

Rapport de projet

Gagne Arnaud

Weng Remi

Mahoudeaux Jacques

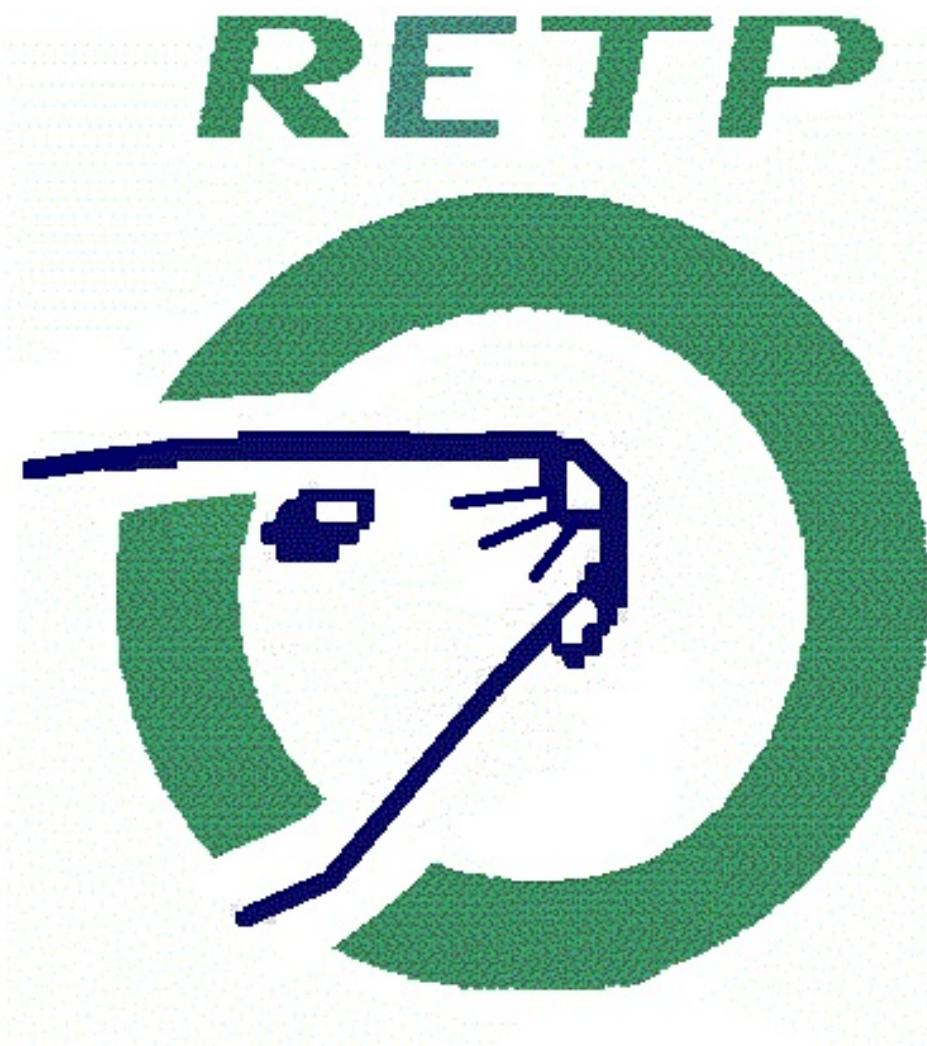


Table des matières

1 Introduction	4
1.1 Le concept du jeu	4
1.2 Répartition des tâches	4
2 Organisation	5
3 Déroulement du projet	7
3.1 Site Web (Remi)	7
3.1.1 1ère soutenance	7
3.1.2 2ème soutenance	7
3.1.3 3ème soutenance	8
3.1.4 Dernière soutenance	9
3.2 Moteur 3D (Thibault, Arnaud, Jacques)	10
3.2.1 1ère soutenance (Thibault, Jacques)	10
3.2.2 2ème soutenance	12
3.2.3 3ème soutenance	13
3.2.4 Dernière soutenance	15
3.3 Moteur Physique (Arnaud)	15
3.3.1 1ère soutenance	15
3.3.2 2ème soutenance	15
3.3.3 3ème soutenance	18
3.3.4 Dernière soutenance	18
3.4 Interface (Remi)	19
3.4.1 1ème soutenance	19
3.4.2 2ème soutenance	20
3.4.3 3ème soutenance	21
3.4.4 Dernière soutenance	25
3.5 3D mapping (Thibault, Jacques, Arnaud)	29
3.5.1 1ère soutenance	29
3.5.2 2ème soutenance	29
3.5.3 3ème soutenance	30
3.5.4 Dernière soutenance	33
3.6 Intelligence artificielle (Jacques)	36
3.6.1 1ère soutenance	36
3.6.2 2ème soutenance	36
3.6.3 3ème soutenance	39
3.6.4 Dernière soutenance	42
3.7 Réseau (Remi)	43
3.7.1 2ème soutenance	43

3.7.2	3ème soutenance	43
3.7.3	Dernière soutenance	43
4	Évolution	45
4.1	Les graphismes	45
4.2	Les différentes maps	48
5	Étude de marché	49
6	Crédits	50
7	Nos ressentis	51
7.1	Arnaud Gagne	51
7.2	Remi Weng	51
7.3	Jacques Mahoudeaux	52
8	Conclusion	52

1 Introduction

La ligne 7 est un jeu vidéo réalisé en C# (avec XNA) par 4 étudiants d'EPITA en première année de prépa. La réalisation du projet s'est étalée sur 6 mois et son avancement a été évalué tous les 2 mois (4 soutenances en comptant la soutenance finale). Il faut savoir qu'avant de commencer ce projet, aucun membre du groupe n'avait jamais touché une ligne de code et que personne n'avait jamais travaillé sur un projet de jeu vidéo en groupe.

1.1 Le concept du jeu

Dans ce jeu, le joueur est plongé dans les souterrains de Paris (notamment le métro) et il est poursuivi par des hordes de zombies. Son but est de quitter Paris en passant par les catacombes et les tunnels de la ligne 7. Le joueur devra passer différents tableaux au cours desquels il devra tuer un certain nombre de zombie, tenir un laps de temps déterminé (mais inconnu du joueur), ou tout simplement fuir devant des hordes de zombie affamé qui le poursuivront jusqu'au bout.

1.2 Répartition des tâches

Avant de pouvoir lancer le projet, il nous a été demandé d'établir un cahier des charges présentant globalement ce à quoi devait ressembler notre projet à la fin ainsi que la répartition des tâches.

Mais avant ça, il fallait savoir sur quoi travailler. Nous avons donc réfléchi, puis nous avons décidé qu'il y aurait 7 grosses parties à partager :

- Site Web
- Moteur 3D
- Moteur Physique
- environnement 3D (mapping, modelling)
- Intelligence Artificielle
- Interface
- Réseau

2 ORGANISATION

Nous nous sommes rapidement mis d'accord sur la répartition du travail, et voici ce que nous avons décidé :

	Arnaud	Thibault	Jacques	Rémi
Moteur 3D		X	X	
Moteur Physique	X	X		X
IA			X	X
Interface	X		X	
Site Web		X		X
Sons/Musique	X	X		
Réseau	X			X

Tout était prêt, nous n'avions plus qu'à entamer les recherches !

2 Organisation

L'organisation fut un réel travail de réflexion. Fallait-il travailler en continu sur le projet (malgré les cours à côté) ou valait-il mieux travailler pendant les vacances ? Est-ce qu'il faut se réunir à chaque fois que l'on travaille sur le projet ? Comment va-t-on partager les fichiers du projet ? C'est certain, il a fallu faire des choix.

Pour commencer, nous nous sommes rapidement mis d'accord sur l'organisation à adopter pour travailler le projet efficacement puisque dès la première soutenance cela est venu naturellement. Oui, afin de garder des ressources et de travailler efficacement, nous avons décidé de travailler sur le projet uniquement la semaine précédente chaque soutenance. Bien sûr, on travaillait en dehors de ces semaines, mais à petite dose, et il s'agissait en général que de recherches ou de réorganisation du code source.

Ainsi, on pouvait vraiment donner notre maximum pendant une semaine complète en se levant tous les jours vers 10h et en arrêtant de travailler généralement vers 19h (et souvent plus). Sans compter le fait que la pression de la date de passage augmente très largement notre capacité à produire du code. Le désavantage, c'est que quand on avait un problème difficile à régler, cela causait beaucoup de stress qui n'a aidait généralement pas à la résolution du problème.

Après, durant cette semaine que l'on pourrait qualifier de "semaine de rush", il fallait que l'on se voie physiquement pour plusieurs raisons. D'une part pour réunir

2 ORGANISATION

le projet (à cause des problèmes avec SVN et Google code), et d'autre part pour que l'on puisse discuter plus facilement et ainsi trouver une solution à plusieurs si quelqu'un a un problème dans sa partie. Ces rencontres physiques étaient aussi nécessaires pour préparer l'oral et finaliser les rapports écrits.

En parlant de l'oral, ça nous aura posés un gros problème pour la première soutenance. En effet, nous avions tellement travaillé sur le projet que nous n'avions pas eu le temps de nous préparer à l'oral. De plus, étant donné que les soutenances ne durent que 15 minutes, nous avions préparer un powerpoint avec beaucoup trop de diapositives. Grosses erreurs donc puisque tout était improvisé... D'ailleurs, cet échec nous plaçâmes dans la médiane de la promotion, ce qui nous fit comme un choc électrique en raison du travail fournit. Nous étions prêts à nous surpasser pour la deuxième soutenance. À partir de là, nous avions fait un diaporama ne présentant que le plan pour chacune des soutenances, quitte à utiliser un coin du tableau et des craies, et nous avons accordé bien plus d'importance à la préparation de l'oral. Cela s'est d'ailleurs ressenti sur les résultats.

3 Déroulement du projet

Nous l'avons vu au début de ce rapport, le projet est évalué tous les 2 mois, donc 4 fois en totalité. Le rapport de projet ayant pour objectif de montrer avec précision le déroulement du projet, nous avons décidé de faire le point de chacune des parties importantes par soutenance. Cela permettra de voir par étape comment le projet a évolué !

Le déroulement du projet a été affecté par le départ de Thibault qui a décidé de quitter EPITA et de rejoindre le Sud à la mi-mars. En effet Thibault avait été l'élément moteur au début du projet et son départ nous a forcé à changer d'organisation. Son Départ coïncide également avec le bug de SVN qui nous a empêcher de bénéficier du partage de code par internet.

Thibault qui avait déjà projeté de quitter EPITA avait décidé de ne s'occuper que de la 3D et des rapport de soutenance, ce qui avait donner lieu à une première réorganisation qui était plutôt vague(celui qui avait du temps regardait ce que Thibault aurait dut faire et s'en occupait) C'est cependant avec son départ que l'organisation a profondément changé.

3.1 Site Web (Remi)

3.1.1 1ère soutenance

Étant donné que nous avons été en avance sur notre projet, nous avons pu commencer à mettre en place un site internet qui va permettre de donner des informations à nos multiples joueurs. Le site nous a beaucoup aidé pour la communication du groupe notamment dans l'échange échanger données du jeu. Ce qui a permis d'améliorer la répartition du travail entre chaque membre du groupe et connaître l'avancement de chaque membre du groupe.

3.1.2 2ème soutenance

Depuis la dernière soutenance, nous avons rendu notre site plus esthétique grâce à l'ajout d'un design. De plus, ce nouveau design colle maintenant plus au thème de notre jeu c'est à dire les zombies, et plus généralement le survival horror. Nous en avons aussi profité pour rendre notre site plus interactif puisque les joueurs peuvent maintenant poster des commentaires (donner leur avis, les améliorations que nous pourrions apporter) sur notre jeu.

A travers le site, nous informons régulièrement nos joueurs des améliorations de

notre jeu et l'avancement du projet. Vous pouvez d'ailleurs le voir à cette adresse : <http://ligne7.fr.nf/>.

