Université de Bordeaux

Département Informatique

Avril - Août 2020

Stage optionnel
Master 1

Stage 3D : Visite virtuelle

Mémoire

Enseignant référent :
Pierre Bénard

Entreprise:
SQLI

Auteur:
Marc Cerutti

Tuteur :
Dominique Bertrand

351 Cours de la Libération,
33400 Talence

23 Avenue Léonard de Vinci,
33600 Pessac

September 6, 2020

Sommaire

1 Remerciements **3**

2 Préface **4**

3 Contexte **5**
3.1 Entreprise . . . 5
3.2 Sujet . . . 6
3.3 Objectifs pédagogiques . . . 7

4 Historique **8**
4.1 Sujet initial, préexistant et découverte . . . 8
4.2 Adaptation au contexte du COVID-19 . . . 9
4.3 Prototype . . . 10
4.4 1re Version . . . 11
4.5 2e Version . . . 13
4.6 Workshop . . . 16

5 Conditions de travail **17**
5.1 Équipe . . . 17
5.2 Rythme & gestion des tâches . . . 17
5.3 Matériel . . . 17
5.4 Logiciels . . . 17

6 Étude d'un Cahier des charges **18**
6.1 Directives et rédaction . . . 18
6.2 Besoins fonctionnels . . . 18
6.2.1 Représenter les locaux . . . 18
6.2.2 Communiquer à un client : . . . 18
6.2.3 Navigation : . . . 18
6.2.4 Configurer la visite : . . . 19
6.3 Besoins non fonctionnels . . . 19
6.3.1 Portage WebGL : . . . 19
6.3.2 Performances : . . . 19
6.3.3 Capacité mémoire : . . . 19
6.3.4 Qualité visuelle & modélisation 3D : . . . 19
6.3.5 Externalisation : . . . 20
6.3.6 Industrialisation : . . . 20

7 Implémentation **21**
7.1 Choix techniques, évolutions et conséquences . . . 21
7.1.1 Outils . . . 21
7.1.1.1 Unity3D . . . 21
7.1.1.2 Blender . . . 21
7.1.1.3 Python-OpenCV . . . 21
7.1.1.4 Autres . . . 21
7.1.2 Portage WebGL . . . 21
7.1.3 Pipeline graphique Unity . . . 22
7.1.4 Formats de fichiers et compression . . . 23
7.1.5 Level design et workflow Unity . . . 23
7.1.6 Externalisation . . . 23
7.1.7 Données . . . 24
7.1.8 Expérience visiteur . . . 26
7.2 Optimisations . . . 27
7.2.1 Outils : Profiler et Frame Debuger . . . 27
7.2.2 Général . . . 27
7.2.3 Graphiques . . . 28

7.2.3.1 Lightmaps et Static Batching 28
7.2.3.2 Occlusion & Fustrum culling 29
7.2.3.3 Level of detail (LOD) 29
7.2.3.4 Mobile Shaders 30
7.2.3.5 Géométrie des Modèles 30
7.3 Tests 30
7.4 Documentation 30
7.5 Améliorations possibles 30
7.6 Concepts appris 32

8 Bilan **33**

9 Annexes **34**
9.1 Offre originelle de stage 36
9.2 Documents réalité augmentée 37
9.3 Workshop 47
9.4 Documents visite virtuelle 61
9.5 Documents visite virtuelle - Gitlab 73

1 Remerciements

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de l'Université de Bordeaux, pour m'avoir donné le bagage théorique me permettant de réaliser ce stage, et je remercie surtout la secrétaire **Fanny GARAT** pour l'organisation de celui-ci.

Je remercie **Mélanie Chardon** et l'entreprise SQLI pour m'avoir permis de faire ce stage, malgré le contexte imprévisible, et je remercie aussi mon tuteur de stage **Dominique Bertrand** pour son dévouement, son altruisme et sa bienveillance envers moi.
Je n'oublie pas bien sûr **Nicolas Kohut**, **Willy Pideri**, et **Alexis Vol Renaud** ainsi que le **CRCI**[1] sans qui je n'aurais pas pu aller si loin dans la conception de la visite virtuelle et réaliser un workshop dessus.

Malgré les conditions particulières de ce stage, je suis très heureux que tout se soit déroulé sans encombre, et je remercie ma famille pour son soutien et ses conseils.

[1] Centre de Ressources et Compétences Informatique

2 Préface

Ce document rend compte du travail accompli lors de mon stage optionnel entre mon semestre 2 et 3 de Master Informatique spécialité Image et Son à l'Université de Bordeaux. Il abordera autant le travail effectué, que les difficultés et les améliorations possibles sur celui-ci.

Plusieurs raisons m'ont poussé à réaliser un stage. D'une part, au lieu d'un travail d'été étudiant, un stage me permettait d'avoir une plus-value sur mon CV en vue de celui obligatoire en M2, d'autre part il était rémunéré grâce à la durée de celui-ci. Enfin, développer des compétences inhérentes au monde du travail m'attirait.

J'ai donné ma préférence à SQLI par rapport à d'autres propositions, car les technologies correspondaient à la fois à mes compétences, mais aussi suivait la continuité de mon parcours professionnel, à savoir développeur dans le domaine des médias interactifs et des jeux vidéo.
Le sujet initial du stage était l'opportunité d'apprendre le portage mobile avec la réalité augmentée, d'approfondir le côté industrialisation et les contraintes techniques du fait de la mise à l'échelle d'un projet et enfin de mieux rédiger la documentation associé.

Du fait de la crise sanitaire du COVID-19, le sujet du stage a été adapté pour correspondre à la période, ainsi de "Visite en Réalité augmentée" il est devenu "Visite virtuelle". Cela a permis à l'entreprise de faire visiter ses locaux à un client, qui ne pouvait pas se déplacer avant la fin de l'année dans ce contexte. Ce changement sera plus amplement expliqué dans la partie 4.2, mais la difficulté est similaire au sujet initial, et garde la même trame à savoir faire la visite des locaux.

La proposition de stage d'origine est disponible en Annexe (9.1).

3 Contexte

3.1 Entreprise

Créé en 1990, SQLI est un groupe européen de services dédié au monde du Digital, spécialisé dans la conception, la mise en œuvre, le déploiement mondial et l'exploitation de dispositifs omnicanal. Son positionnement de spécialiste du commerce et des technologies permet à ses équipes d'experts d'accompagner durablement les grandes entreprises et marques européennes dans le développement de leurs ventes et de leur notoriété ainsi que leur performance interne en réinventant l'expérience client, partenaire et collaborateur.

L'Innovative Services Center France (ISC France) fait partie du groupe **SQLI DIGITAL EXPERIENCE**, composé de plusieurs centres de services opérant dans le domaine informatique et principalement centré sur la culture DevOps.

"DevOps est un ensemble de pratiques qui met l'accent sur la collaboration et la communication entre les développeurs de logiciels et les professionnels des opérations informatiques, en automatisant le processus de livraison de logiciels et les changements d'infrastructure. Le terme DevOps est né de l'union du «développent» et des «opérations» dont l'objectif est favoriser une meilleure communication entre les deux équipes.
DevOps vise à créer une culture et un environnement dans lesquels la conception, les tests et la diffusion de logiciels peuvent être réalisés rapidement, fréquemment et efficacement." [2]

J'étais rattaché au centre de Pessac, mais la société a de nombreuses agences en France et à l'étranger (figure 1).

