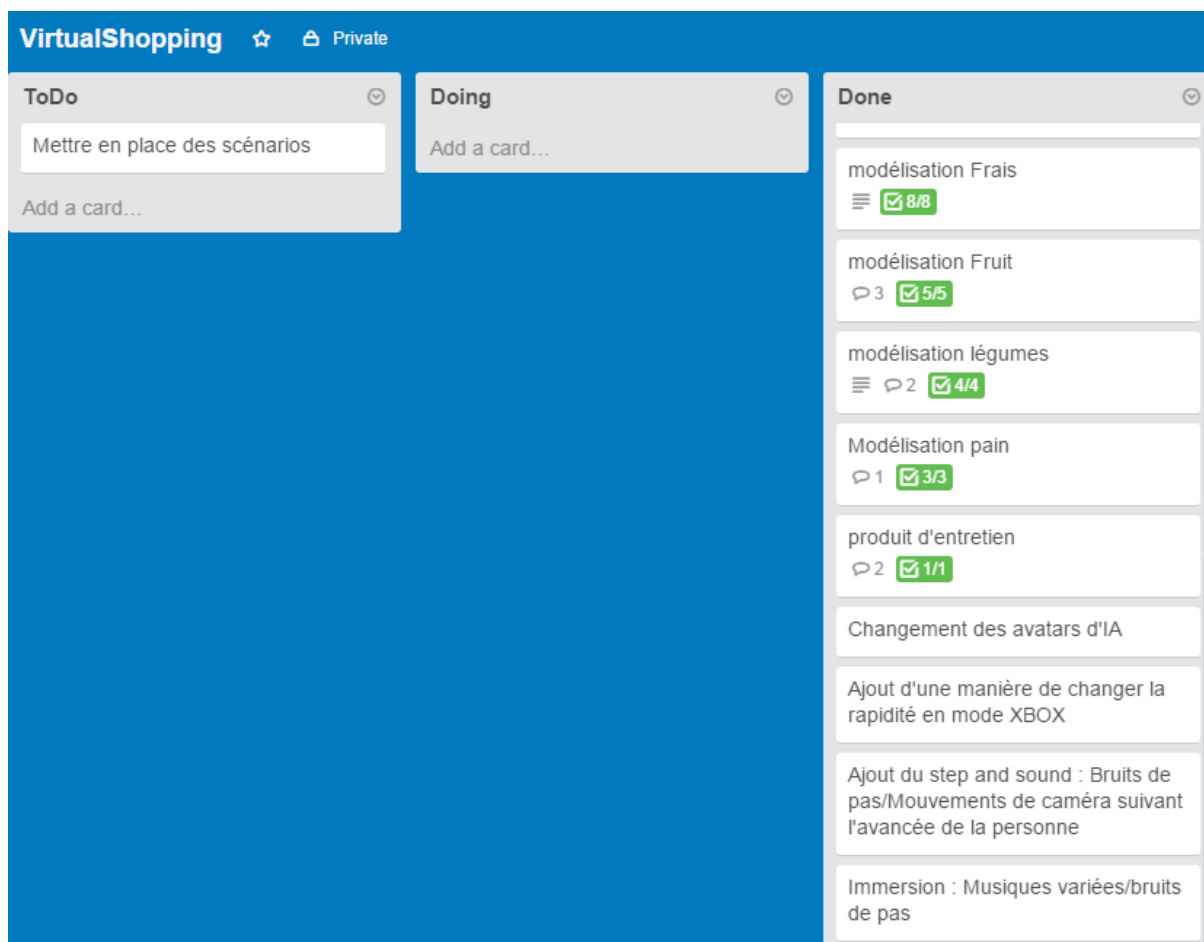


Figure 5 : Trello

GESTION DU TEMPS :

Etant en méthode agile, un diagramme de GANTT n'était pas le plus adapté. Cependant, voici un diagramme de GANTT présentant à posteriori la gestion du temps.