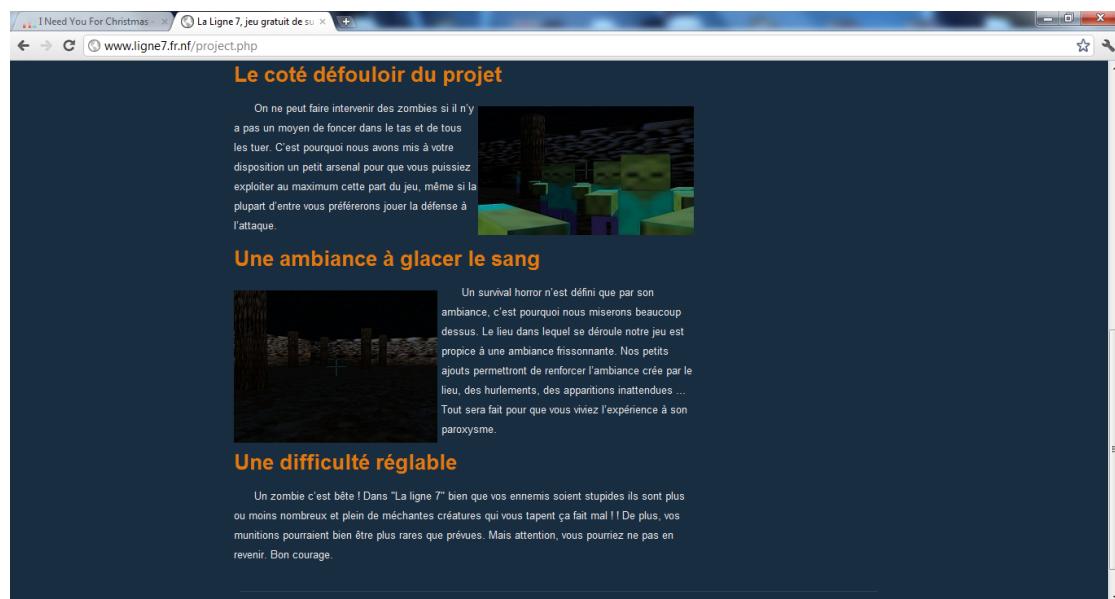
The screenshot shows a dark-themed website for a game titled "LA LIGNE 7". At the top, there is a red, stylized title "LA LIGNE 7". Below it, a subtitle reads: "Un survival horror dans le métro mettant en scène un homme seul et amnésique face à des horde grandissantes de zombies." A navigation bar at the top includes links for Accueil, Projet, Téléchargement, L'équipe, and Contact. The main content area is divided into sections:

- Présentation du projet**: Contains text about the game's theme (survival horror in a subway, lone amnesic man vs. zombies) and its development timeline (55 days, 4 hours, 11 minutes, 23 seconds).
- Le côté défouloir du projet**: Contains text about the game's mechanics (no zombies can be killed, so players must defend instead).
- Une ambiance à glacer le sang**: Contains a message from a player named Hanza, expressing impatience for the final version.

On the right side of the main content area, there is a sidebar with a message from a player named Wellow, followed by a link to "Ajouter un message".

3.1.3 3ème soutenance

Nous avons profité de l'amélioration graphique du jeu avec l'apparition des textures pour mettre des images du jeu sur le site internet afin de donner l'envie de jouer. Depuis la deuxième soutenance, à chaque avancé majeur, nous informons notre communauté de joueur pour qu'ils puissent donner leur avis.



3.1.4 Dernière soutenance

Cela n'a pas vraiment de relation avec l'avancement, mais nous étions contents de savoir que notre site fut enfin référencé sur le géant des moteurs de recherches :

Web Images Vidéos Maps Actualités Shopping Gmail plus -

Google

la ligne 7 survival horror

Environ 43 900 résultats (0,09 secondes)

Google.com in English Recherche avancée

Tout **Images** **Vidéos** **Actualités** **Shopping** **Discussions** **Plus**

▶ [La Ligne 7, jeu gratuit de survival horror par la team RETP](#)

Survival horror gratuit dans le métro mettant en scène un homme seul et amnésique face à des horde grandissantes de zombies. Projet Epita par la team Les ...
ligne7.fr/index.php?page=3 - En cache

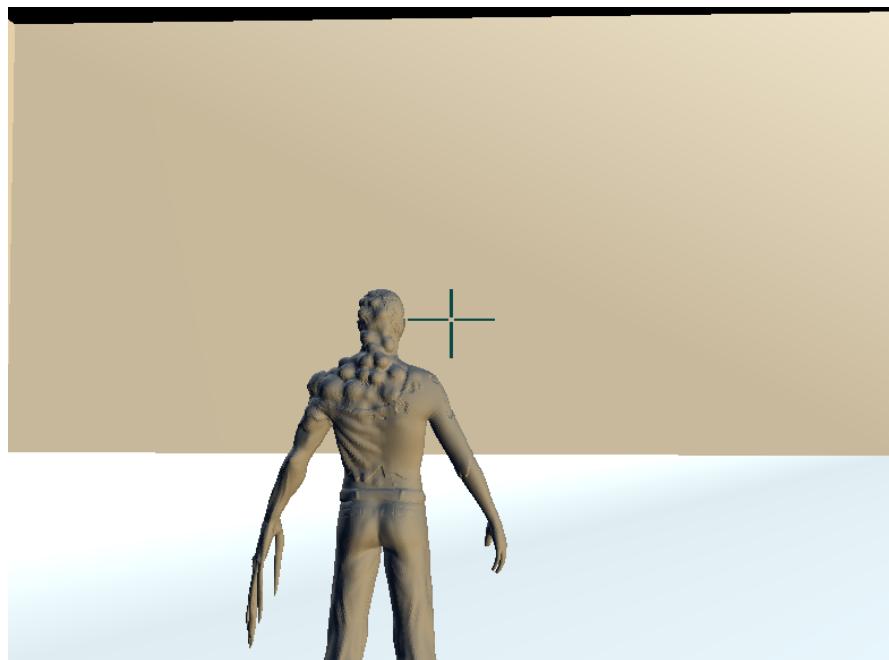
[Survival horror - Wikipédia](#)

Le survival horror est un type de jeu vidéo dans lequel le joueur doit ... dans lequel une ligne de texte disait « Enter the world of survival horror... ... le jeu d'infographies est considéré comme étant le tout premier survival horror. ...
fr.wikipedia.org/wiki/Survival_horror - En cache - Pages similaires

3.2 Moteur 3D (Thibault, Arnaud, Jacques)

3.2.1 1ère soutenance (Thibault, Jacques)

Thibault Difficile de savoir si une caméra est fonctionnelle dans un espace constitué uniquement de bleu clair (couleur de "rafraîchissement" de base). Nous avons donc décidé d'importer un modèle de dés pour apprendre à configurer une caméra, à gérer des déplacements. Cela nous a aussi permis de mieux comprendre le chargement des contenus du Content Pipeline et l'utilité de la méthode "Load-Content". Après de nombreux déboires, nous avons réussi à afficher notre dé. Mais nous voulions aussi voir apparaître la station métro que j'avais créé pour pouvoir évoluer dans un environnement fermé. Et là encore un nouveau problème se posait, l'affichage de plusieurs modèles. Ce fut vite réglé, il suffisait de répéter la ligne de code autant de fois qu'il y avait de modèle, mais alors comment ferions-nous pour générer des centaines de zombie ? Après avoir pris des renseignements, nous avons donc entrepris de charger plusieurs modèle identique représentant les zombies, pour cela nous avons tenté l'utilisation de liste. Mais Jacques vous en parleras mieux que moi. Pour ma part, je me devais de charger notre modèle de zombie, mais là encore un problème, la physique que 3DS Max avait créé faisait que la texture ne collait plus sur le squelette, par manque de temps, je n'ai pu gérer ce problème, j'ai donc pris un zombie sans squelette et sans texture que j'ai redimensionné pour le voir évoluer, malheureusement sans animation, dans le milieu que nous avons créé spécialement pour la soutenance.

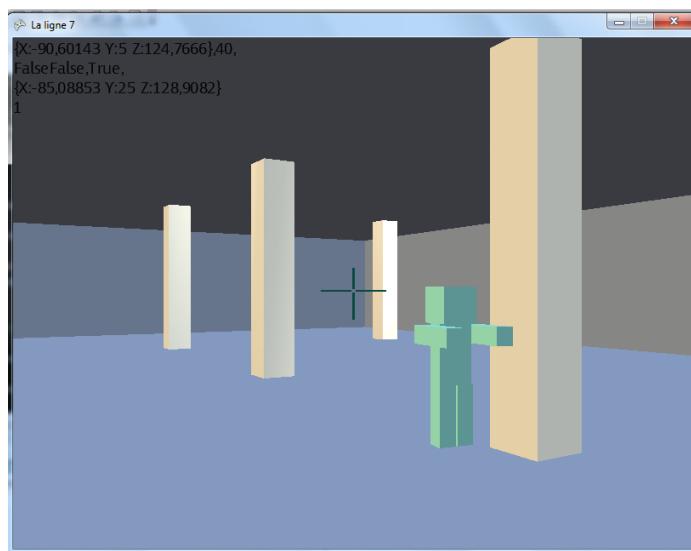


Jacques Pour éviter de devoir répéter les mêmes lignes de codes et de déclarer un par un tous les modèle et les matrices qu'ils utilisent, nous avons utilisé les propriétés des listes. Nous avons également créé une classe « modèle » dont nous appelons les méthodes dans la liste. En utilisant la commande Liste.Add on peut créer un grand nombre de zombies. Nous pensons appliquer également cette méthode aux futurs projectiles que nous aurons à gérer. Cependant sur les ordinateur de l'école cette méthode donne lieu à des lags dès que on load un nombre limité de modèle. De plus nous ne savons pas encore comment nous allons pouvoir gérer les collisions avec nombreux modèles qui apparaissent sans nom explicite et en étant sûr que lorsque nous voulons qu'un modèle disparaisse, ce ne soit pas un autre modèle, voir même toute la liste, qui disparaisse à sa place.



3.2.2 2ème soutenance

Nous avons fait quelques avancements dans le moteur 3D en parallèle avec le moteur physique. En effet, nous avons mis au point une méthode nommée Model-Terrain qui nous permet de créer une bounding box pour chaque modèle 3D créé. Cette méthode charge le Content, et prend un vecteur position du modèle que l'on veut charger, et à partir de là cette méthode crée une bounding box en ajoutant la valeur de la mi hauteur de l'objet pour créer le vecteur max et en soustrayant cette même valeur pour créer le vecteur min, vecteurs tout deux nécessaires à la création d'une bounding box.



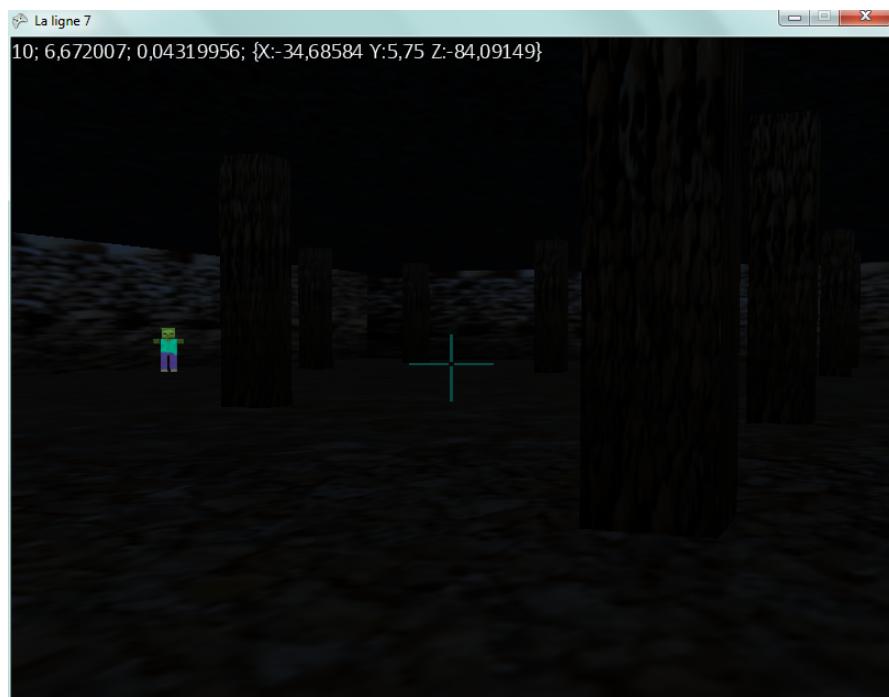
Pour cette soutenance nous n'avons pas pu faire l'animation comme nous l'espérions, en effet, n'étant pas au point au niveau de l'utilisation des logiciels d'animation et de modélisation 3D, nous n'avons pu faire une animation basique telle que la marche qui soit présentable, de ce fait, nous n'avons pas chercher à les inclure dans notre jeu, toutefois nous nous sommes renseigné sur la question, et nous avons maintenant quelques notions à mettre en pratique tel que l'utilisation de la classe AnimationClip ainsi que l'utilisation des matrices de rotation et de translation.