Les services qu'ils proposent se concentrent sur deux aspects, le premier sur les clients, nommé "Business Lines" et le second sur les collaborateurs, nommé "Skills Center" (figure 2).

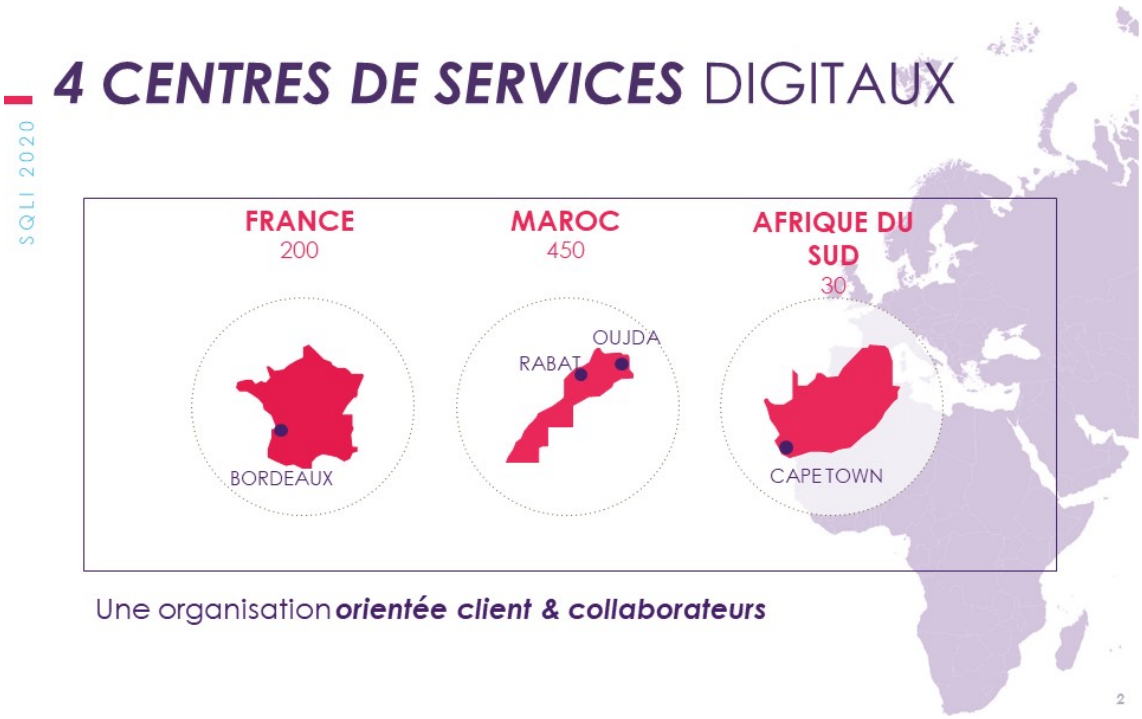


Figure 1: Carte des agences extraite d'une présentation ISC France par **Nicolas Kohut**

[2] `https://www.qrpinternational.fr/blog/gestion-des-services-informatiques/devops-cest-quoi-definition-devops/`, Accessed 28 July 2020.

Figure 2: Services proposés extraits d'une présentation ISC France par **Nicolas Kohut**

3.2 Sujet

Dans sa finalité, le but de ce stage est de proposer un prototype de visite en réalité virtuelle, pour permettre de découvrir les locaux de l'agence de Pessac et les différents pôles et projets de la société aux clients éventuels (référence photos figure 3 et 4).
Techniquement, nous avons choisi l'outil Unity3D, qui permit le portage ensuite sur un site Web via l'export en WebGL.

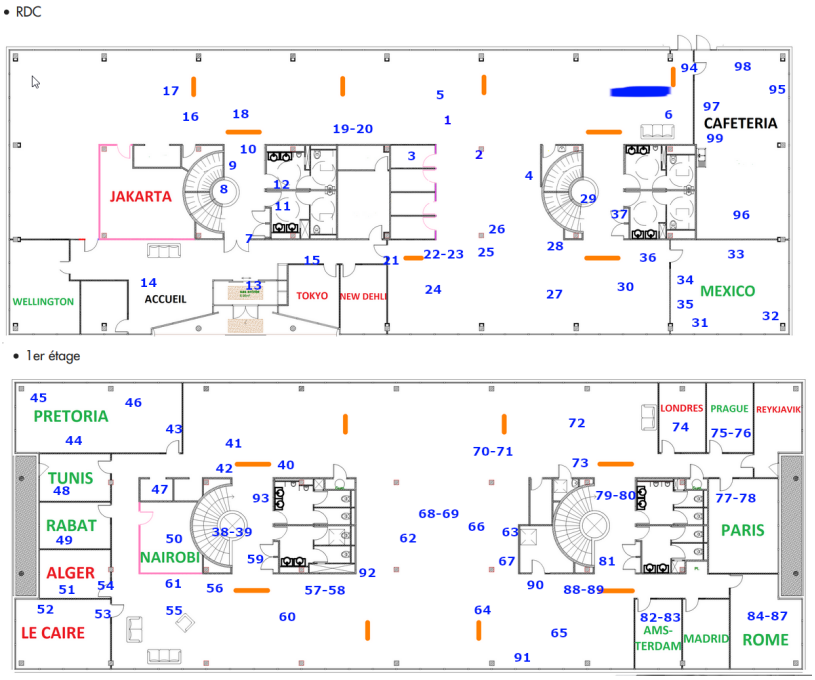
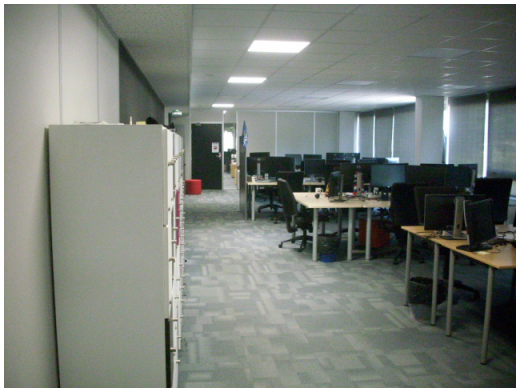
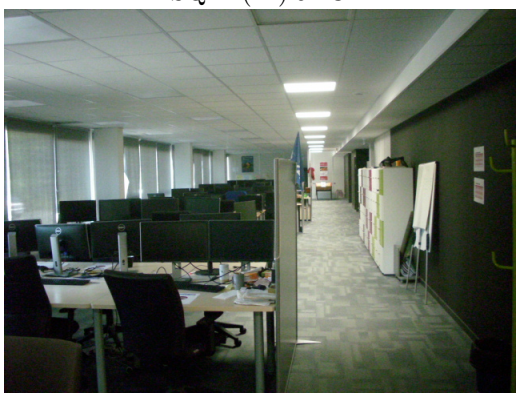


Figure 3: Plan avec indexation des photos



SQLI (14).JPG

SQLI (1).JPG



SQLI (6).JPG

SQLI (18).JPG

SQLI (77).JPG

Figure 4: Photos de référence du 28/05/2020

3.3 Objectifs pédagogiques

- Participer à la conception et rédaction de plusieurs types de documentation : spécification fonctionnelle, documentation technique, processus pour la récupération et continuation du projet.
- Prendre part à la mise en place et l'utilisation du processus d'industrialisation pour permettre d'automatiser la compilation et le déploiement de l'application.
- Participer à la prise de décision lors de réunion ou autres rites afin de faire avancer le projet.
- Être capable de valider ou réfuter une proposition d'idée concernant une évolution sur le projet tout en argumentant la raison (délai, technologie, retour sur investissement).
- Étendre le champ de compétence Unity à travers la gestion multisupport (WegGL, mobile, etc).
- Participer ou animer un workshop.