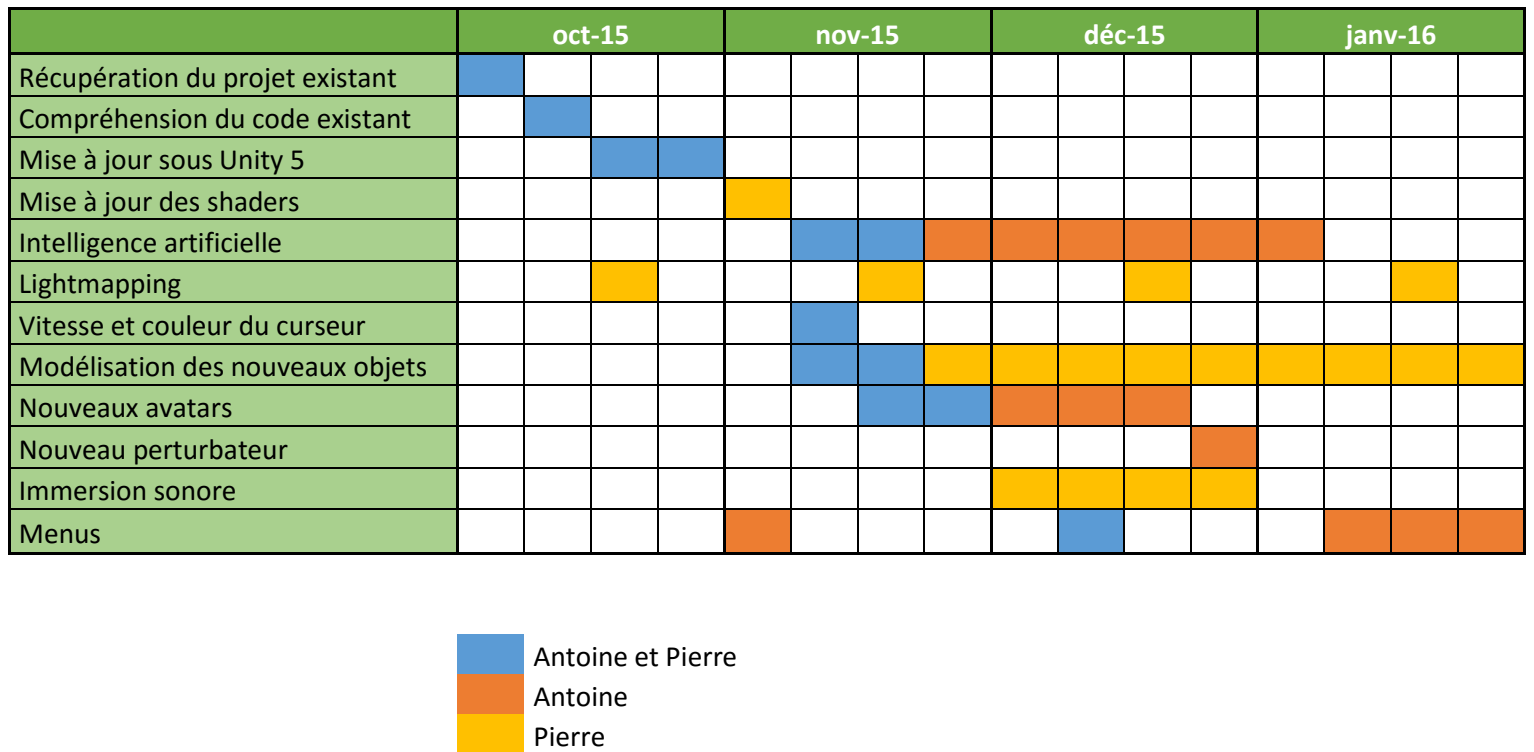
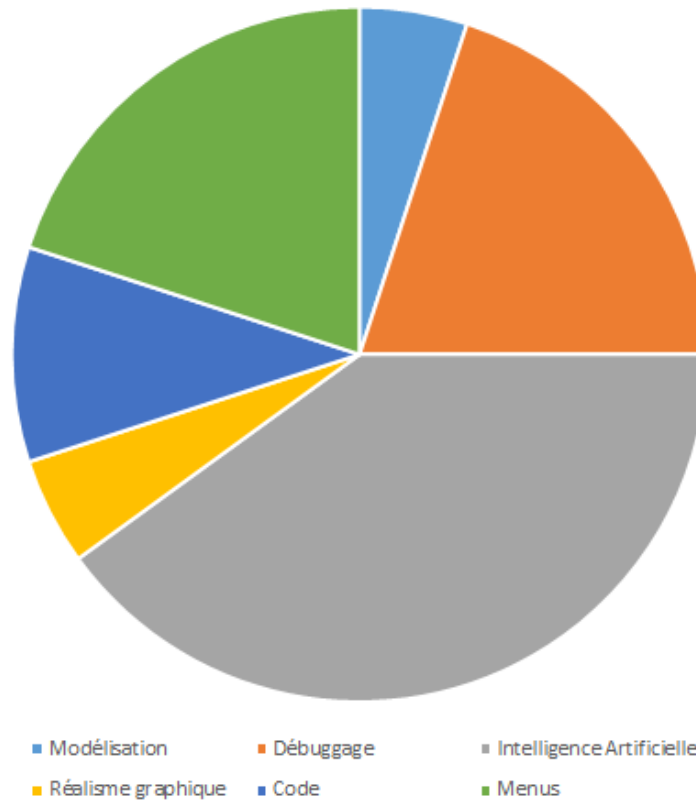


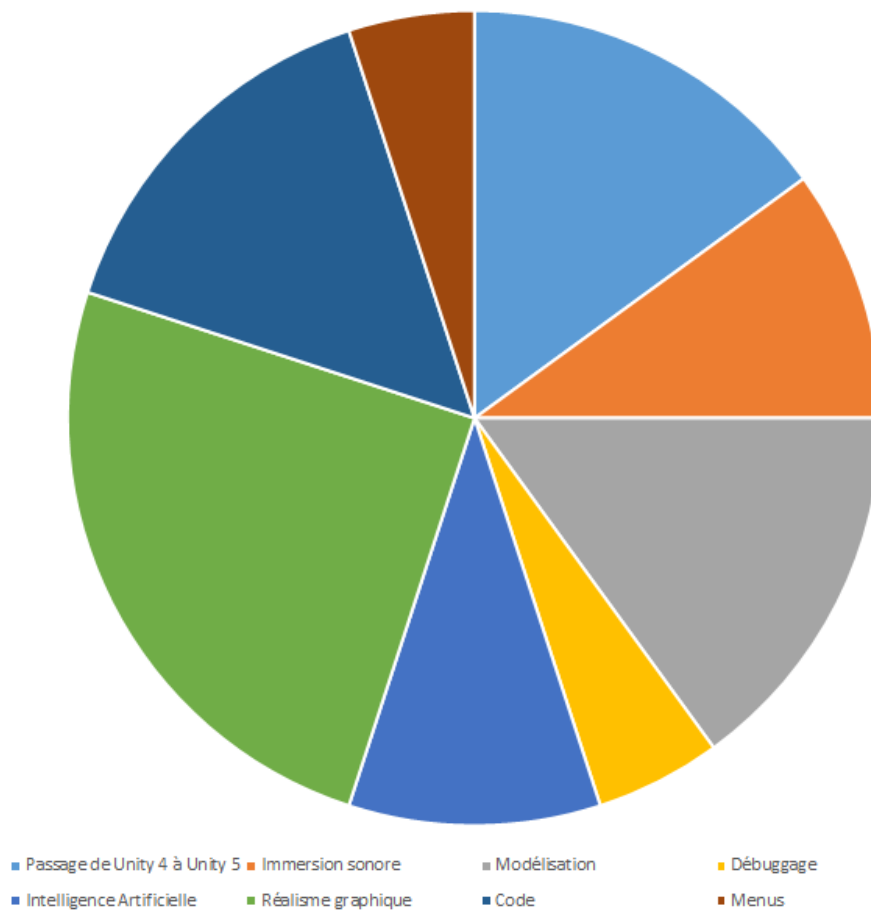
Figure 6 : Diagramme de Gantt

Voici des diagrammes représentant la répartition de notre travail :

Répartition des tâches de Antoine



Répartition des tâches de Pierre



TRAVAIL EFFECTUE

AMELIORATION VISUELLE

DECOR

La version précédente de Virtual Shopping n'était pas assez réaliste. Nous avons donc beaucoup retravaillé le côté graphique afin de le rendre plus réaliste et plus agréable à l'œil.