3.2.3 3ème soutenance

Nous avons fais quelques avancements dans le moteur 3D en parallèle avec le moteur physique. En effet, nous avons mis au point une méthode nommée Model-Terrain qui nous permet de créer une bounding box pour chaque modèle 3D créer. Cette méthode load le Content, et prend un vecteur position du modèle que l'on veut loader, et à partir de là cette méthode créer une bounding box en ajoutant la valeur de la mi hauteur de l'objet pour créer le vecteur max et en soutrayant cette même valeur pour créer le vecteur min, vecteurs tout deux nécessaire à la création d'une bounding box.



Pour cette soutenance nous n'avons pas pu faire l'animation comme nous l'espérions, en effet, n'étant pas au point au niveau de l'utilisation des logiciels d'animation et de modélisation 3D, nous n'avons pu faire une animation basique telle que la marche qui soit présentable, de ce fait, nous n'avons pas chercher à les inclure dans notre jeu, toutefois nous nous sommes renseigné sur la question, et nous avons maintenant quelques notions à mettre en pratique tel que l'utilisation de la classe AnimationClip ainsi que l'utilisation des matrices de rotation et de translation.



3.2.4 Dernière soutenance

Lors de la troisième soutenance nous avions terminé le moteur 3D. Pour cette soutenance nous avons travaillé la modélisation.

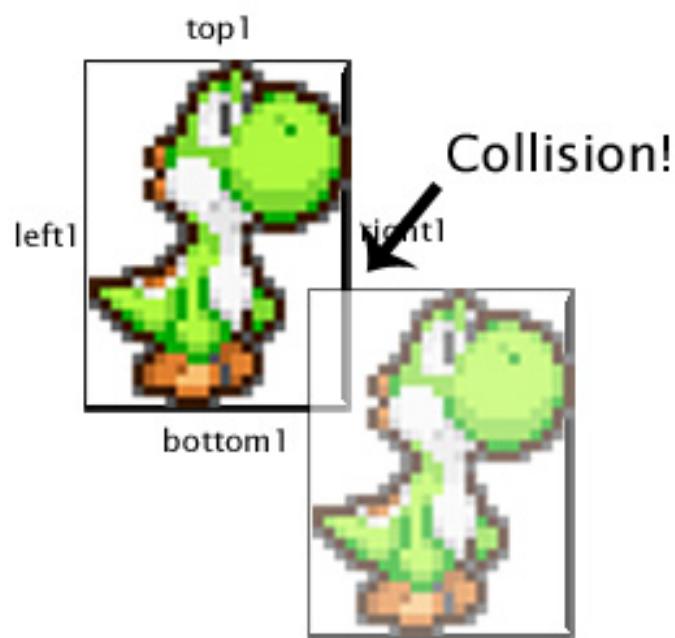
3.3 Moteur Physique (Arnaud)

3.3.1 1ère soutenance

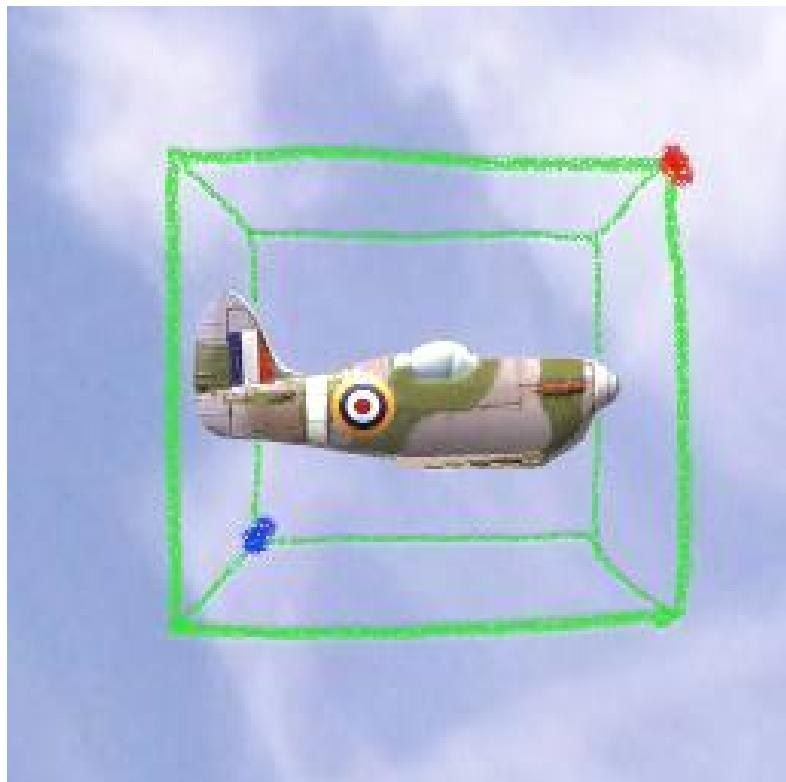
Au départ nous voulions commencer par gérer la collision du personnage avec le modèle qui nous servait d'ennemis, mais cela n'a pas tout à fait marché, en effet, l'intersection entre deux Bounding Boxes ne se faisaient pas correctement. Les Bounding Boxes sont définies par des Vecteurs (ici tridimensionnels) minimaux et maximaux. Elles nous permettent de gérer plus facilement la collision. Mais ici le problème fut que les Bounding Boxes ne se déplaçaient pas avec le modèle. Puis est apparu le problème de l'application des Bounding Boxes aux listes, n'arrivant pas à les gérer nous avons voulu reprendre le problème à zéro, et nous sommes actuellement en phase de recherche de tutos pour nous expliquer plus en détail les gestions des collisions. Nous prévoyions donc de pouvoir gérer la collision entre le joueur et les murs avant la seconde soutenance, par ailleurs cela nous a permis également de gérer la collision entre les zombies et les murs.

3.3.2 2ème soutenance

Nous avons mis en place la collision dans notre jeu qui est une partie très importante puisque cela permet d'éviter que le joueur passe à travers les zombies (ou que le zombie traverse le joueur). La collision a aussi été utilisé pour les tirs puisque nous pouvons maintenant tuer les zombies et à l'inverse, les zombies de leur côté peuvent nous attaquer. Pour se faire nous avons utiliser les boundingbox de la méthode de loading de modèle 3D, puis on met une condition pour que les personnages prennent la position suivante. Le plus dur fut de gérer les collision avec les différents objets du décor en même temps que les ennemis. J'ai dut crée une méthode pour chaque type de collision. Pour simplifier la tache j'ai crée des liste, une pour le décor, une pour les ennemis et la dernière pour les tir. A chaque déplacement du personnage on crée une boundingbox à la position futur puis on vérifie si il y a collision avec les différent boundingbox des listes créées. Si il existe une collision avec au moins un seul ennemis ou décor alors on laisse le personnage sur son ancienne position.



Pour les soutenances suivantes nous voulions que le joueur puisse se déplacer sur plusieurs niveaux, de ce fait il nous a fallu que nous intégrions des collisions avec tous les obstacles plus haut que le sol d'origine. Nous comptions également améliorer les collisions entre le tir, le décor et les ennemis.



3.3.3 3ème soutenance

Nous n'avons pas réussi à intégrer un saut et un système de pallier car les zombie restais en bas même si ils sont juste à cote de l'escalier. Nous avons donc abandonner l'idée et nous nous sommes focaliser sur l'amélioration des collisions. Nous voulions que lorsque nous loadions un modèle la boundingbox soit créés immédiatement sans avoir à rentrer de coordonnée. Pour se faire la boundingbox et créé automatiquement grâce aux vertex du modèle, ce qui simplifie grandement la création de boundingbox et donc de la physique de notre jeu.

3.3.4 Dernière soutenance

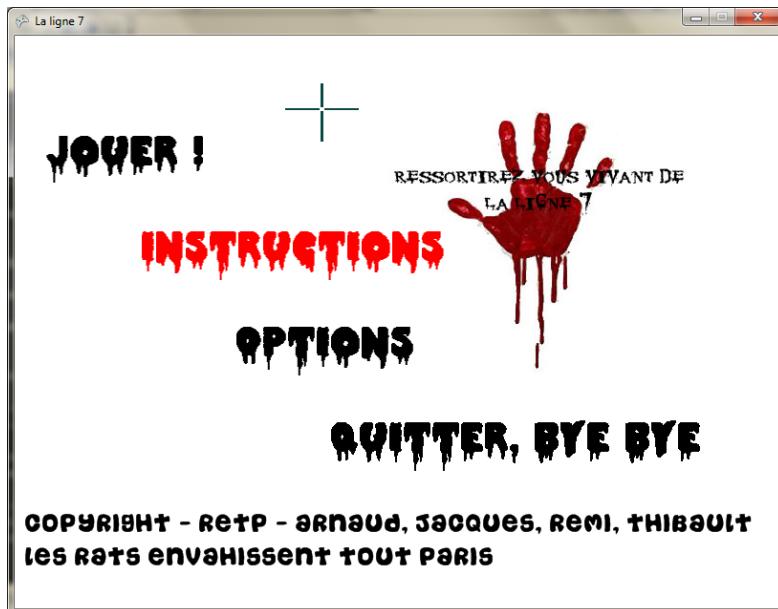
génération de Bounding box Notre jeu utilise une dizaine de modèle 3D. Afin de gagner du temps, nous avons codé une fonction qui génère des Bounding Box automatiquement. En effet, chaque ModelMesh d'un modèle 3D contient un Bounding Sphere que nous transformons en Bounding Box puis nous ajoutons les Bounding Box de chaque ModelMesh afin de former le Bouding Box du modèle 3D. Ce qui a permis aussi d'avoir des tirs beaucoup plus précis.

IEnumerable Nous avons trouvé que les listes fournis par Csharp sont beaucoup trop rigides puisque nous ne pouvons pas parcourir en même une liste et en même supprimer certains éléments de la liste. Ce cas c'est-à-dire lorsque nous utilisons un foreach, nous ne pouvons pas supprimer un élément de cette liste, nous avons dû coder une liste avec IEnumerable qui permette cela. Ce cas arrive quand une balle entre en collision avec un zombie, nous devons donc supprimer le zombie et la balle qui est dans une liste que l'ont parcourt et qui touche le zombie.

3.4 Interface (Remi)

3.4.1 1ème soutenance

Menu (Remi) Pour cette première soutenance, pour la partie interface, nous avons créé un menu assez basique qui nous permettait de lancer et modifier quelques options du jeu. Nos deux principaux problèmes ont été l'affichage du texte et les transitions entre le menu principal et les sous-menus. Afin de résoudre ces problèmes, nous nous sommes inspiré et avons pris les principes d'un starter kit XNA traitant le menu. Ainsi, cela m'a amené aussi à créer une classe gérant les différents écrans du programme (le menu, le jeu) ce qui entraîné la modification complète de la structure du jeu. Cependant, nous n'avons pas pu travailler sur la qualité graphique du menu mais nous espérons parvenir à régler ce "problème" pour la prochaine soutenance en mettant des images, une police plus adapté à notre thème de zombie et la gestion de la souris dans le menu.