4 Historique

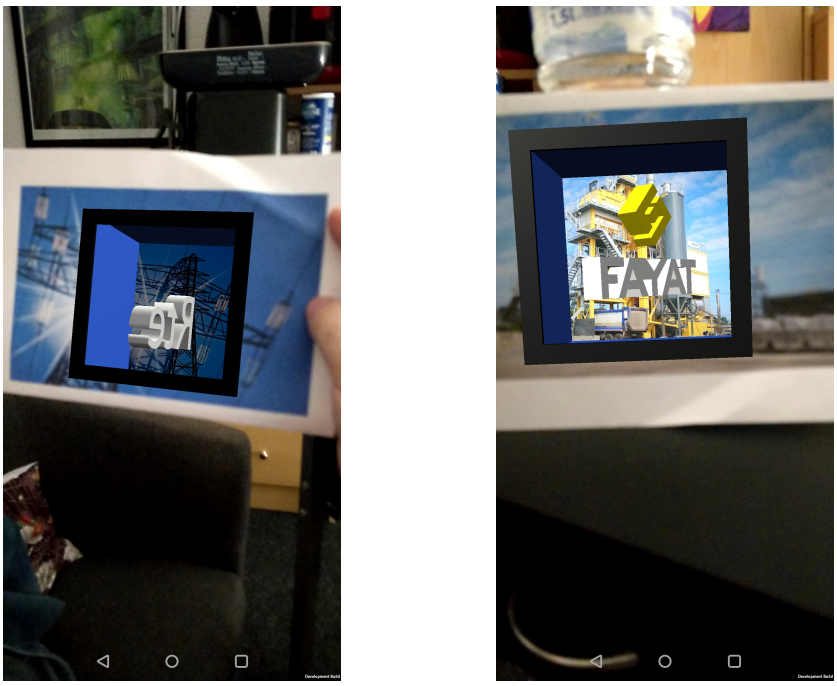
4.1 Sujet initial, préexistant et découverte

J'ai pris mes fonctions comme stagiaire **le 18 mai 2020**.
Au départ le projet de visite guidée avait pour finalité d'être présenté en présentiel, les visiteurs devaient se déplacer dans les locaux et s'appuyer sur le support de la réalité augmentée afin de découvrir les clients et les projets sans intervenants humains.

Des projets POC (Proof Of Concept) avaient déjà été faits en amont pour ce projet et ma première tâche fut donc de les analyser (figure 5, 6, 7).
Ce fut difficile pour tester du fait que mon téléphone mobile n'était pas compatible avec la technologie utilisée. Bien plus tard on me fournit un téléphone qui me permit de compléter mon analyse.

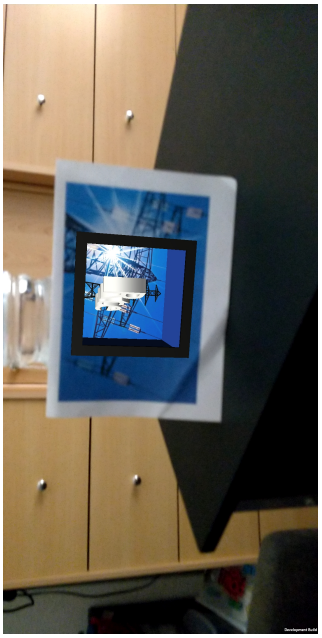
Le résultat de celle-ci a conduit à la rédaction de deux documents, un récapitulatif des POC mettant à jour leur documentation, et un guide pour la liste des appareils compatibles avec la technologie AR, "Augmented Reality" (ARCore et ARKit).

Ces documents sont disponibles en annexes (9.2).



Screenshot "Welcome", prototype RTE Screenshot "Welcome", prototype Fayat

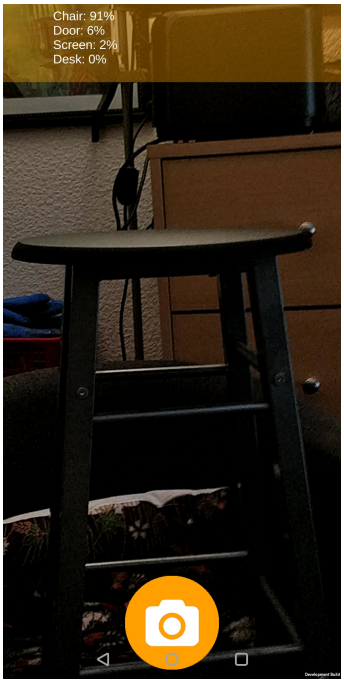
Figure 5: Screenshots des projets AR 1



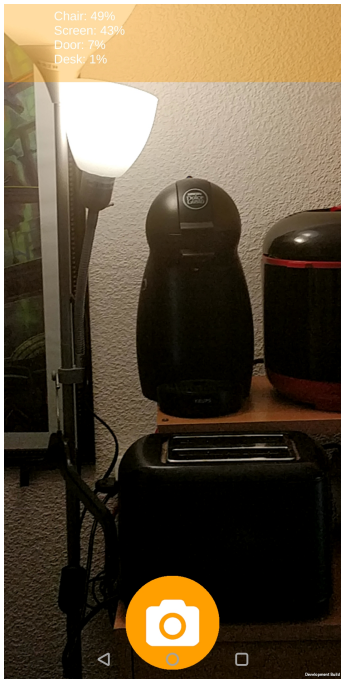
Screenshot "Welcome", prototype RTE

Screenshot "Ikea", essai télévision

Figure 6: Screenshots des projets AR 2



Screenshot "Ikea", essai Chaise



Screenshot "Ikea", essai Machine café

Figure 7: Screenshots des projets AR 3

4.2 Adaptation au contexte du COVID-19

À partir de la réunion du **lundi 25 mai 2020**, le projet a changé d'objectif pour finalement proposer à un de leurs clients potentiels qui n'avait pas pu se déplacer, de visiter les locaux en virtuel.

Il fallait fournir aux commerciaux un environnement virtuel permettant à la fois : l'exposition de différents projets actuels pertinents, les clients rattachés, et la représentation 3D des locaux ce qui a amené au sujet actuel.