Voici la version précédente :



Figure 7 : Visuel avant modifications

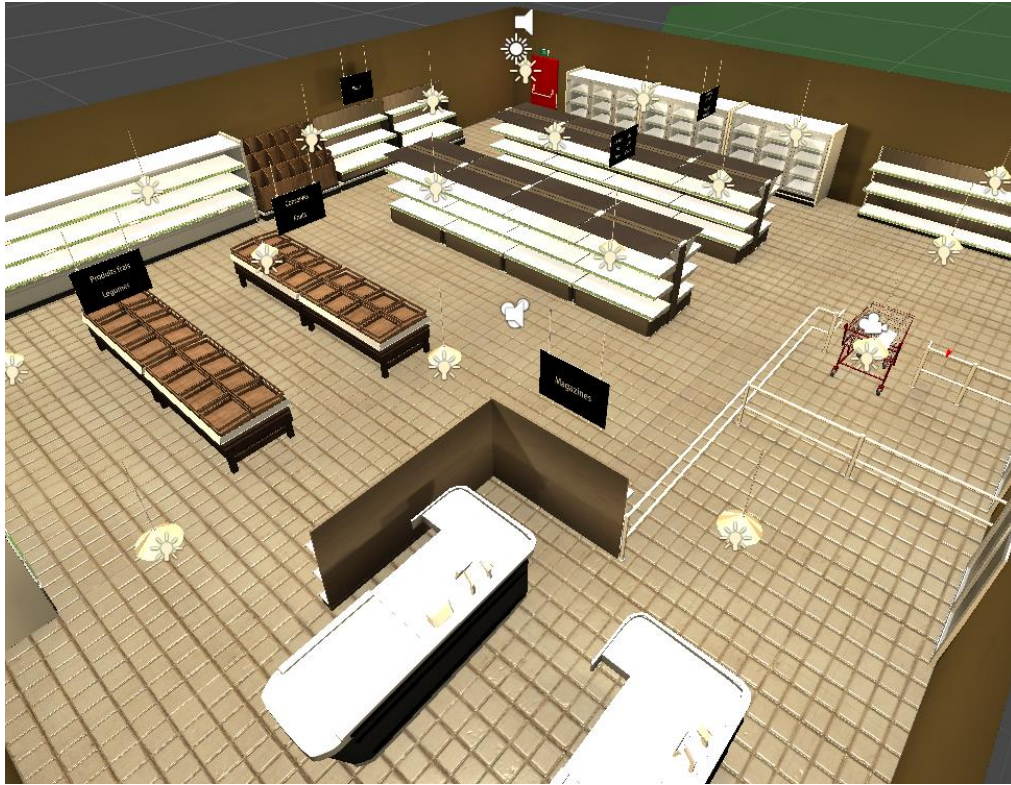


Figure 8 : Vue sous Unity avant modifications

Nous allons expliquer dans cette partie les différentes modifications qui nous ont permis d'arriver à ce résultat :

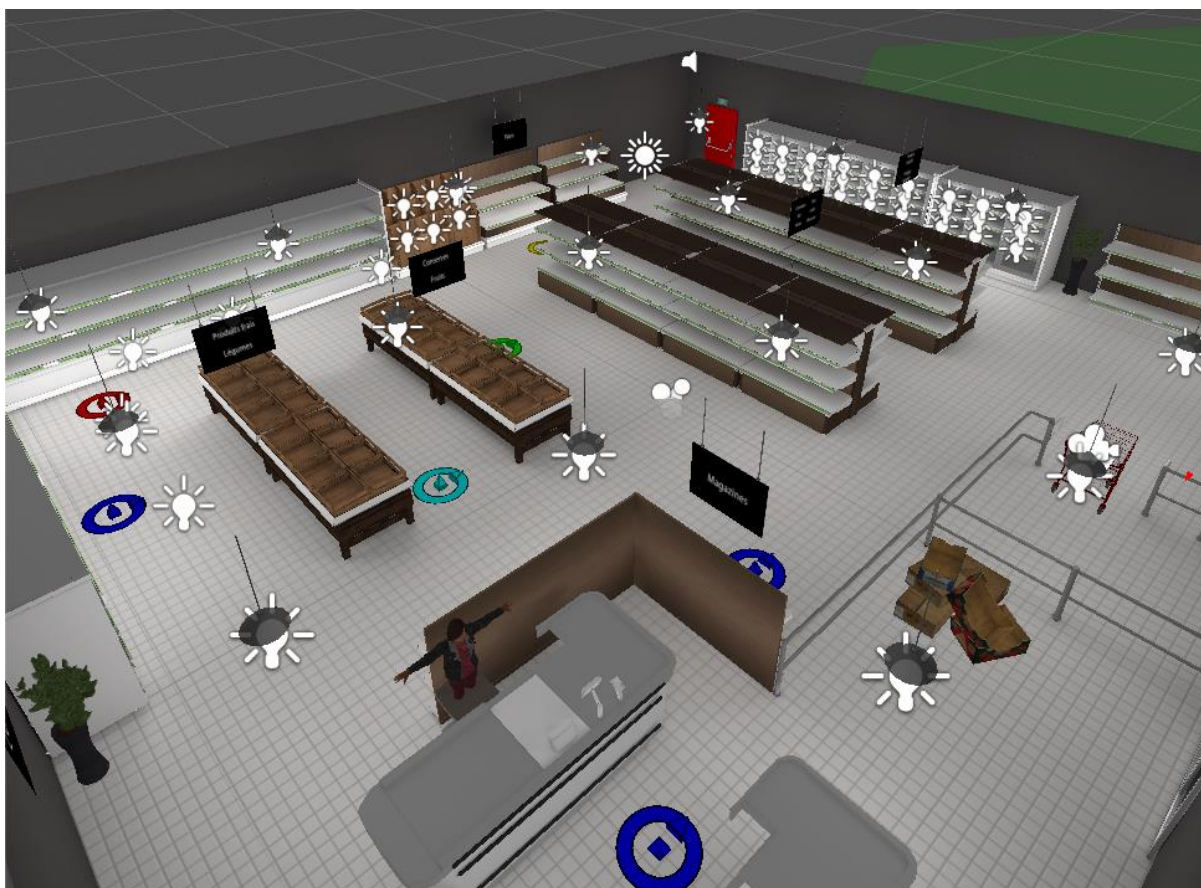


Figure 9 : Vue sous Unity après modifications

DECOR DU MAGASIN RETRAVAILLE

Nous avons remarqué que le magasin virtuel ne reflétait pas une ambiance réelle de magasin. Le magasin semblait trop vide. Il manquait des objets que l'on retrouve dans des magasins réels comme des cartons ou des plantes. Nous en avons donc ajouté quelques-uns.