Déplacement (Arnaud) Un monde en 3 dimensions est bien plus complexe à créer que ce que l'on pourrait s'imaginer. Le joueur se déplaçant avec une caméra de type FPS (First Person Shooter). Alors que sa position dans l'espace est donnée par un Vector3 (3 flottants). L'orientation de la caméra utilise des rotations autour des axes X et Y : c'est ce qu'on appelle respectivement le yaw et le pitch (le roll, la rotation autour de l'axe Z, n'étant pas utile que dans les simulations aériennes ou spatiales nous ne l'utilisons pas). Les mouvements de caméra font également appel à des matrices l'une permet de positionner la camera, l'autre de définir la

direction qu'elle regarde. Pour garder la relation entre la position et la cible, j'ai créé une troisième matrice qui sert de référence pour la direction regarde. Cette matrice permet de définir la position vers l'avant de la camera, grâce à cela j'ai pu définir le déplacement vers l'avant et l'arrière. Pour les déplacements latéraux, j'ai utilisé les math avec sinus et cosinus en ajoutant ou retirant 90 degrés aux angles qui servent à la rotation de la camera. En effet, le cercle trigonométrique va nous servir ainsi que nos cours de physique, une sphère est définie par un rayon et deux angles. L'angle défini par l'axe X et Z(surface de base) permet la rotation latéral, le deuxième quant à lui reprend change la position de la cible sur l'axe Y pour permettre de regarder en l'air ou ses pied.



3.4.2 2ème soutenance

Depuis la seconde soutenance menu est maintenant beaucoup plus facile à utiliser puisque nous y avons incorporé l'utilisation de la souris pour naviguer et sélectionner les différentes options de notre menu. De plus, nous pouvons maintenant à travers celui-ci modifier les options du jeu comme le son ou bien le niveau de difficulté du jeu ce qui permet à l'utilisateur la possibilité de choisir la façon de joueur qui lui correspond le mieux.

Le joueur peut maintenant aussi mettre le jeu en pause (en appuyant sur P) ce qui est très pratique si le joueur veut faire une pause pour vaquer à des occupations plus urgentes et ainsi, il peut éviter de se faire tuer par la horde de zombie qui apparait sans arrêt. Nous pouvons aussi à travers l'écran de pause modifier les

options du jeu : si la musique du jeu devient gênante ou que le niveau de jeu est trop élevé pour le joueur.

De plus nous avons mis en place un système de point de vie pour le joueur car rien n'est infini pas même le plaisir que procure la sensation de jouer à notre jeu.



3.4.3 3ème soutenance

Enfin une arme en main, même si elle n'était pas encore affichée toutes les caractéristiques y étaient.

Tout d'abord un petit rappel sur les objectifs de cette soutenance :

- tir en coup par coup.
- un nombre de balle limité.
- un rechargeement.

Voilà quels étaient les objectifs pour cette soutenance, qui ont tous été atteints. Nous allons maintenant passer à la partie description et explication :

Tir coup par coup Comme présenté lors de la 2ème soutenance, les balles ne sont pas tirées en continuité pour augmenter la difficulté et empêcher le joueur de tuer tous les zombie d'un seul coup.

Nombre de balle Le nombre de balle a été estimé à 25 par chargeur et le nombre de chargeur est lui aussi limité. Alors faites attention à ne pas les gaspiller, elles sont aussi précieuses que votre vie.

Rechargement Dès qu'un chargeur est épuisé, si vous avez des munitions en réserve, vous devrez appuyer sur la touche R pour recharger.

Cheat code Pour les lâches et les mauvais nous avons, dans notre grande bonté, ajouté une triche pour permettre d'obtenir 25 munitions supplémentaires.

Menu des options

Il permet donc de configurer le volume sonore, ainsi que le niveaux de difficulté, au cas ou le joueur aurai trop peur.

Récapitulatif Nous avons donc un famas en main, un nombre de balle, un chargeur et un menu pause pour les peureux. Soient tout ce qu'il faut pour mettre le joueur dans l'ambiance du jeu.

Il faudra intégrer 2 nouveaux écrans pour la fin de la partie, que l'on ait gagné ou perdu.

Gagné



Cet écran s'affiche quand le joueur atteint l'objectif du niveau. Il existe différents types d'objectif :

- Kill-box.
- poursuite.
- survie.

La Kill-box est une sorte d'arène avec des vagues de zombies qui attaquent le joueur, la poursuite se constitue d'un long couloir avec des Zombie qui poursuivent le joueur, enfin la survie pure et dure où le joueur doit survivre pendant un certain temps pour remporter la partie.

Perdu

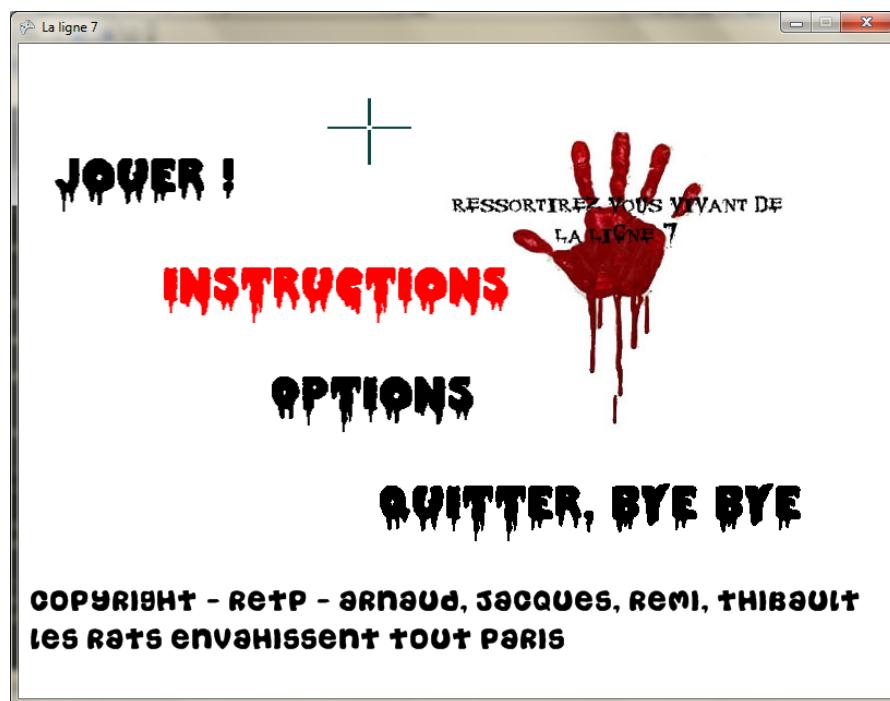


Si le joueur meurt alors il a perdu et doit recommencer.

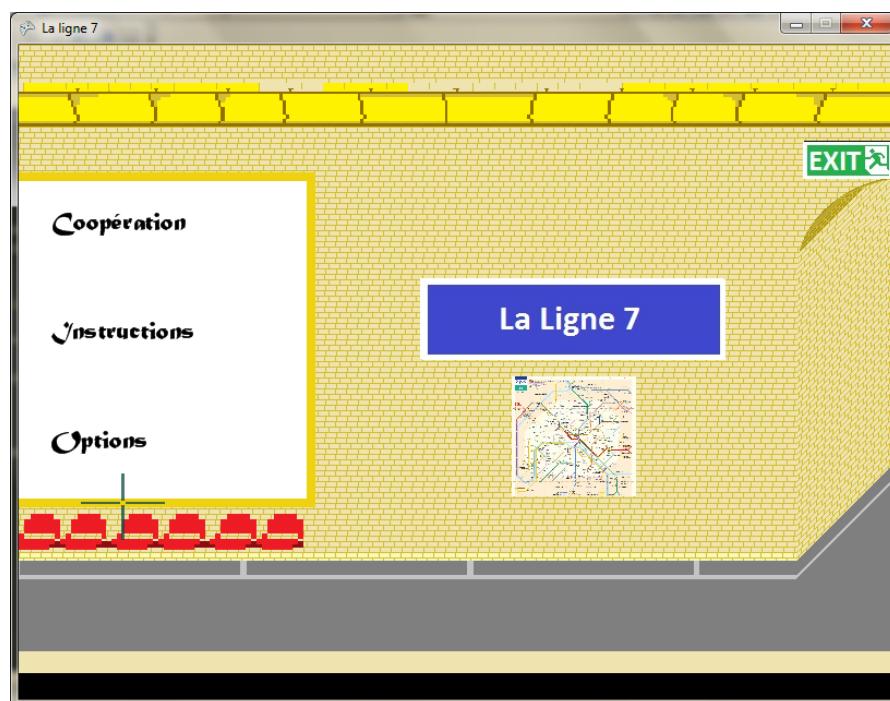
3.4.4 Dernière soutenance

Corps à corps (Jacques) Pour cette soutenance, nous avons rajouter un nouveau type d'arme le corps à corps qui permet d'attaquer de près lorsqu'on est encerclé par des zombie très efficace pour se sortir de situations périlleuses. Ainsi, le joueur possède deux types d'arme, de loin et de près, et peut changer d'arme à volonté. Mais il faut qu'il face attention car le corps à corps contre des zombie est très difficile et le joueur risque d'y laisser des plumes.

Nouveau menu Nous avons aussi un nouveau menu qui colle maintenant à notre thème de zombie et de métro ce qui n'était pas du tout le cas avant.



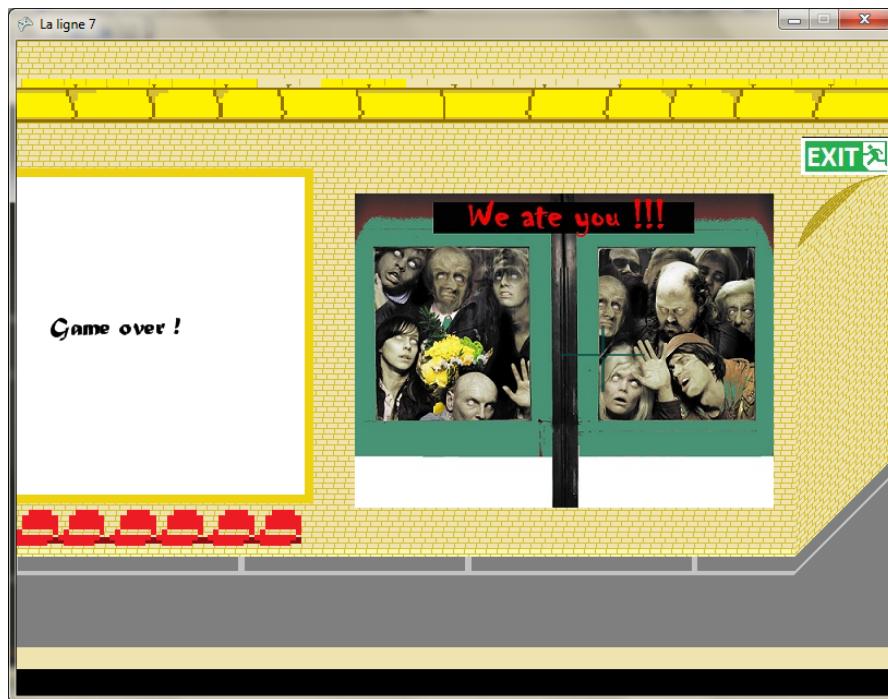
Notre ancien menu.



Notre nouveau menu.

Le fonctionnement de ces deux menus sont totalement différents. Nous avons dû recoder une majeur partie de notre menu. L'ancienne version était un tableau de bouton, le curseur sélectionnait le n-ième élément de ce tableau en fonction de la hauteur du curseur et nous ne pouvions pas mettre deux boutons à la même hauteur. Afin de corriger ce petit problème, nous sélectionnons un bouton en passant par-dessus et non en fonction de la hauteur.

Le nouveau menu nous a aussi fait créer un nouvel écran de défaite.