4.3 Prototype

Après avoir défini les objectifs lors des différentes réunions , il y eut une phase de prototypage afin de déterminer les supports de communication, les priorités, et les limitations techniques liés à la solution.

C'est aussi à ce moment-là qu'une phase de rassemblement de plans et de photos de référence s'est déroulée.

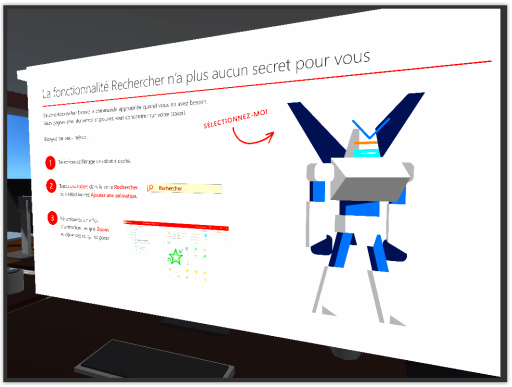
Des exemples de visuels sont disponibles figure 8.

Screen Shot 05-26-20 at 12.01 PM.PNG

Screen Shot 05-26-20 at 05.52 PM.PNG

Screen Shot 06-05-20 at 05.16 PM.PNG

Screen Shot 06-05-20 at 03.48 PM.PNG



Screen Shot 06-15-20 at 11.35 AM.PNG

Screen Shot 06-08-20 at 10.26 AM.PNG

Figure 8: Screenshots prototypes

4.4 1re Version

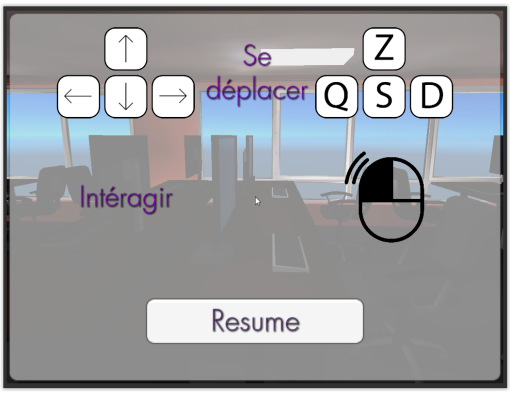
Ensuite est venue la production pour la présentation au client, avec notamment recherche au niveau des graphismes, création du système d'externalisation, et mise place des principales fonctionnalités.

La soutenance avec le client a eu lieu le **7 juillet 2020 à 15h00**.
Du fait d'une contrainte de temps imposé par le client, nous n'avons pas pu le laisser visiter à sa convenance et **Nicolas Kohut** a pré enregistrer la visite en vidéo pour respecter les temps impartis. Tout s'est très bien déroulé, mais nous n'avons pas eu de retour du client sur ce point.

Les fonctionnalités qui étaient présentes :

- Un modèle 3D des locaux créés pour l'occasion avec des modèles importés de bureaux et mobiliers.
- Des éléments graphiques de repérage (étiquettes sur les portes, nom des pôles).
- Déplacements et interactions basiques avec menus pour le visiteur.
- Des personnages statiques pour représenter les employés.
- Configuration des pôles et présentations externalisées au programme avec téléchargement asynchrone et écran de chargement.
- Lecture de diaporama (série d'images) avec voix associée.
- Outils pour afficher les performances en Build.

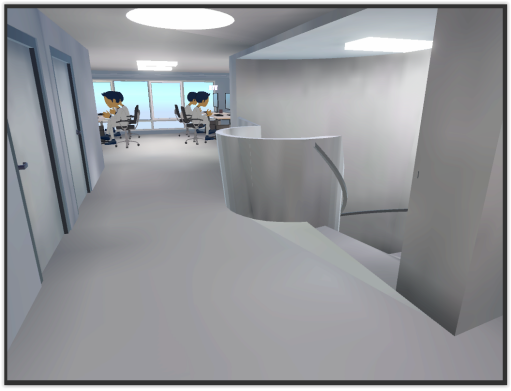
L'outil avait été surtout apprécié des communicants en interne, et a permis ensuite d'itérer sur les fonctionnalités de la seconde version.



Screen Shot 06-30-20 at 10.32 AM 002.PNG

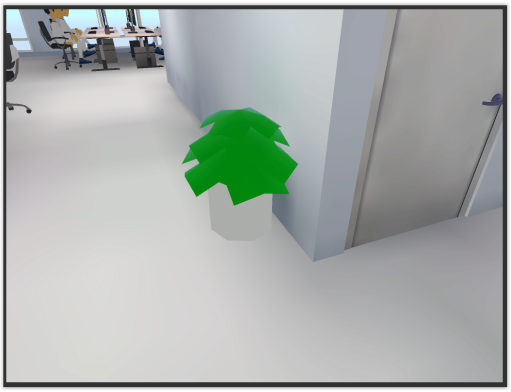
Screen Shot 06-17-20 at 06.10 PM.PNG

Screen Shot 06-30-20 at 10.33 AM 001.PNG

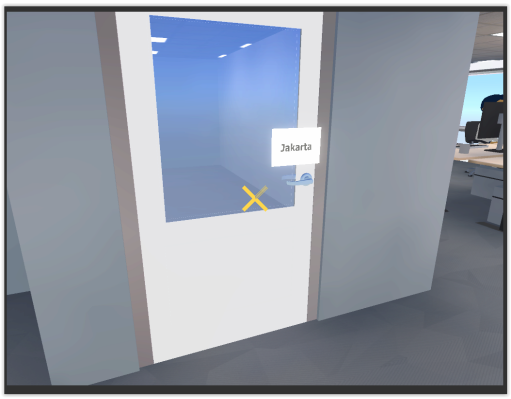


Screen Shot 06-30-20 at 10.32 AM.PNG

Figure 9: Screenshots 1ère Realease 1



Screen Shot 07-02-20 at 04.30 PM.PNG



Screen Shot 06-30-20 at 10.43 AM.PNG

Screen Shot 07-02-20 at 10.46 AM 003.PNG

Screen Shot 07-02-20 at 04.58 PM.PNG

Screen Shot 07-02-20 at 10.47 AM.PNG

Screen Shot 07-02-20 at 10.46 AM.PNG

Screen Shot 07-03-20 at 10.05 AM.PNG

Screen Shot 07-02-20 at 10.50 AM.PNG

Figure 10: Screenshots 1ère Realease 2

4.5 2e Version

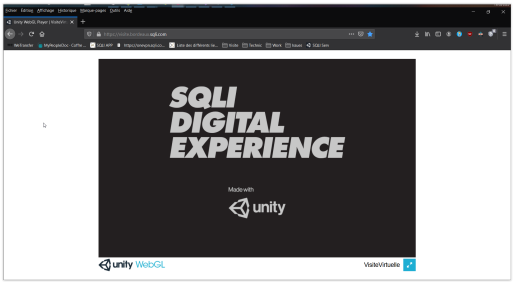
Au début de cette seconde période, mon tuteur de stage s'est trouvé indisponible, et les responsables **Nicolas Kohut** et **Willy Pideri** à la fin du mois d'août aussi. De ce fait, le rythme a été ralenti, mais m'a permis d'approfondir l'optimisation sur la visite à la fois sur le code, et surtout graphiquement, d'apprendre des concepts avancés, et les outils associés (voire 7.2).