PANNEAU DE CAISSE

Un problème récurrent pour les patients était la localisation de la caisse, celle-ci étant placée derrière un présentoir de magazines. Il fut en conséquence ajouté un panneau présentant la direction de la caisse. Une modification simple mais qui s'est avérée efficace après plusieurs tests sur différents sujets.

Sans panneau de caisse, les utilisateurs avaient du mal à la trouver :

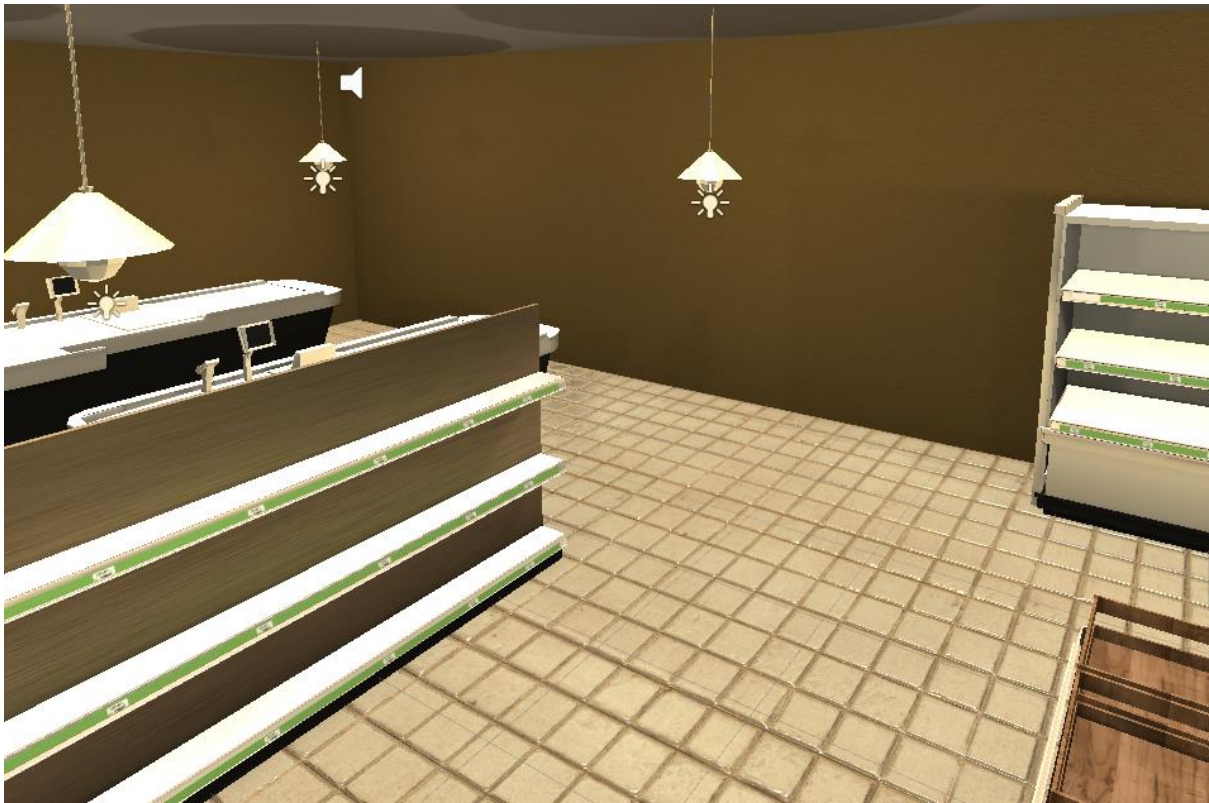


Figure 10 : Magasin sans panneau de caisse

Magasin avec un panneau de caisse :



Figure 11 : Magasin avec panneau de caisse

HOTE DE CAISSE

Toujours dans l'idée de rendre le magasin plus vivant, nous avons ajouté un hôte de caisse. Les patients ne seront donc pas désorientés.

Sans hôte de caisse, l'environnement n'est pas très chaleureux :