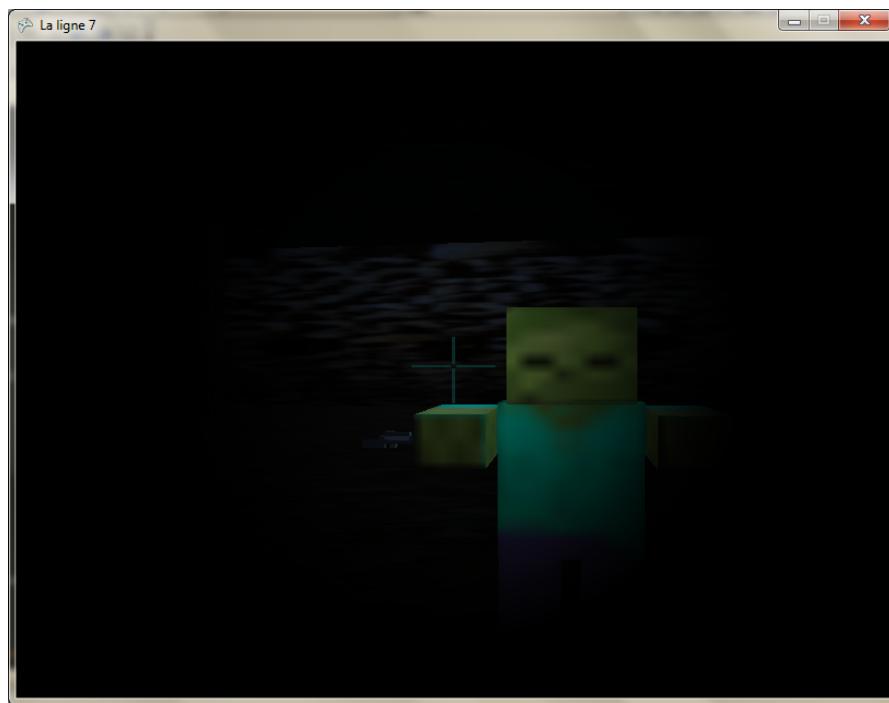


Notre nouvel écran de défaite.

Enfin pour cette dernière soutenance nous nous sommes inspiré de de l'affichage de la vie de call of duty pour rendre ce jeu encore plus immersif.



Vue du joueur en bonne santé.



Vue du joueur en mauvaise santé.

3.5 3D mapping (Thibault, Jacques, Arnaud)

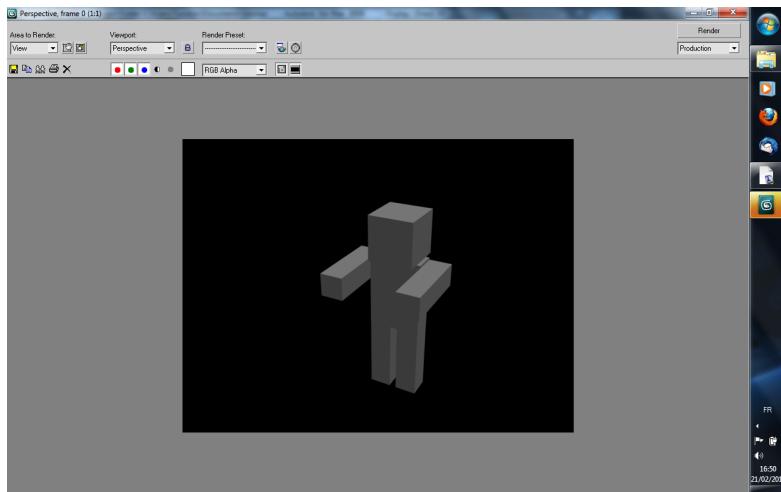
3.5.1 1ère soutenance

Jacques L'objectif de cette première soutenance, en ce qui concerne la modélisation 3D, était de réussir à importer un modèle représentant l'ennemi ainsi qu'une station de métro. Pour ce faire, nous avons dû télécharger un modèle de zombie et réaliser le modèle de la station ainsi que le modèle d'un wagon d'une rame de métro. Nous avons essayé de réaliser nos modèles de la façon la plus réaliste possible ce qui nous a fait perdre du temps à chercher des informations notamment sur les dimensions des rames de métro. Nous avons ensuite dû modifier la station et la rame de métro car elles ne s'imbriquaient pas. Cependant nous avons des problèmes de compatibilité car Thibault travaille sous 3dsMax et moi sous Gmax ce qui pose des problèmes lors de l'exportation des modèles. De plus Gmax a un inconveniant de ne pas pouvoir créer des fichiers .X ou .FBX pouvant être directement importé dans XNA. Enfin nous ne sommes toujours pas parvenus à loader un modèle animé avec un squelette.

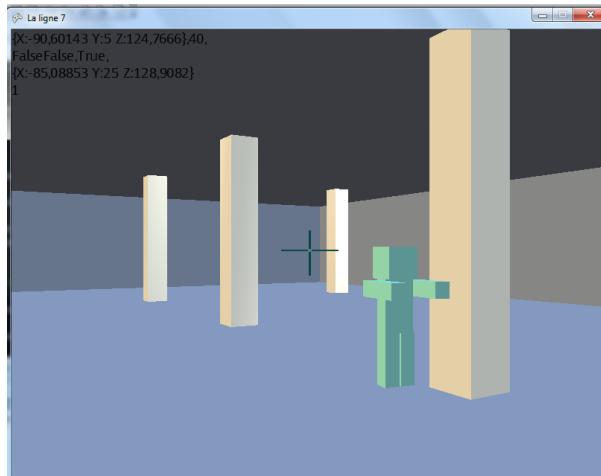
Thibault Ce fut la première fois que je touchais à un logiciel de modélisation 3D, j'ai donc passé pas mal de temps à écumer les tutoriels pouvant m'apporter plus de connaissance sur ces logiciels. Puis, je me suis lancé dans la création d'une station de métro de la ligne 7 (celle de Léo Lagrange). Après quelques essais je trouvais enfin ma station convenable pour une première présentation, ceci dit, je n'ai pas encore mis de texture car il était plus important de me lancer dans la gestion et la compréhension du moteur 3D d'XNA. De ce fait, j'ai trouvé un modèle de zombie sur internet, modèle que j'ai redimensionné pour pouvoir l'utiliser lors de cette soutenance.

3.5.2 2ème soutenance

Nous avons créé un nouveau zombie moins lourd à générer, donc plus facile à loader. En effet le dernier modèle pesait plus de 50 Mo, de ce fait, juste un seul modèle 3D de ce modèle faisait bugger les ordinateurs de l'école. Notre nouveau modèle certes moins esthétique est beaucoup plus pratique puisque tout le monde peut le générer et on peut dorénavant travailler ici à EPITA.



Rendu sous 3Dsmax.



Rendu ingame.

3.5.3 3ème soutenance

Mapping Pour le moment nous n'avons accès qu'à un seul niveau celui de départ : les catacombes, mais nous travaillons déjà les 2 prochains qui sont un tunnel de métro et une station. Nous avons longuement parler entre nous et nous nous sommes mis d'accord sur le fait que notre jeu étant un survival-horror si nous créons juste des couloirs les uns à la suite des autres alors cela deviendrait lassant et le joueur n'aura pas qu'à courir jusqu'à la fin du niveau pour finir le jeu en moins de temps qu'il n'en faut pour lire le dossier que vous êtes entrain de lire. Nous avons donc décidé de varier un peu les niveaux en leurs donnant un objectif différent pour chacun d'eux, comme par exemple tuer un certain nombre de

zombie pour sortir, ou alors survire un certain nombre de min avec un min de munition,etc..., les idées ne manquent pas.

A ce stade du projet il nous restait à faire les deux autres maps, le tunnel et la station, et intégrer le passage de l'une à l'autre.

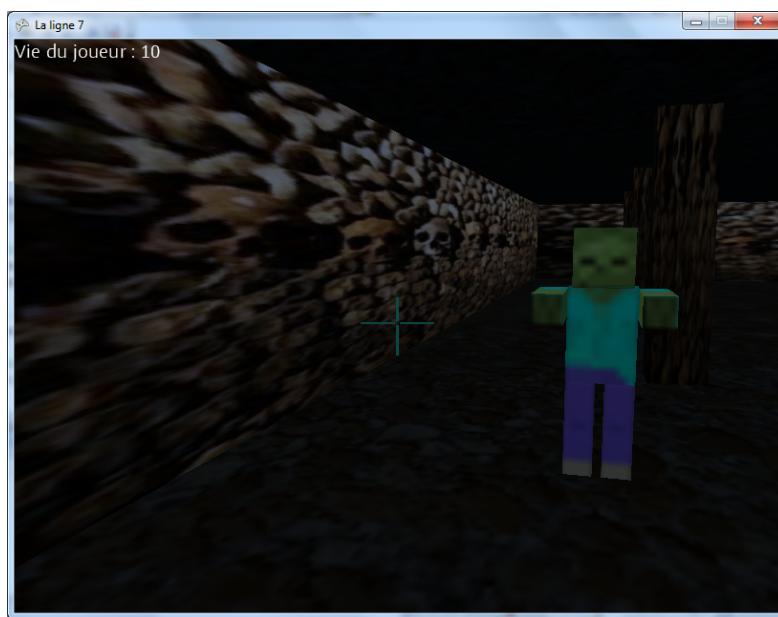
Textures



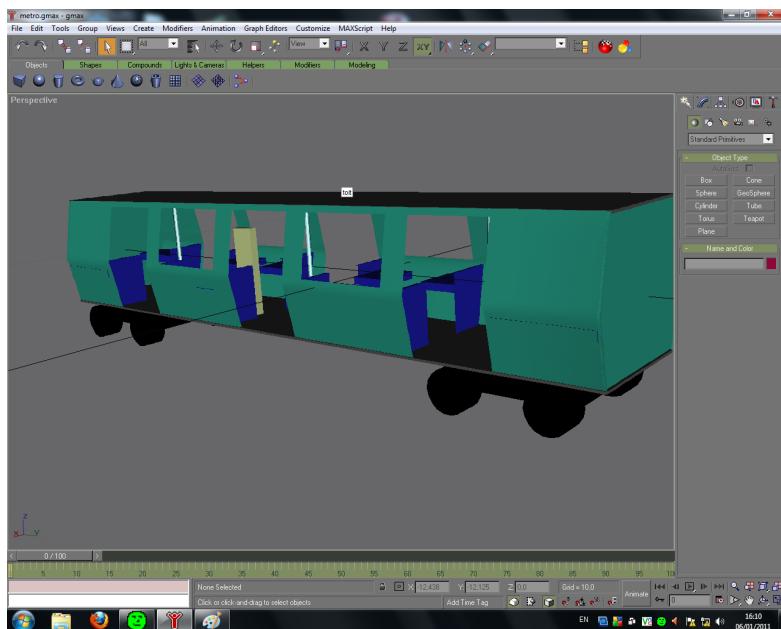
Nous en avons mangé des lignes de code, des explications sur des conversions de fichiers, des tutoriels compliqués en anglais qui expliquent comment résoudre un problème mais qui en créaient 3 autres. Oh comme nous étions content lorsque nous avons enfin réussi à afficher une simple image difforme sur le visage de notre zombie, nous serions passés au travers de l'écran pour l'embrasser si cela avait été possible. En fait, le problème était le format d'exportation du modèle 3D qui exportait la texture en format .tiff, or XNA n'arrive pas à l'ouvrir. Le problème paraît très simple mais la solution ne l'est pas vraiment, nous avons du changer la version d'exportation du modèle 3D et de décocher seulement la conversion en .tiff sans décocher la conversion des textures, or les deux sont liés. Le plus dur était passé, maintenant, c'est le plus amusant, donné au décors le visage que l'on veux et pouvoir le changer à volonté, une expérience très intéressante.



voici la texture de notre zombie.