J'ai pu prendre du recul sur la gestion de projet, et ainsi m'apercevoir que la partie feedback étant jusqu'alors faite par **Willy Pideri** et **Nicolas Kohut**, les commanditaires.
Cela a amené la question de la création de formulaires de satisfaction et de tests en interne pour vérifier les fonctionnalités pertinentes pour l'utilisateur final.
Ces tests ne peuvent se faire cependant qu'avec un test de charge du serveur pour vérifier l'affluence, et je ne pourrais pas en voir les résultats par manque de temps.

Finalement de nombreuses améliorations ont été apportées dont voici la liste :

- La qualité des diaporamas a été améliorée, autant au niveau graphique que des interactions avec.
- Rajout de mixité ethnique et de mobilier pour une meilleure image des locaux.
- Améliorations graphiques et optimisations pour arriver au-dessus des 30 FPS (Frame per second) au minimum mis en objectif, actuellement en moyenne autour des 45.
- Amélioration de la qualité du code et de la documentation.
- Création d'outils internes pour accélérer le développement.
- Rajout de "posters" pour montrer les savoirs faire et les projets techniques par l'entreprise.
- Mise en place d'une base de données.
- Documentation et propositions post-stage afin d'améliorer la visite.

Screen Shot 08-19-20 at 03.04 PM.PNG



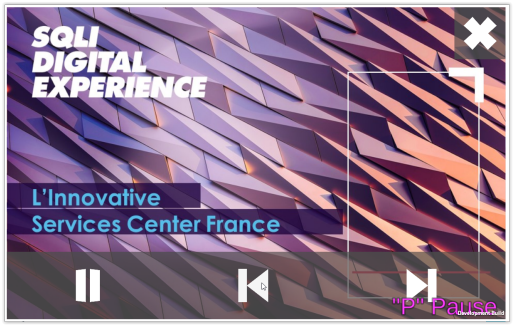
Screen Shot 07-21-20 at 06.09 PM 001.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.05 PM.PNG

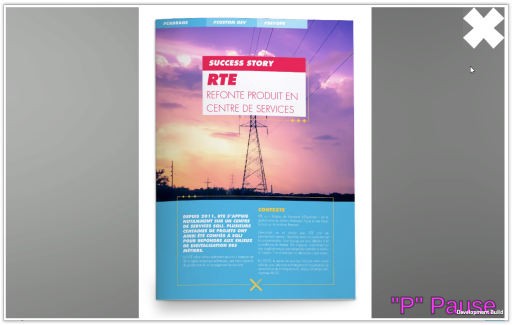
Screen Shot 08-19-20 at 03.05 PM 002.PNG

Figure 11: Screenshots 2ème Realease 1

Screen Shot 08-19-20 at 03.06 PM 003.PNG



Screen Shot 08-19-20 at 03.06 PM 001.PNG



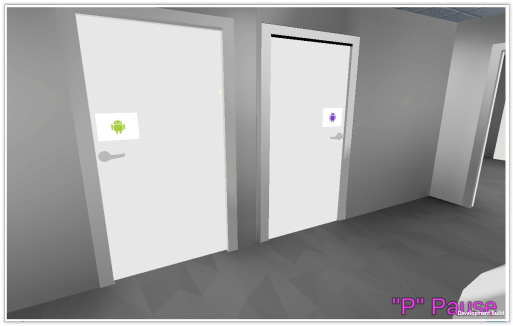
Screen Shot 08-19-20 at 03.06 PM.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.06 PM 004.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.07 PM 002.PNG

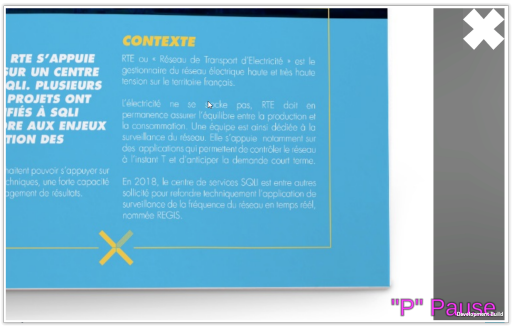
Screen Shot 08-19-20 at 03.07 PM 001.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.07 PM 004.PNG



Screen Shot 08-19-20 at 03.07 PM 003.PNG

Figure 12: Screenshots 2ème Realease 2



Screen Shot 08-19-20 at 03.08 PM 001.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.07 PM.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.08 PM 003.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.08 PM 002.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.08 PM.PNG

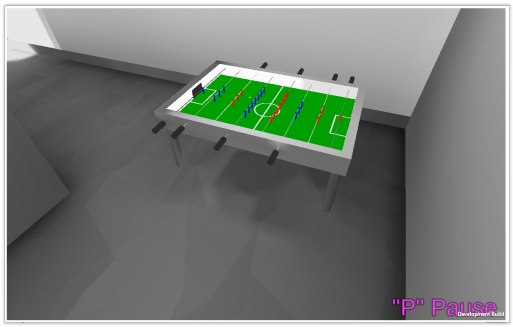
Screen Shot 08-19-20 at 03.08 PM 004.PNG

Screen S hot 08-19-20 at 03.09 PM 001.PNG

Screen Shot 08-19-20 at 03.15 PM.PNG

Figure 13: Screenshots 2ème Realease 3

Screen Shot 08-19-20 at 03.09 PM.PNG



Screen Shot 08-19-20 at 03.09 PM 003.PNG

Figure 14: Screenshots 2ème Realease 4

4.6 Workshop

Le workshop et sa préparation se sont faits en même temps que la seconde version. Il portait sur *"Unity et médias interactifs : Nouvel outil de communication"*. Il s'adressait autant à des développeurs qu'à des managers ou des curieux au sein de l'entreprise, et il s'est déroulé le 27 août 2020 entre 13h30 et 14h30.

Le diaporama, les notes et la promotion du workshop sont disponibles en annexe (9.3).
Il y a eu environ une quinzaine de personnes, venant notamment de différents centres, Bordeaux bien sûr, mais aussi Nantes et du Maroc. Le format s'est déroulé avec une présentation de 30 min tout d'abord proposant une ouverture aux médias interactifs et les possibilités techniques, et ensuite, sur le temps restant, différentes démos de ce qu'il était possible de faire sur Unity.
J'ai eu le retour de mon tuteur de stage, la présentation s'est très bien déroulée et a intéressé l'audience et c'est globalement une réussite, bien sûr, certains points sont encore à améliorer. Il faudrait que je prenne le réflexe de lire les questions pour l'enregistrement. Sur certains passages on voit la différence entre lecture et improvisation avec mes tics de langage. L'outil de teams pour le rediffusion de contenu WebGL n'est pas adapté et a du coup fait chuter le nombre de FPS lors de la démo, des tests aurait pu être faits. En résumé, ce fut une expérience très enrichissante à organiser, et m'as permis de parler en public sur un sujet qui me tient à coeur.