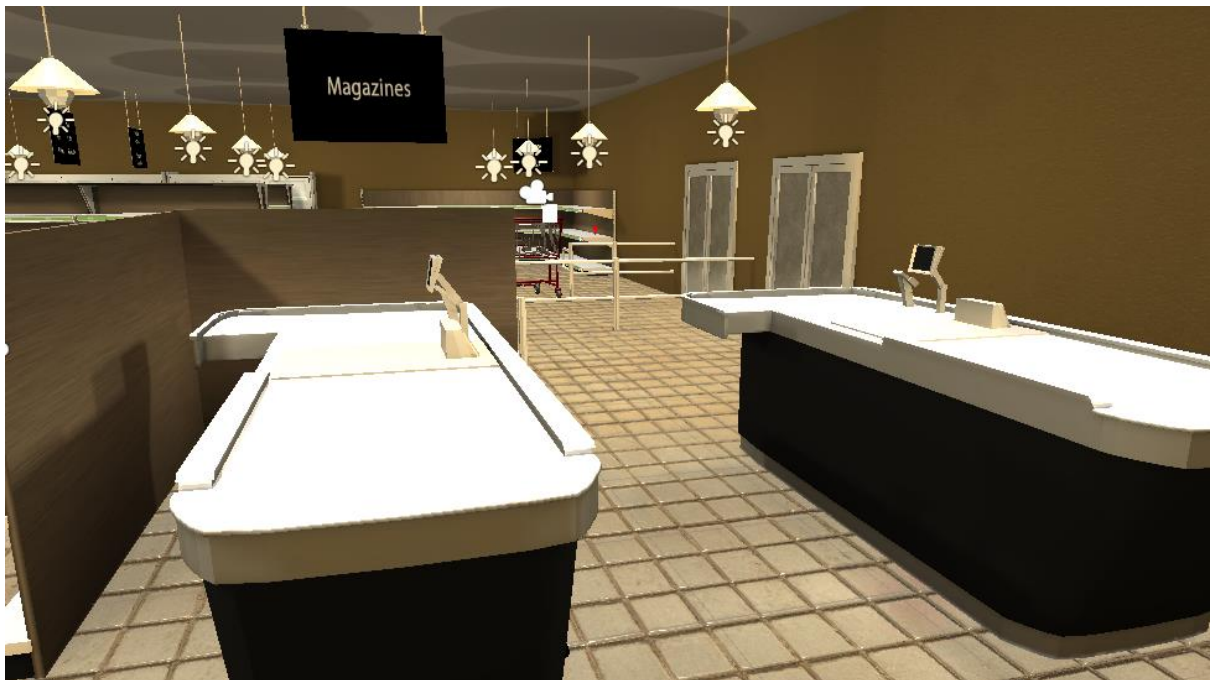


Figure 12 : Magasin sans hôte de caisse

Avec un hôte de caisse, le patient sera moins perdu :



Figure 13 : Magasin avec hôte de caisse

INTELLIGENCES ARTIFICIELLES

Les intelligences artificielles étaient des modèles de personnages enfantins. Nous avons voulu avoir des personnages réalistes. Nous avons donc recherché plusieurs modèles étant plus réalistes.

Le gros problème lors de cette étape était de trouver des modèles de personnages riggés, c'est-à-dire des modèles de personnage ayant un squelette intégré. Ce squelette permettra d'ajouter des animations à ce personnage.

Nous avons essayé des modèles de l'Asset Store, la boutique officielle de Unity. La plupart des modèles gratuits n'étaient pas assez détaillés. Nous avons ensuite essayé de trouver des modèles riggés sur Internet. Plusieurs sites en proposent, mais la qualité n'est pas toujours au rendez-vous. Nous avons fini par utiliser un site référence en la matière : Mixamo (<https://www.mixamo.com/>). Ce site est fourni par Adobe et permet d'importer ses propres modèles pour les rigger, ou d'utiliser des modèles existants. Il fournit donc des modèles et des animations. Nous l'avons utilisé pour trouver et animer 5 différents personnages, dont l'hôte de caisse. Ces modèles sont de bonne qualité. Il faut néanmoins retravailler les textures et les shaders avec Unity.

MISE A JOUR DE LA VITESSE DES CURSEURS HORIZONTALS ET VERTICAUX

Les patients utilisant Virtual Shopping peuvent être assez variés. Pour des personnes âgées ou des enfants autistes, la vitesse de déplacement des curseurs pouvait auparavant sembler trop rapide. Dans les options, un paramètre permettait déjà de modifier ces vitesses de déplacement. Cependant, il influait trop peu sur celle-ci. Nous avons donc démultiplié l'impact de celui-ci, il est à présent possible de bouger très lentement le curseur.

Le curseur était également trop gros et sa couleur trop "tape-à-l'œil". Suivant les conseils de Paul RICHARD et Eulalie VERHULST, nous avons modifié le curseur afin de le réduire en taille. Nous l'avons également rendu bleu foncé.

MISE A JOUR DES LUMIERES

Nous avons remarqué que la luminosité était bien trop importante. Les objets ne ressortaient donc pas assez. D'autre part, Certains objets comme ceux dans les congélateurs n'étaient quasiment pas visibles. La lumière était soit trop puissante, soit pas assez. Il a fallu créer des point lights (Lumières irradiant en un point) à certains endroits précis comme par exemple les congélateurs pour que les objets puissent être visibles et non pas cachés dans l'ombre. La lumière directionnelle a dû être tamisée pour ne pas être aussi omniprésente.

Une fois ces modifications effectuées, il a fallu faire un nouveau lightmapping (Précalculer les lumières) qui a permis d'atteindre un résultat réaliste et laissant apparaître clairement les différents objets.

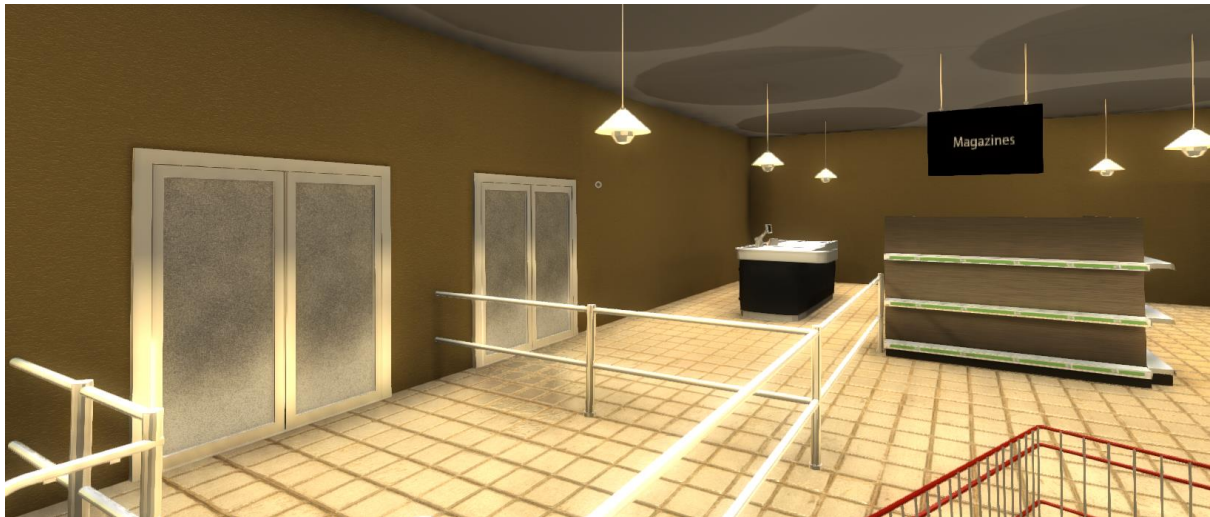


Figure 14 : Magasin avant le nouveau lightmapping



Figure 15 : Magasin avec le nouveau lightmapping

NOUVELLES PARTICULES DE CHANGEMENT DE VERSION

Pour finir au niveau graphique, nous avons changé la couleur des particules du menu afin de faire ressortir le fait que c'est une toute nouvelle version de Virtual Shopping. Le menu est à présent doté de particules bleues, au lieu du vert antérieur.