Modélisation L'importation du modèle de la rame de métro du modèle pose toujours beaucoup de problèmes, elle est cependant requise pour la création des cartes se déroulant dans une station de métro et dans un tunnel de métro. Nous avons tenté des exportations des fichiers gmax vers les formats .OBJ, .MD5, .CLS pour les importer ensuite avec 3dsmax et ensuite pouvoir les convertir en fichier.fbx utilisable avec XNA. Suite à l'échec de cette méthode, gmax étant certes gratuit mais n'étant plus soutenu par Autodesk nous pensons abandonner ce logiciel et refaire ce modèle avec 3Dsmax

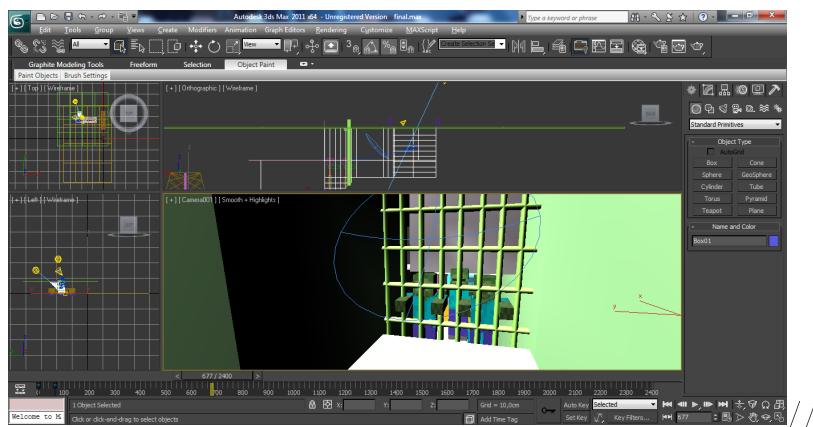
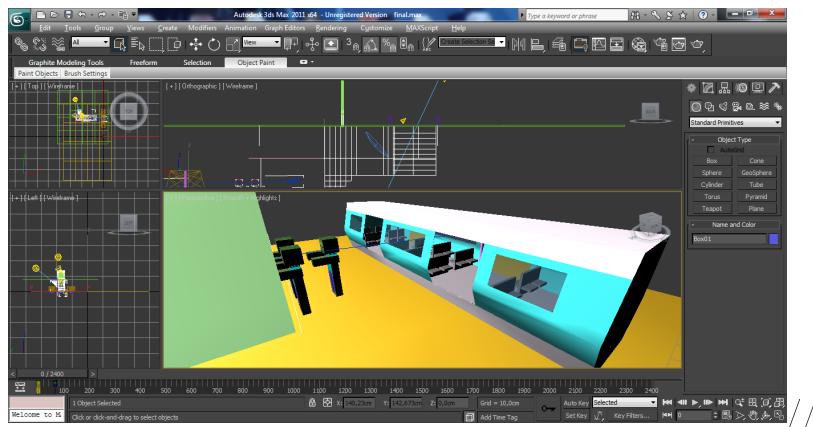


3.5.4 Dernière soutenance

modèle 3D (Arnaud) Après de nombreux heures de modélisation 3D, nous avons fini de modéliser tous nos modèles ainsi nous avons pu créer nos trois niveaux différents. Mais nous ne devions pas loader tous les modèles d'un coup, même si nous avions pu tous les loader dans un coin différent et déplacer le joueur et les zombies après chaque fin de niveau, nous nous sommes dit que le jeu était déjà bien chargé de zombie pour qu'on lui rajouter les différents niveaux remplis de modèles. Nous sommes donc partis sur des listes de modèles dans lesquelles nous ajoutons tous les modèles du level. lorsque le joueur fini le défi d'un niveau, les listes sont vidées puis on ajoute les modèles du niveau suivant aux listes et on affiche tout cela. Nous n'avons pas eux besoin de créer 100 modèles différents car les cartes sont simples, ils nous a juste fallu changer les textures des modèles déjà existants pour les réutiliser. La seule chose difficile fut de rentrer des coordonnées

unique pour que chaque modèles ne se superpose pas.

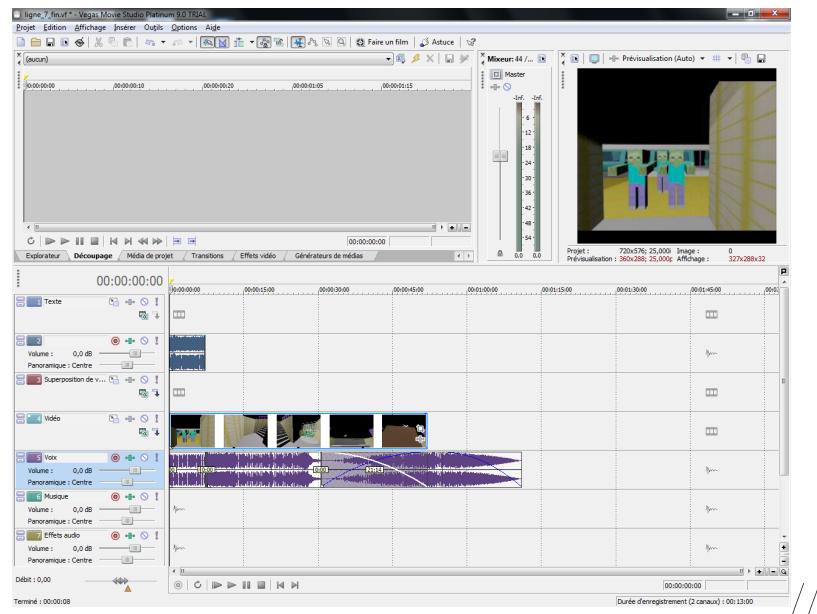
vidéo 3D (Jacques) Pour la fin du jeu nous avons décidé d'inclure une vidéo de fin réalisée entièrement en 3D. Cette tache a été très difficile car il a fallu comprendre les principes de l'animation 3D mais surtout réussir à les mettre en pratique et réussir à créer un environnement, le texturer (chose qui a nécessité beaucoup d'aide de la part de Arnaud) puis à calculer chaque vecteur déplacement pour chaque élément de l'animation. Il a aussi fallu gérer le Timer parce que le temps qui défile lors de la prévisualisation n'est pas le même que le temps qui défile lors de la capture en vidéo (il nous a fallu revoir l'écoulement du temps intégralement et ce a plusieurs reprises).



3 DÉROULEMENT DU PROJET

5 3D mapping (Thibault, Jacques, Arnaud)

Le fait de faire l'animation 3D n'était pas suffisante. 3Dsmax, en effet, a une option permettant d'obtenir une vidéo grâce à l'animation créée, mais la vidéo obtenue est une vidéo sans son et surtout non compressé (la vidéo pesait 390 Mo lors de son acquisition). Il a donc fallu modifier la vidéo à l'aide du logiciel Sony Vegas pro 9 (en version d'évaluation car beaucoup trop coûteux sinon) pour y intégrer du son et pour obtenir une vidéo au format .WMV (Windows Media Vidéo) qui a l'avantage d'être très compressé mais néanmoins regardable.



3.6 Intelligence artificielle (Jacques)

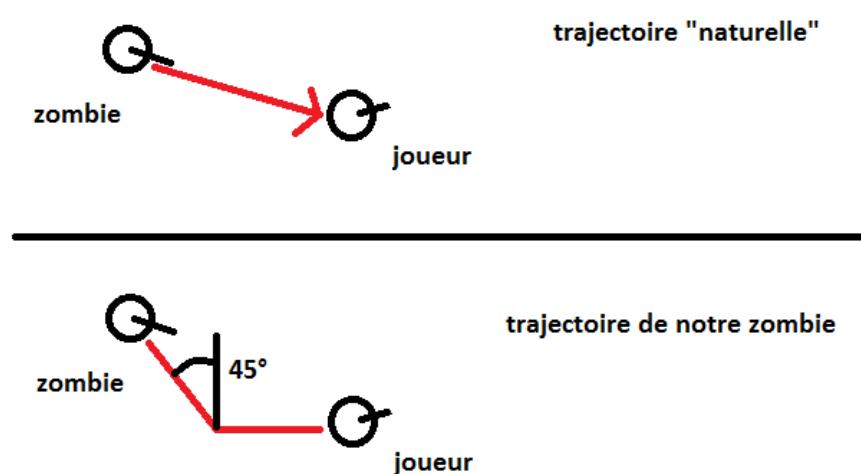
3.6.1 1ère soutenance

Lors de la première soutenance l'IA était extrêmement simpliste et ne consistait qu'en un calcul de la différence entre les coordonnées de la camera et celles du modèle.

Il apparaissait donc plusieurs problèmes :

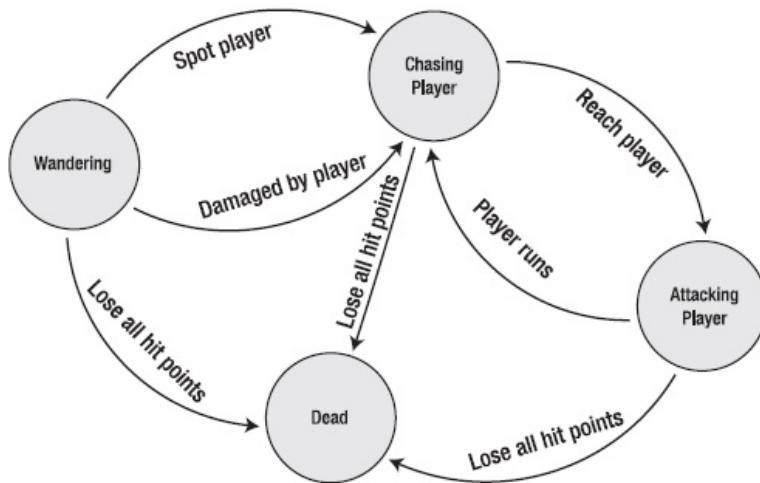
- tout d'abord le zombie ne s'orientait pas vers le joueur de fait on se faisait pourchasser et attaquer par un zombie qui nous tournait le dos.
- le zombie ne suivait pas une trajectoire naturelle.

zombie soutenance 1.png

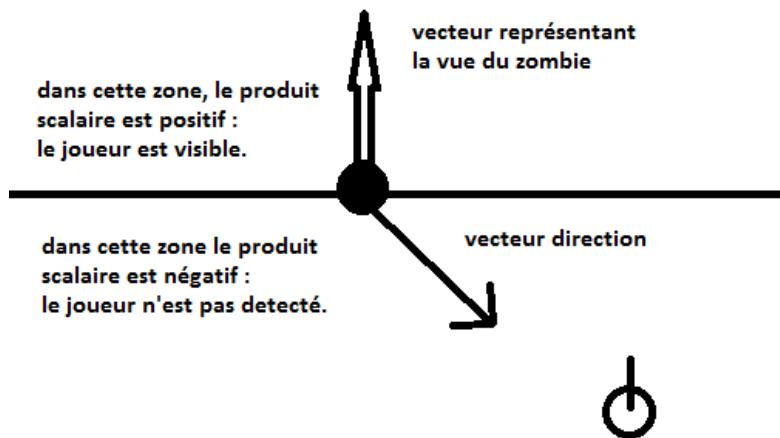


3.6.2 2ème soutenance

Lors de la première soutenance nous avions un zombie qui nous suivait sans jamais se tourner aussi nous pouvions être poursuivi par un zombie qui dès le début nous tournait le dos. Il était donc important de d'empêcher le zombie de détecter le joueur lorsque celui-ci se situait dans son dos, ainsi que de permettre au zombie de s'orienter vers le joueur lorsqu'il le poursuit.



Pour cela nous avons envisagé de donner aux zombies 3 Comportements : - l'attaque lorsque le zombie est collé au joueur - la poursuite lorsque le zombie aperçoit le joueur une première fois et qu'il lui court après. - l'attitude passive, lorsque le zombie n'a jamais aperçu le joueur, il parcourt la map au hasard dans le but de trouver le joueur.



Pour cette soutenance nous avons travaillé sur le deuxième comportement : Grâce à un calcul du produit scalaire entre un vecteur représentant la vue du zombie et un vecteur indiquant la direction entre le zombie et le joueur, nous pouvons si le résultat est positif indiquer au zombie que le joueur est dans son champ de vision. Le zombie s'oriente alors vers le joueur à l'aide d'un calcul avec la matrice de rotation que nous avons ajouté à notre moteur 3D.

Pour la soutenance suivante nous avions à régler les bugs concernant l'orientation des zombies, de plus nous avions à ajouter la détection des obstacles pour que les dits zombies puissent éviter les collisions avec ceux-ci. Ensuite, nous espérons permettre aux zombies de déambuler librement sur la map jusqu'à ce qu'ils rencontrent un repas, ici, le joueur.

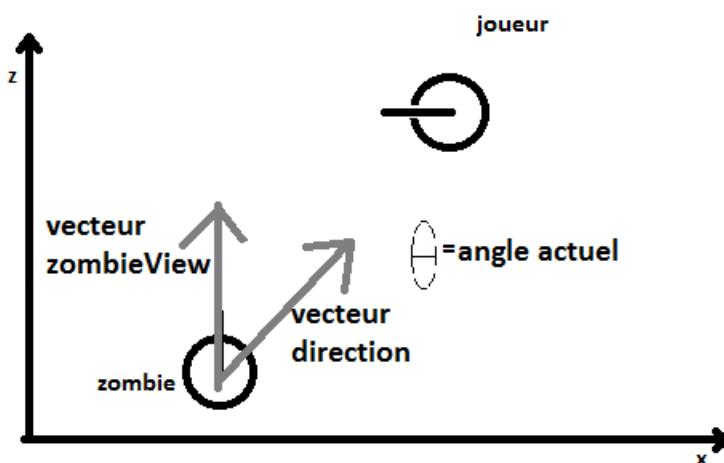
3.6.3 3ème soutenance

Les objectifs concernant l'IA pour cette soutenance étaient :

- Le zombie doit se tourner vers le joueur pour l'attaquer.
- Le zombie doit éviter les obstacles.