Figure 15: Communication du Workshop fait par **Vol Renaud Alexis**

5 Conditions de travail

5.1 Équipe

Je fus sous la tutelle de **Dominique Bertrand**, développeur et expert informatique, et j'ai travaillé en étroite collaboration avec **Nicolas Kohut**, responsable de l'agence de Bordeaux et Directeur ISC France, et avec **Willy Pideri**, commercial et directeur de projet.

5.2 Rythme & gestion des tâches

Le stage s'est déroulé en télétravail aux horaires prévus, du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00, et de 14h00 à 18h00, rythmé par des réunions quotidiennes avec mon tuteur de stage le matin, sauf le vendredi où nous faisions un point plus approfondi.

Ponctuellement pour les prises de décision, nous avions des réunions avec les autres membres du projet qui permettaient de rendre compte de l'avancement de celui-ci.
Cela a eu comme conséquence d'avoir des archives sous forme de screenshots et de vidéos qui témoignent de la progression (disponible dans le fichier "annexe.zip" lié à ce rapport).

J'étais autonome sur la gestion des tâches, priorité et chiffrage inclus, je rédigeais la documentation du projet pour l'entreprise en utilisant largement les outils que l'on m'avait mis à disposition, avec notamment un Kanban sur le site JIRA de la société.
Ce qui me permit aussi durant l'absence de mon tuteur de ne pas en être chamboulé durant cette période et d'avancer sur la seconde version (4.5).

5.3 Matériel

Il m'a été fourni :

- Un ordinateur portable avec des autorisations assez élevées pour je sois libre d'installer des logiciels.
  Windows 10
  Processeur Intel Core I7 2.60 GHz
  16 Go de Ram
  Carte Nividia Geforce MX 150.
- Un écran supplémentaire pour le confort de travail.
- Câbles et accessoires.
- Une clé RSA pour accéder au réseau interne via VPN.
- Téléphone OnePlus 5 - Android 10.

Le matériel m'a permis de travailler sur le projet efficacement, bien que la carte graphique de mon ordinateur portable pouvait me ralentir sur les calculs des optimisations notamment le "lightmapping" (7.2) sur Unity. Cela a conduit à l'achat d'une carte graphique qui aurait permis de drastiquement accélérer cette étape. Cependant le délai pour y avoir accès en télétravail, avec l'installation du poste, la mise en place d'un accès avec adresse IP et enfin m'en donner les autorisations fut très long relativement à la durée de mon stage, ce qui a eu pour conséquence de ne pas gagner autant de temps qu'escompté. Je n'y ai eu accès que mi-août.

5.4 Logiciels

L'entreprise utilise plusieurs outils internes, dont principalement Microsoft Teams pour les communications avec la suite Office 365. Avec SharePoint et One drive, il fut aisé de partager des documents et de communiquer au sein de l'entreprise.

Mis à part les logiciels internes, le choix des autres revenait à ma discrétion. La plupart d'entre eux sont liés à un besoin technique spécifique, et ils sont abordés en section 7.1.1.

6 Étude d'un Cahier des charges

6.1 Directives et rédaction

Il a été nécessaire rapidement de formaliser les demandes et les conséquences sous-jacentes à la réalisation du prototype.
Cependant établir un cahier des charges complet était encore trop tôt à mettre en place vu que nous devions nous assurer de la viabilité du projet et explorer les solutions. De plus, il ne m'a pas été demandé d'en faire un, vu que ce sont normalement les clients qui le font, et une approche incrémentale des documents correspondait plus au projet, et cela a fini par faire ressortir les besoins et les solutions liées à celui-ci.

La suite de ce rapport est la synthèse des documents qui pourront servir plus tard à l'entreprise pour un éventuel cahier des charges.

6.2 Besoins fonctionnels

6.2.1 Représenter les locaux

- Salles et bureaux : Représenter les locaux tels qu'ils sont dans la réalité, et pouvoir s'y repérer. Modéliser les salles ainsi que les bureaux avec leur mobilier, la disposition des portes, les fenêtres extérieures, des escaliers, et la cafétéria par exemple.

- Étiquette sur les portes : Simplifier le repérage des salles, c'est aussi le cas dans la réalité, les portes ont des étiquettes indiquant leur nom. (Exemple salle Paris, Prétoria, ...)

- Ambiance et vie dans les bureaux : Des personnages permettent de représenter la vie dans les bureaux. Pour représenter la mixité, ils sont de différentes couleurs de peau et genre. Ils sont statiques sur leur chaise.

6.2.2 Communiquer à un client :

- Affichage de présentations diaporamas Afin de présenter à un visiteur différentes informations à la fois sur les clients et les projets associés, des présentations faites par les communicants (dirigé par **Willy Pideri**) récapitulent toutes ces informations qui sont affichées sur des grands écrans. Ces présentations sont constituées de diapositives PowerPoint et d'une bande audio sous format MP3.
  Le client peut durant celle-ci mettre sur pause, avancer ou reculer grâce à des boutons qui disparaissent une fois un certain temps écoulé sans bouger la souris.

- Affichage des savoir-faire et des projets : Pour montrer les savoir-faire, on affiche des posters A4 à des emplacements prédéfinis dans la visite. Pour pouvoir les regarder plus en détail, le visiteur peut interagir avec et les avoir en plein écran, zoomer avec le scroll souris, et s'y déplacer avec le clic and drag.

- Affichage des clients et des pôles : Dans l'objectif de présenter à un visiteur les différents pôles, il faut des éléments graphiques permettant de les montrer dans l'espace. Ces derniers sont des images avec le logo du client, et un sous-titre si besoin de différencier des pôles particuliers du même client.

- Répartition des bureaux : Il est nécessaire pour que le visiteur puisse visualiser la quantité de personnes associées à chaque client, de montrer l'appartenance des bureaux à un pôle particulier. On affiche un logo lié au client sur les postes.

6.2.3 Navigation :

- Se déplacer : Pour que le visiteur puisse visiter librement, il peut se déplacer latéralement et horizontalement en marchant. Il peut aussi emprunter les escaliers pour aller à l'étage.

- Interagir : Le visiteur peut interagir avec certains objets de l'environnement afin de décider quand lancer les présentations et pour voir les posters plus en détail. Il peut aussi ouvrir les portes pour découvrir les salles fermées.

- Pause : Le visiteur peut "mettre en pause" la visite pour voir les options, les informations de contrôles, et pouvoir continuer là où il s'était arrêté (en pleine présentation, même position, etc).

6.2.4 Configurer la visite :

- Changer les pôles : Les managers peuvent changer les informations liées aux pôles, que ce soit les bureaux, ou le client associé à un pôle, en cas d'évolution de la situation réelle. Pour l'instant, ils doivent transmettre au programmeur leurs demandes afin d'actualiser la base de données.
- Changer les présentations : Les managers peuvent changer les présentations et la disposition de leurs déclencheurs, également le grand écran auquel la présentation s'affiche. Pour l'instant ils doivent transmettre au programmeur leurs demandes afin d'actualiser la base de données.
- Changer les posters : Les managers peuvent changer les posters, et les fixer à des emplacements prédéfinis. Pour l'instant ils doivent transmettre au programmeur leurs demandes afin d'actualiser la base de données.