NOUVEAUX PRODUITS

MODELISATION COMPLETE

Maxime JOLLIVET a effectué une étude auprès de patients et s'est aperçu que la plupart des objets étaient difficilement reconnaissables par ceux-ci. Certains objets étaient mal modélisés et d'autres n'étaient pas des marques que les patients ont l'habitude d'acheter. Par exemple les packs de bière étaient d'une marque inconnue pour eux. Il a donc fallu modéliser à nouveau la majorité des objets.

N'étant pas graphistes 3D mais ayant eu des cours de modélisation 3D, nous avons pu modéliser des objets simples et trouver sur Internet des objets 3D et les adapter à nos besoins. Par exemple, nous avons récupéré le modèle 3D des anciens packs de bière et créé une nouvelle texture pour celui-ci reconnaissable par les patients. Maxime JOLLIVET a également modélisé beaucoup d'objets.

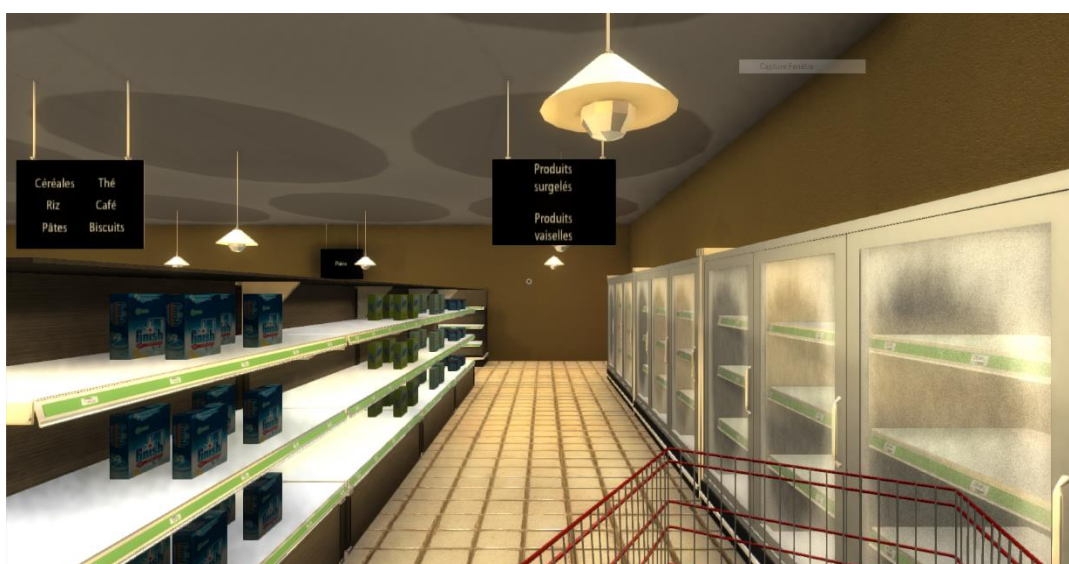


Figure 16 : Rayon avant les nouveaux objets et lumières



Figure 17 : Rayon avec les nouveaux objets et lumières

MISE A JOUR DE TOUS LES SHADERS

Pour tous ces objets il a fallu mettre à jour les shaders. Les shaders existants étaient ceux de Unity 4. Il a donc fallu pour tous les objets mettre à jour le shader pour celui standard de Unity 5. Il a également fallu adapter la luminosité, celle-ci changeant apparemment suivant les versions de Unity.

IMPORT ET MISE A JOUR DE L'ASSET BUNDLE

Les produits du magasin sont regroupés dans un asset bundle. Cet asset bundle est un regroupement d'objets de la scène que l'on peut instancier en mode "jeu". L'intérêt de celui-ci est de pouvoir avoir différents regroupements d'objets. Par exemple un regroupement d'objets pour des patients français. Ces objets seraient donc reconnaissables facilement par un français. On peut également créer un regroupement d'objets en québécois par exemple.

Nous avons donc travaillé sur l'asset bundle français. Nous y avons intégré et positionné les nouveaux objets.

IMMERSION SONORE

PLAYLIST MAGASIN

L'immersion sonore est une composante importante d'une expérience immersive. Dans le magasin elle permet au patient de se sentir à l'aise comme dans un magasin réel, en reconnaissant les sons habituels.

Nous avons donc commencé par créer un script C# mettant en place une playlist pour le magasin. Ce script prend en entrée une liste de musiques (AudioClip sous Unity), et les lit en commençant aléatoirement. Cela reproduit l'ambiance sonore d'un magasin qui a une radio.

Cette playlist est jouée à partir des quatre coins du magasin. Cela reproduit des hauts parleurs et ajoute au sentiment de réalisme.

ENVIRONNEMENT SONORE

Un environnement sonore de magasin n'étant pas seulement composé d'une radio, nous avons ajouté un environnement sonore reproduisant les bruits que l'on peut entendre dans un vrai magasin. Cela augmente l'immersion.

CAISSE

Une caisse étant un endroit assez bruyant dans un magasin, nous avons voulu ajouter un environnement spécifique pour celle-ci. Cet environnement sonore spécifique est reconnaissable aux sons de caisse enregistreuse.

Au final, l'environnement sonore complet se rapproche d'un magasin réel grâce à l'accumulation des différentes ambiances sonores spécifiques d'un magasin.

RAIN



Pour mettre en place le nouveau système d'intelligence artificielle, nous avons décidé d'utiliser RAIN de Rival Theory. RAIN a été créé afin de faciliter la création d'IA interactives. En plus d'être totalement gratuit, il est très intuitif à utiliser et permet de gérer de nombreuses IA tout en restant très performant.

Il est devenu l'un des standards pour la programmation d'IA avec Unity.

La programmation d'intelligence artificielle avec RAIN est basée sur l'utilisation des "Behaviour Trees". C'est avec ceci que nous définirons le comportement de l'IA. Chaque branche de cet arbre représente les décisions de l'IA et les feuilles représentent l'action ou les actions liées à cette décision.