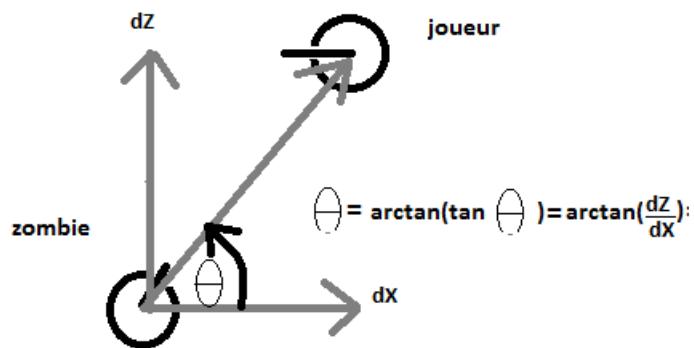
Lors de la précédente soutenance nous avons eu de gros problèmes avec l'IA qu'il était très important de résoudre. L'ancien zombie s'orientait vers le joueur avec des vecteurs entre lesquels nous effectuions un produit scalaire.

Ce cas est schématisé sur cette image :



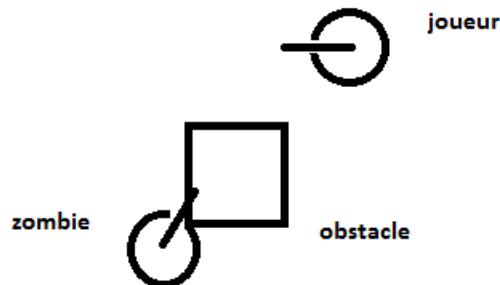
Nous supposons que le problème était dû du fait que toutes les coordonnées de la map n'étaient pas positives. En fait en changeant complètement (ou presque car même si ce ne sont pas les mêmes, nous utilisons toujours des calculs trigonométriques) la méthode et en considérant des angles au lieu de vecteurs nous avons réussi à corriger le problème. Désormais nous ne travaillons qu'avec des distances et des angles et plus avec des vecteurs.

Ce cas est schématisé sur les images suivantes :

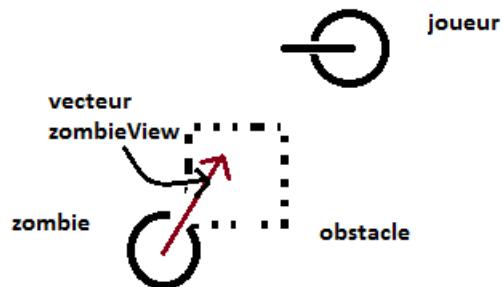


Ensuite le problème qui s'est posé est celui de la collision entre le zombie et le décors. Nous avons mis au point une solution en utilisant cette fois ci les vecteurs représentant la vision du zombie et non des angles. Nous allons présenter cette méthode en plusieurs schémas.

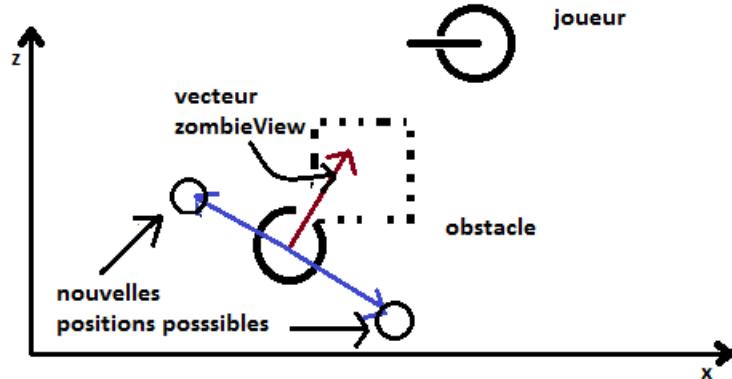
voici la situation de base : le zombie est bloqué par un pylône.



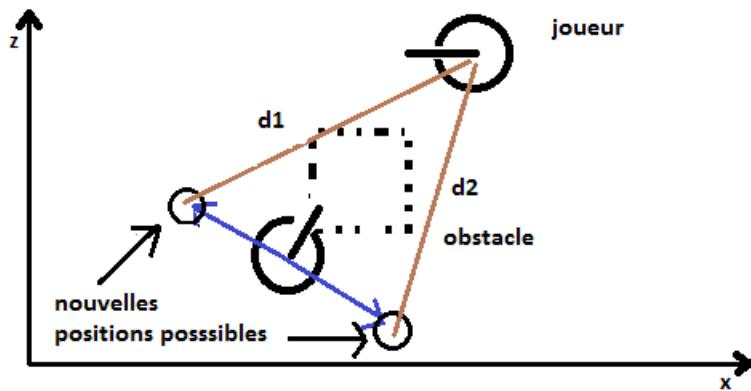
On calcule donc un vecteur de norme 1 correspondant à la direction vers laquelle il regarde .



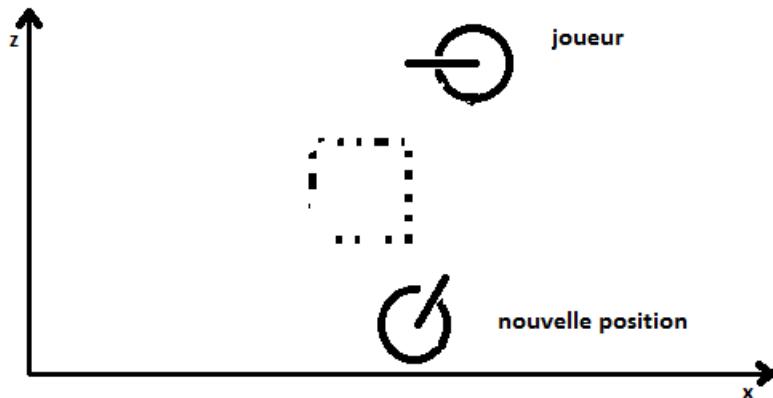
On calcule ensuite un vecteur normal au vecteur précédent que l'on soustrait ou additionne à la position du zombie bloqué pour déterminer 2 positions possibles pour le zombie.



On évalue les distances entre les deux positions possibles et le joueur.



Enfin on compare la distance entre le joueur et les deux position possible du zombie. On fait alors avancer le modèle du zombies la position la moins éloignée.



3.6.4 Dernière soutenance

Il n'y a pas eu de modification de l'intelligence artificielle pour cette soutenance. en effet le travail fournit à la troisième soutenance était suffisant et nous avons donc pu ajouter à notre projet une vidéo de fin grâce au temps économisé.

3.7 Réseau (Remi)

3.7.1 2ème soutenance

Lors de la deuxième soutenance nous n'avions pas commencer à coder le réseau mais nous avions commencer à nous documenter sur tout ce qui concerne le réseau, la communication entre différents ordinateurs,...

3.7.2 3ème soutenance

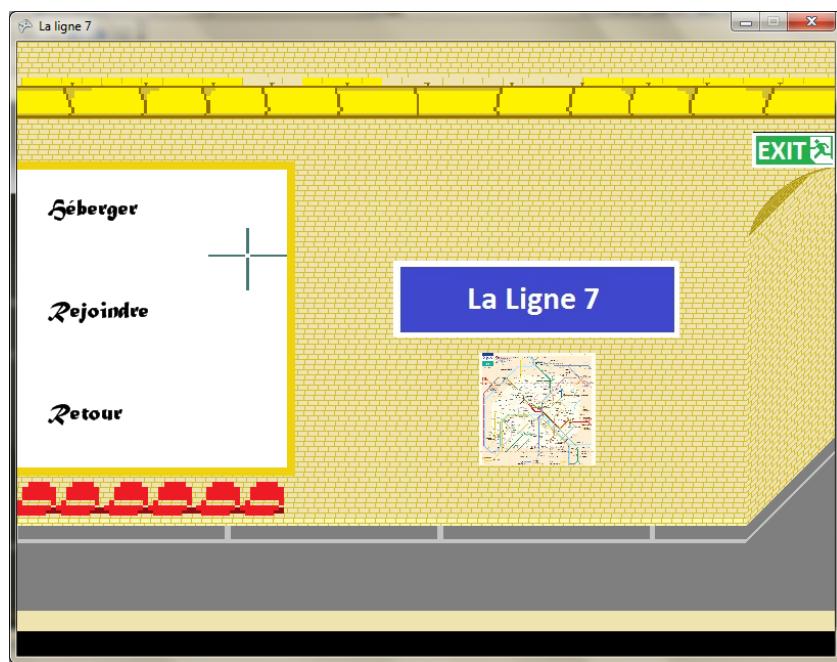
Au moment de la troisième soutenance nous avions commencer à réorganiser le code de telle sorte qu'il soit utilisable par deux ordinateurs différents pour exécuter la même partie. Pour cela nous avons utiliser à de nombreuses reprises les IEnnumerable.

3.7.3 Dernière soutenance

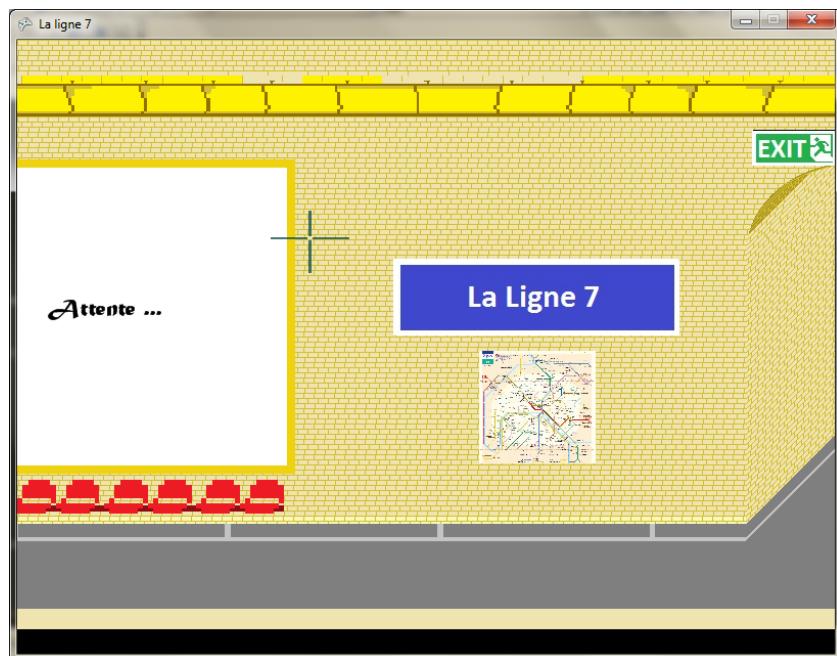
Un jeu de tir sans le mode coopération est pour nous impensable. Pour cette dernière soutenance, nous avons maintenant ce mode multi joueur qui va permettre à deux joueurs différents de jouer sur deux PC et en même temps.

Nous avons choisi le modèle serveur-client c'est-à-dire que le serveur est le joueur 1 et le client le joueur 2. Tous les calculs s'effectuent sur le serveur c'est-à-dire que le serveur s'occupe de calculer le déplacement des balles et des zombies.

Principe Le client doit envoyer toutes les informations que le serveur a besoin. Puis, le serveur calcul pour ensuite envoyer les résultats au client qui s'occupe d'afficher à l'écran du joueur 2. Le serveur utilise aussi les résultats pour afficher à l'écran du joueur 1.