6.3 Besoins non fonctionnels

6.3.1 Portage WebGL :

Pour que n'importe quel client puisse découvrir les locaux, la technologie WebGL a été choisie en utilisant la plateforme Unity. On gère par un serveur apache son accès, et il suffit de donner l'URL de la visite au client afin qu'il puisse y accéder avec un identifiant et mot de passe.

6.3.2 Performances :

Il n'y a pas besoin de maintenir des performances trop élevées, mais pour le confort de la visite, l'application doit tourner au pire autour des 30 FPS pour la plupart des ordinateurs actuels[3].

Éviter des temps de chargement trop longs fait aussi partie de ce besoin même si c'est lié à la prochaine section. La réduction de la taille totale du projet permet de le réduire sur les plus petites connexions, cela pourra aussi servir pour alléger la charge serveur.

6.3.3 Capacité mémoire :

Pour limiter la place occupée par les fichiers sur le serveur, et le temps de chargement de la visite, on privilégiera les formats de fichiers compressés. Attention cependant à maintenir une qualité suffisante pour communiquer les informations. Cela est vrai pour les fichiers externalisés, mais aussi pour les paramétrages d'importation de Unity qui déterminent la compression dans l'exécutable.

6.3.4 Qualité visuelle & modélisation 3D :

Il ne semble pas nécessaire de faire un rendu photo-réaliste pour représenter les locaux, néanmoins, on veut que cela soit le plus représentatif possible. Il faut donc mettre l'accent sur la géométrie nécessaire à la ressemblance, les couleurs, l'éclairage, et le mobilier. Comme on ne peut pas représenter tout à la perfection notamment pour les personnages, le style "low-poly" ou simpliste semble tout indiqué.
Un moyen pour justement faire en sorte d'être fidèle est de rajouter des points de repère (objets, étiquettes, ...), comme ce sont les premières choses que l'on retient d'une vraie visite.

[3] `https://www.youtube.com/watch?v=zL5kOyHWI_E`

6.3.5 Externalisation :

On peut externaliser à l'application :

- La liste des pôles avec les rangées de bureaux associés.
- Les données des pôles avec :
  - Le nom du client.
  - Logos associés (logo de titre transparent, logo d'écrans).
- Les données de présentations (diaporama + audio).
- Les données de poster (emplacement ou ID + image).
- L'organisation de la visite avec :
  - Le type (guidée ou libre).
  - L'ordre des présentations si guidée.

Les fichiers sont sur le serveur avec l'application, et la configuration se fait par une base de données.

6.3.6 Industrialisation :

- Automatisation, Afin d'accélérer le développement, la mise en place d'une procédure et l'utilisation de Jenkins a été envisagée. Une machine dédiée avec une carte graphique a été mise en place afin d'accélérer la création des lightmaps.
- Documentation, La documentation doit être régulièrement mise à jour à la fois dans le code et le wiki du répertoire Gitlab pour permettre la continuité, et la mise à l'échelle du projet.

7 Implémentation

7.1 Choix techniques, évolutions et conséquences

7.1.1 Outils

7.1.1.1 Unity3D

On a choisi le moteur de jeu Unity3D[2] tout d'abord à cause de l'existant sur le projet et le savoir-faire actuel de l'entreprise. D'autres solutions auraient pu être abordées (Unreal Engine, Godot, etc.) mais comme l'objectif premier était un prototype rapide à montrer au client, il était le choix le plus logique. (Voire 4.2)

Il permet aussi un rapide export sur WebGL stable, et une personnalisation facile de l'interface pour créer de nouveaux outils internes à celui-ci.

7.1.1.2 Blender

Blender[1] est un outil de modélisation 3D gratuit permettant de faire des modèles d'un niveau professionnel. De nombreux addons existent pour permettre de faire l'architecture des locaux plus rapidement (principalement **Archimesh**[3]). L'importation de ses fichiers de sauvegarde directement dans Unity permet prototyper plus rapidement et voire le résultat réel sans exportation supplémentaire dans un autre fichier, à condition d'avoir installé Blender sur sa machine.

7.1.1.3 Python-OpenCV

Des petits outils en Python notamment ont été créés en vue de l'automatisation et de la mise à l'échelle du projet. Comme ce sont des prototypes, ils n'ont pas pour but d'être encore utilisés et servent juste à simplifier le travail des programmeurs avant l'automatisation. L'un d'eux utilise notamment OpenCV[13] pour extraire les temps de fin de slide à partir d'enregistrement MP4, il est cependant trop lent encore pour la mise en production et pourra être accéléré plus tard avec CUDA et l'utilisation du GPU.

7.1.1.4 Autres

Il y a aussi la possibilité sur le projet de faire une documentation HTML grâce à Doxygen[5] qui est déjà configuré afin de se situer plus facilement dans le code.

De plus, de nombreux assets externes et plug-ins ont été rajoutés au fur et à mesure pour permettre la simplification du développement dont la liste complète est disponible en Annexe (9.5).

7.1.2 Portage WebGL

Il y a eu de nombreuses difficultés liées au portage en WebGL sur différents besoins, mais notamment en ce qui concerne l'externalisation, et les performances qui restreignent considérablement le champ des possibles.
Les fonctionnalités qui en ont été beaucoup impactées :

- Les possibilités techniques comme les particules sur Unity, le choix du pipeline graphique(7.1.3), et le nombre d'objets vus influent grandement sur les performances.
- Faire attention à l'importation des assets et à leur compression qui influent sur les performances à la fois en chargement et en FPS.
- L'externalisation des fichiers devait se faire par requêtes Web, et non pas par socket, ou système de lecture de fichier. Cela a influé aussi sur le code par une partie asynchrone pour les chargements et un système d'events pour quand c'est prêt.
- Les modèles utilisés doivent faire attention au nombre de sommets, les assets low-poly sont préférables.
- Il a fallu régulièrement tester en buildant l'application pour vérifier la compatibilité éditeur et build serveur (exemple la casse des fichiers, formats de fichiers acceptés, etc.).

- Les tests de performance sont "parasités" par diverses sources sous l'éditeur, et sont souvent largement supérieur à la réalité. Il a fallu implémenter des outils pour la mesure lors du build en plus des outils internes à Unity.
- Des bugs internes au moteur ont gêné le développement par exemple la lecture en 3D de vidéos qui est saccadée, on a donc préféré utiliser l'exportation de diaporamas et la bande audio pour faire l'illusion d'une présentation, en plus d'avoir plus de contrôles sur la compression. Un autre bug aussi empêcha au début l'utilisation de fichiers compressés pour l'audio, qui fut contourné plus tard (bizarrement aucune incidence en build). J'ai en conséquence fait les bugs reports pour Unity.

7.1.3 Pipeline graphique Unity

Afin d'avoir le plus d'options point de vue graphique, et en conséquence des contraintes de performances, il a été choisi d'utiliser le *Universal Render Pipeline*(URP). Cela a permis notamment de faire beaucoup plus facilement les shaders spéciaux via la solution ShaderGraph(technologie de visual shader scripting) comparé au Renderer par défaut ou le High definition Render pipeline (HDRP), qui lui est trop gourmand en ressources.