Voici donc un schéma expliquant le fonctionnement du "Behaviour Tree" que nous avons rédigé pour contrôler nos intelligences artificielles :

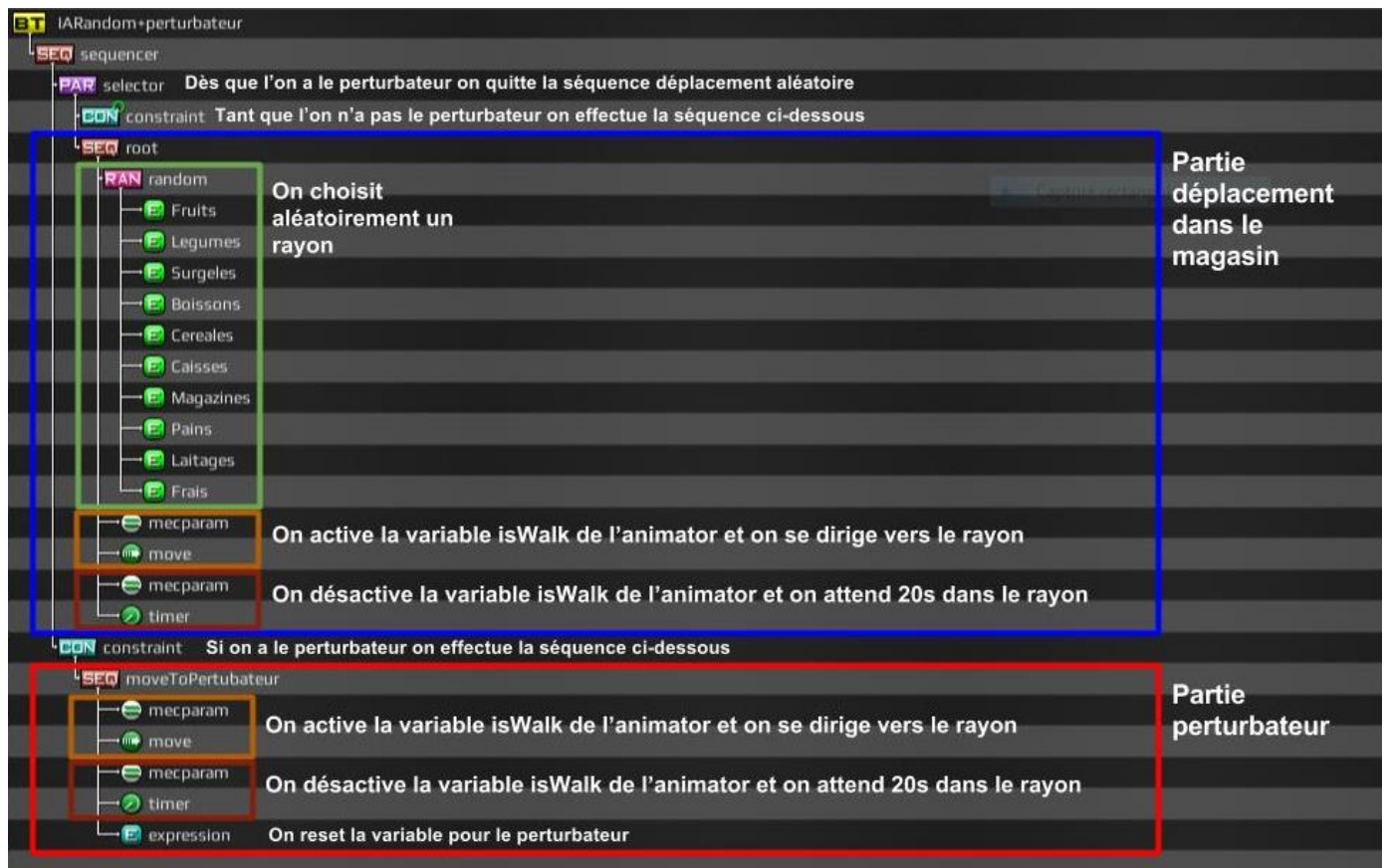


Figure 18 : Behaviour tree commenté

AVATAR

Comme nous en avons déjà parlé précédemment, nous avons changé les avatars des IA. Cependant avant de finir par utiliser les modèles finaux, nous avons trouvé des packages Unity qui semblaient prometteurs : MCS Male Lite et MCS Female Lite de Morph 3D. Ces packages nous permettaient d'avoir des avatars d'hommes et de femmes entièrement personnalisables. Nous avons donc commencé à travailler avec ceux-ci. Toutefois ces packages étaient très lourds et gourmands en performances. Après plusieurs crashes de Unity et d'énormes lags, nous avons décidé d'abandonner l'idée de les utiliser. C'est ainsi que nous avons fini par utiliser Mixamo et trouvé nos quatre avatars : Remy, Regina, Stefani et Malcolm.

Mixamo est un site créé par Adobe spécialisé dans les avatars 3D et les animations de ceux-ci. (<https://www.mixamo.com/>)



Figure 19 : Avatars Mixamo

Une fois que nous avons les modèles 3D des IA ainsi que leurs animations, il ne nous restait plus qu'à faire en sorte que leurs animations soient en accord avec les déplacements de l'IA par RAIN. Heureusement RAIN étant fait pour être facile à utiliser, il permet également de contrôler les variables d'un Animator Controller avec le Behaviour Tree. Il ne nous restait plus qu'à créer l'Animator Controller de nos IA. Nos avatars avaient deux états différents possibles : soit celui en marche (walk), soit celui d'attente (idle). Notre Animator Controller contient donc deux états, avec leur animation associée, et une variable "isWalk" permettant de passer de l'un à l'autre. Lorsque "isWalk" est à vrai, nous sommes dans l'état "walk", et inversement, lorsque "isWalk" est à faux, nous sommes dans l'état "idle".