Le sous-menu traitant du réseau



L'écran d'attente pour le lancement d'une partie en réseau

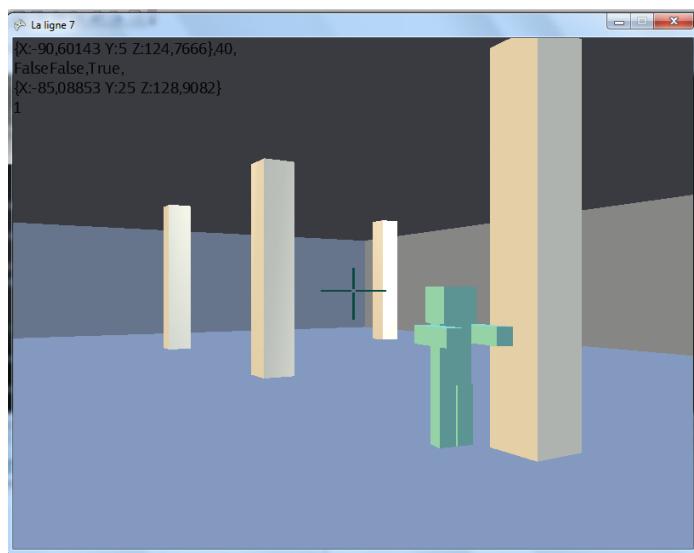
4 Évolution

Avant de finir nous allons vous rappeler brièvement et en image l'évolution de notre jeu en 6 mois de travail :

4.1 Les graphismes



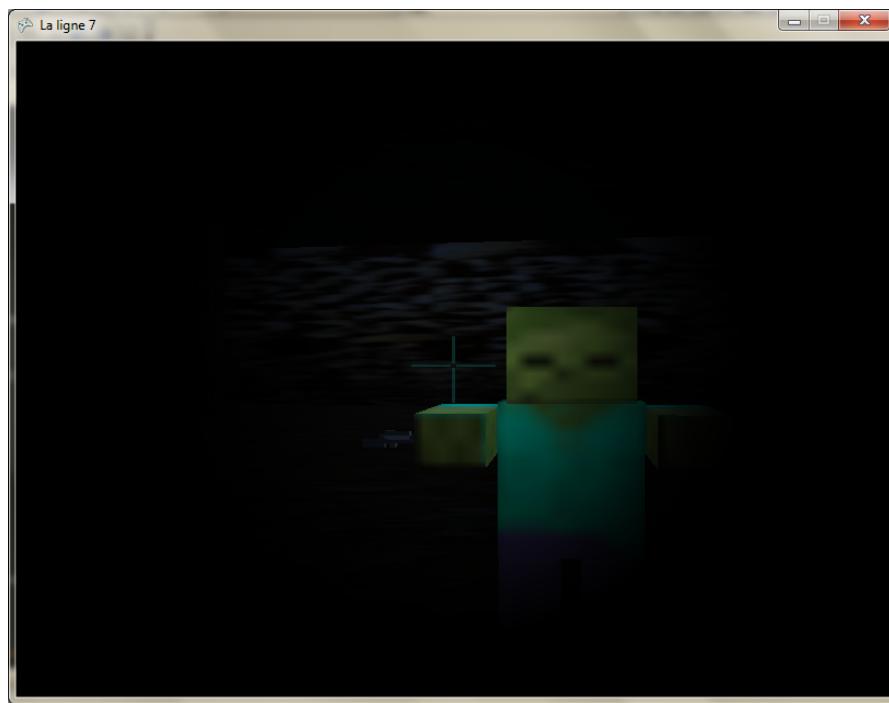
La première soutenance.



La deuxième soutenance.



La troisième soutenance.

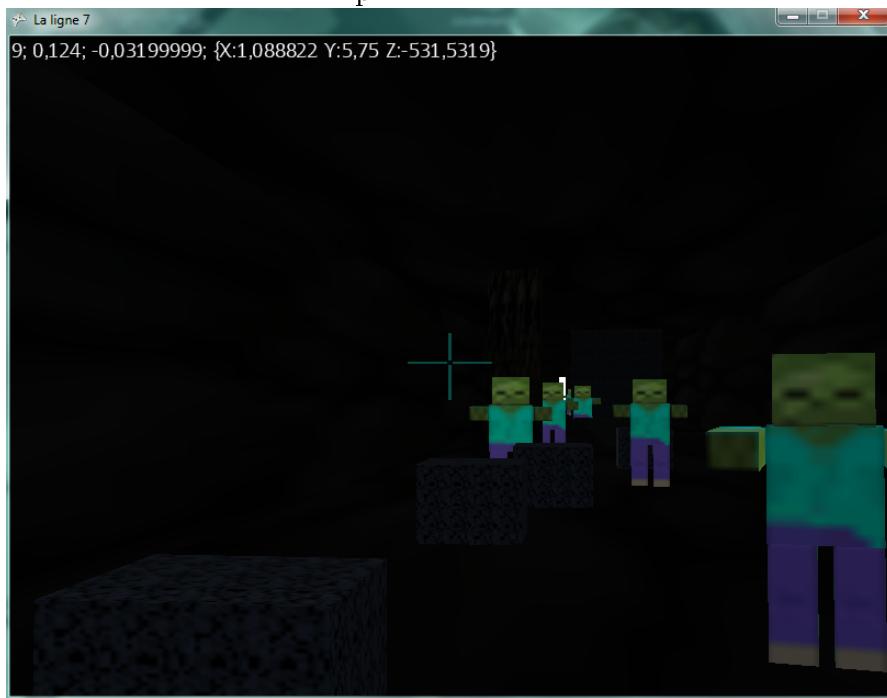


Et enfin dernière soutenance que vous venez de découvrir.

4.2 Les différentes maps



La première mission.



La deuxième mission.

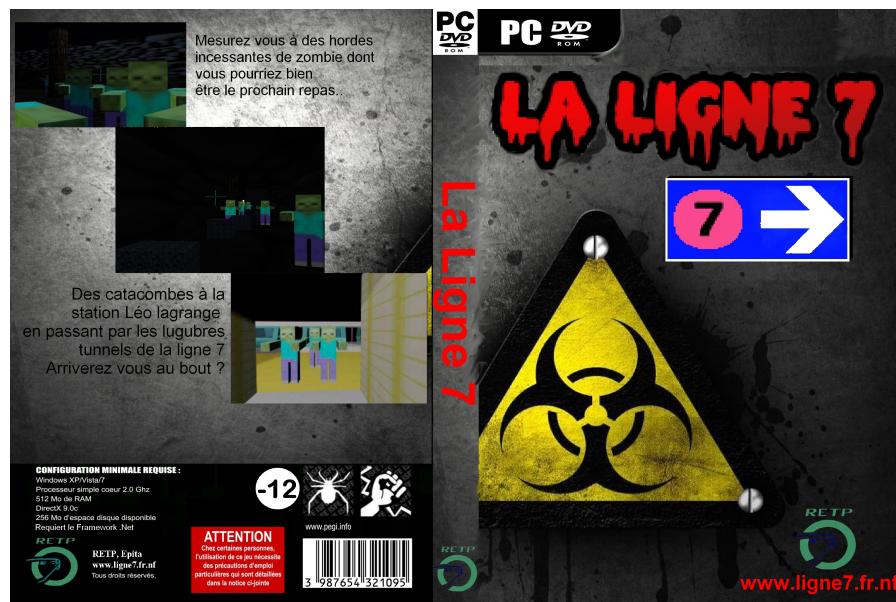
5 ÉTUDE DE MARCHÉ



La troisième mission.

5 Étude de marché

On peut vraiment dire que notre jeu arrive pile au bon moment. A l'époque où Duke Nukem Forever nous laisse (malheureusement) avec une légère déception malgré le temps que nous auront passé à attendre son retour et avec la suite de l'excellent Left for Dead 2 de Valve qui se fait attendre, notre jeu pourra peut être trouver sa place notamment grâce à son plus gros argument : son prix (0 Euro).



Pourquoi ne pas se tourner vers les jeux indépendants ?

6 Crédits

Lors de la réalisation du jeu nous avons utiliser différent logiciels et données (texture, musique,...)

Nous avons utilisé les logiciels suivants :

- 3Dsmax 2010 (utilisé pour créer les modèles de zombie, des rames de métro, des maps, etc)
- 3Dsmax 2011 (utilisé en version d'évaluation pour effectuer la vidéo de fin)
- Sony Vegas Pro 9.0c (utilisé en version d'évaluation pour effectuer la vidéo de fin).
- SVN Tortoise(que nous avons utilisé jusqu'au bug de mars pour mettre notre code en commun)
- Visual Studio 2008 et la surcouche XNA 3.0 puis 3.1

Nous avons également utilisé la musique suivante dans la vidéo de fin :

- "We are back (Rockstar Remix)" de Joachim Garraud.

Nous rappelons que notre jeu est un projet scolaire n'a pas pour objectif d'être commercialisé.

7 Nos ressentis

7.1 Arnaud Gagne

Tout d'abord, je dois dire que c'était une très bonne expérience, que je ne regrette absolument pas !

Chercher des solutions à des problèmes qui paraissent être impossibles à chaque apport nécessaire au jeu (la collision, la collision dans les coins, le saut du joueur) était très difficile, tant ces problèmes étaient frustrants, mais à chaque fois que je trouvais la solution c'était une grande joie qui surpassait la frustration.

Malgré divers difficultés au sein du groupe, nous avons réussi à finir un jeu qui paraissait de plus en plus impossible à finir au fur et à mesure de son avancement, grâce à la ténacité des membres du groupe. De plus, chercher soi-même et découvrir le langage était vraiment très intéressant, à chaque soutenance notre jeu changeait de visage et ressemblait de plus en plus à un vrai jeu.

7.2 Remi Weng

Ce projet a été pour moi très enrichissant puisque nous avons appris à mener un projet de A à Z. Nous avons aussi appris à nous débrouiller tout seul en faisant nous-mêmes des recherches. C'est seulement après une année de travail acharné sur ce projet que j'ai compris qu'un projet était aussi complexe (on ne peut donc pas improviser pour un projet, tout doit être prévu à l'avance). Même si cela a été dur, je suis très fier du résultat que nous avons accompli ensemble.

L'expérience apportée par ce projet ne peut être appris à travers les cours. Ce projet est donc un très bon moyen de connaître nos capacités et nos limites.

Je n'hésiterai donc à refaire ce genre de projet c'est à dire de refaire un jeu de manière personnelle puisque nous avons déjà de très bonne base après avoir passé une année complète dessus.

7.3 Jacques Mahoudeaux

Eh bien, si il y a une chose que l'on peut dire, c'est que le développement de ce projet aura été rythmé. C'est la première fois que je travaille sur un projet aussi important, et je dois avouer que ce fut vraiment une excellente expérience et que j'ai appris un nombre incalculable de choses. De plus, le résultat final rend vraiment bien et pour un premier projet, je le trouve de qualité !

C'est pourquoi je suis très heureux du résultat auquel notre groupe a pu arriver. Je suis également très heureux de pouvoir dire que j'ai participé à la création de ce projet, car il s'agit d'une première pour moi et maintenant j'ai la conviction que cette activité me plait.

J'ai été ravi de travailler avec toute l'équipe RETP qui, il faut le dire, possède une ambiance très conviviale et j'ai eu ce que je voulais en travaillant sur ce projet : passer de l'autre côté de l'écran. Ceci m'a permis de découvrir le métier que je souhaitais vraiment avoir plus tard, d'en connaître les meilleurs mais aussi les pires moments.

8 Conclusion

Nous avons réussi ! Oui, il s'agit de notre premier projet à tous, et nous avons réussi à tenir les objectifs que nous nous étions fixés lors de l'élaboration du cahier des charges. C'était pourtant loin d'être gagné, et nous en avons vraiment bavé pour arriver jusqu'ici. C'est donc avec fierté que nous pouvons sortir du projet la tête libérée et l'esprit victorieux. Il ne reste plus qu'une seule chose à faire, c'est présenter notre projet à la soutenance finale !!

Concernant le projet, nous avons eu beaucoup d'idées d'amélioration. Bien sûr, on pourrait rajouter des trousseaux de soins et des pièges pour que le jeu ait plus de contenu, ou même ajouter des boss de fin de niveau. Bien sûr, personne ne sait si on prendra un jour le temps de l'améliorer ou si son développement s'arrêtera définitivement après la dernière soutenance. Seul l'avenir nous le dira !