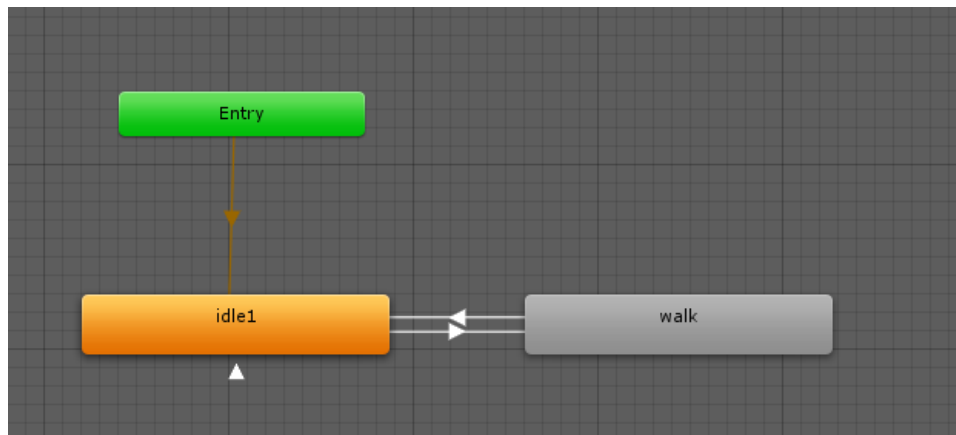


Figure 20 : Animator Controller

PERTURBATEURS

Virtual Shopping contient déjà un perturbateur qui consiste à faire tomber un objet d'un rayon. Nous en avons ajouté un nouveau lié aux IA. Celui-ci consiste à faire converger toutes les IA présentes vers un même rayon. Avec ce nouveau perturbateur, l'objectif est de tester si le sujet est influencé ou non par l'effet de masse. En effet certains patients pourraient être tentés de suivre les IA, que ce soit par curiosité ou simplement parce que toutes les IA y vont. Nous avons donc rajouté ce perturbateur au comportement des IA (comme nous avons pu le voir précédemment avec le behaviour tree). Nous avons également créé un nouveau menu permettant de le paramétrer. Ainsi nous pouvons choisir vers quel rayon se dirigeront les IA et à quel moment ce perturbateur arrivera.

Nous pensons que ce projet a un avenir prometteur. En effet, initialement prévu pour les enfants autistes, il est maintenant également utilisé pour des patients atteints de la maladie d'Alzheimer.

Bien que ce projet ait grandement évolué et comporte de nombreuses fonctionnalités, il est encore possible de l'améliorer. Cette année nous nous sommes principalement concentrés sur le fait de rendre l'environnement plus réaliste. Toutefois il reste un problème à régler pour que celui-ci soit totalement réaliste. En effet la mise en place de RAIN pour les IA nous montra l'un de ses plus grands défauts : son pathfinding ne prend pas en compte les entités mobiles. De ce fait lorsqu'une IA se dirige vers un rayon, elle ne prend pas en compte la position du patient. Après réflexion avec M Richard, nous avons décidé que les IA traverseraient le patient plutôt que de le pousser. Malheureusement cette solution rend l'environnement beaucoup moins réaliste. Toutefois, d'après nos informations, Rival Theory serait en train de travailler sur une nouvelle version de RAIN qui solutionnerait ce problème. Pour l'avenir du projet, il serait intéressant de suivre cette évolution ou bien de songer à revoir à nouveaux le système d'IA.

En plus de la résolution de ce problème, de nouvelles fonctionnalités pourraient également être ajoutées à l'application. En effet il nous avait été proposé de mettre en place l'utilisation de scénarios. Toutefois nos contraintes de temps ne nous ont pas permis de le faire. Il serait également intéressant d'ajouter de nouveaux perturbateurs. Cela pourrait multiplier les variables pour l'étude du comportement.

CONCLUSION

Ce projet fût une expérience très enrichissante. Tout d’abord, le fait de prendre la suite d’un projet existant nous obligea à comprendre son fonctionnement. Nous avons donc dû prendre du temps afin d’étudier le code actuel et d’en saisir son fonctionnement.

Ensuite travailler sur un projet utilisé à des fins professionnelles, et qui plus est dans le domaine médical, fut très enrichissant. Nous avons pu travailler avec des contraintes différentes de celles d’un simple projet à but éducatif. C’est également pour cette raison que nous avons mis en place une méthode agile. Celle-ci nous permet d’avoir des retours réguliers sur notre travail.

Enfin comme tout travail en groupe, nous avons dû mettre en place des outils de versioning pour notre code. Ce fût la première fois que nous utilisions Git pour un projet Unity3D. Nous avons donc appris certaines spécificités liées à cette utilisation.

Travailler sur ce projet nous a permis d'utiliser des compétences acquises en cours dans un cadre professionnel. Il nous a également permis de découvrir certains aspects qui n’était pas abordé en cours comme l’utilisation de Git avec Unity3D ou l’application de l’intelligence artificielle à Unity3D.

BIBLIOGRAPHIE

Site de Unity3D : <https://unity3d.com/>

Documentation Unity3D : <http://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

Site de Rival Theory (RAIN) : <http://rivaltheory.com/rain/>

Wiki sur RAIN : <http://rivaltheory.com/wiki/>

Aide en programmation : <http://stackoverflow.com/>

Mixamo (Modèles 3D et animation) : <https://www.mixamo.com/>

Projet réalisé par : Antoine DE JESUS et Pierre MARTIN

Projet encadré par : M. Paul RICHARD

RESUME

Virtual Shopping est un projet destiné à l'étude du comportement. Il plonge le patient dans une épicerie virtuelle avec un objectif : faire ses courses en suivant une liste. Toutefois l'environnement apporte plusieurs perturbateurs permettant d'étudier le comportement du patient.

Cette année nous avons travaillé à rendre l'environnement plus réaliste. Dans ce but nous avons refait entièrement le système d'IA. Nous avons également retravaillé toutes les textures, l'éclairage et les produits.

MOTS CLES :

- Intelligence Artificielle
- Unity3D
- Perturbateur
- Réalisme
- Comportement

SUMMARY

Virtual Shopping is a project aiming to study patient's behaviour. It puts a patient in a virtual supermarket with a goal: Go shopping and buy everything on a list. However, multiple disruptive elements can happen. We can study the patient's way of handling them.

This year we worked on making the environment more realistic. To do so, we rebuilt entirely the Artificial Intelligence system. We also remade textures, lightmapping and products.

KEYWORDS

- Artificial Intelligence
- Unity3D
- Disruptive elements
- Realism
- Behaviour