Concernant le post process, il a été choisi des options permettant de rehausser les couleurs, les ombres, tout en étant relativement peu cher du point de vue performances [10].

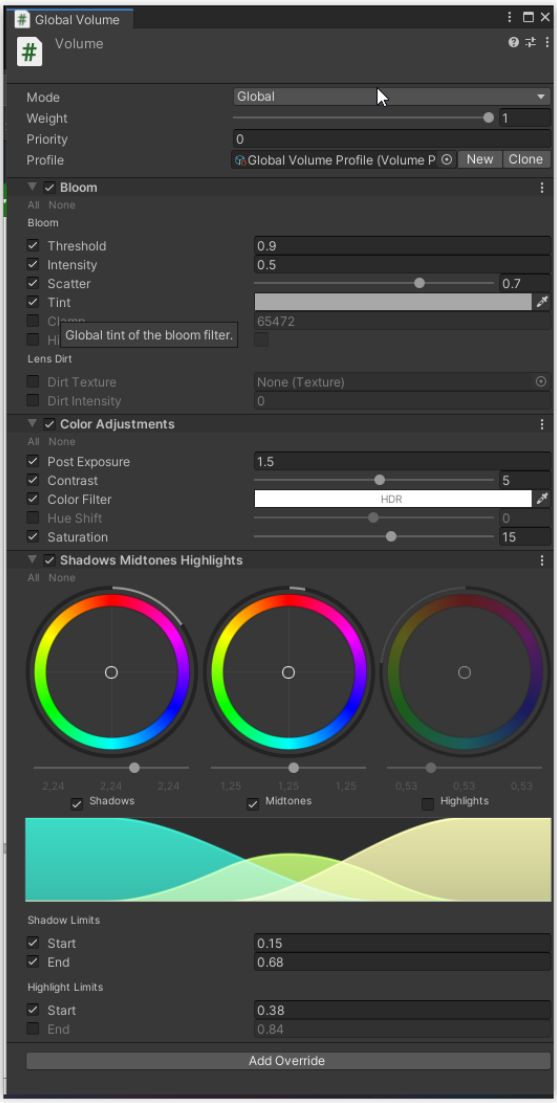


Figure 16: Éléments de post process utilisé durant la visite

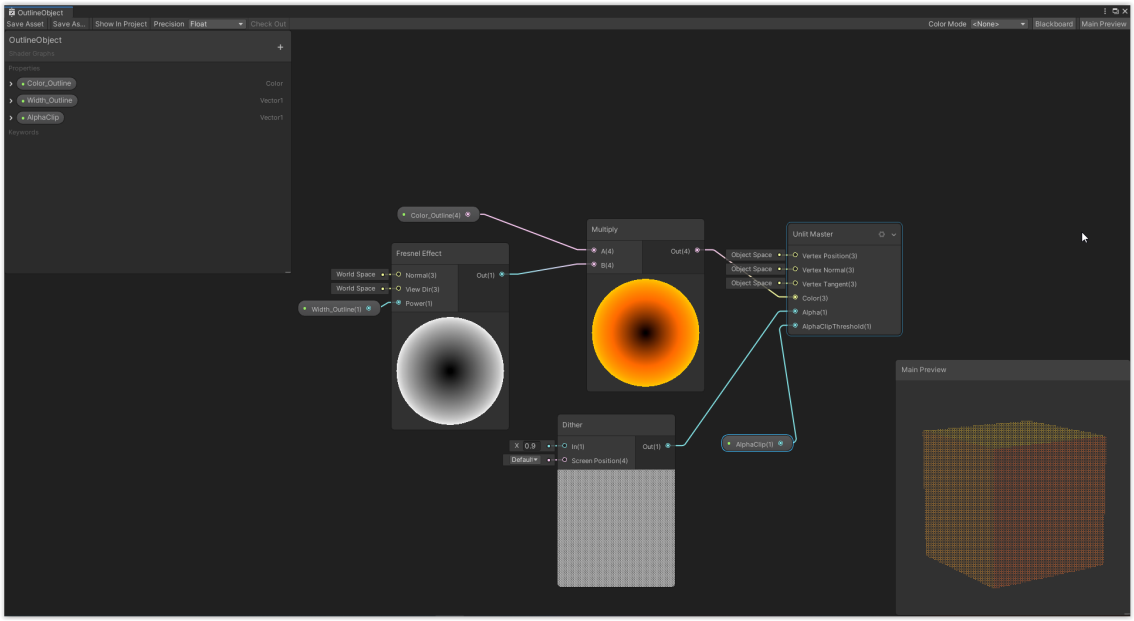


Figure 17: Exemple de shader fait par shadergraph

7.1.4 Formats de fichiers et compression

Comme dit dans la section (7.1.2), le format des fichiers influe grandement sur les performances de l'application, tant au niveau des chargements que des FPS. Une autre raison aussi pour s'y être intéressé est pour la taille du dépôt git qui bien sûr grossirait au fur et à mesure, même en ayant installé GIT LFS (Large file storage)[4] sur le projet.
C'est pour cela que l'on préféra utiliser des formats compressés comme MP3, OGG pour l'audio, ou encore JPEG pour les images et MP4 pour les vidéos.
Un autre aspect aussi interne à Unity est les options d'optimisations concernant la résolution des textures et la compression de meshs, qui ne sont pas négligées.

7.1.5 Level design et workflow Unity

Afin de représenter les pôles et les bureaux, la solution prise fut d'utiliser au maximum le système de prefab Unity afin de pouvoir très vite modifier et étendre les fonctionnalités et données attribuées aux bureaux. Ainsi les éléments dynamiques qui vont être instanciés sont gérés localement en tant que "variantes" ce qui permet une grande personnalisation ensuite.

Des outils permettant de faciliter celle-ci ont été créés dans Unity, par exemple grâce au fait d'utiliser un système de rangées pour les bureaux (voire 7.1.7) on peut simplifier l'attribution des IDs en utilisant les positons des objets.
D'autres outils comme le rafraîchissement automatique des LOD (Level of detail, 7.2.3.3), ou encore des aides au placement des GameObjects pour les coller contre les murs, ou encore les remplacer suivant un autre modèle aléatoire, ont aussi permis une meilleure productivité.

7.1.6 Externalisation

Pour permettre une externalisation des données, 3 solutions étaient viables:

- les "Addressables" utilisant à la base les "Assets Bundle" de Unity.
- un système externalisé de fichiers sur le serveur avec le dossier StreamingAssets.
- une base de données.

Finalement après les évolutions, la base de données est la plus viable et elle a été implémentée avec les fichiers PHP de requête pour la configuration, en combinaison du dossier StreamingAssets pour le stockage des fichiers externes.

Nous avions choisi au départ le système de fichier (tout sur StreamingAssets) qui était beaucoup plus facile à prototyper et convenait à nos besoins. Sinon l'alternative interne à Unity, bien qu'offrant plus de possibilités et plus viable à long terme, nécessite la compréhension et l'installation de l'outil Unity , et n'est donc pas utilisable par les managers.

Seulement du fait de la mise en place de la base de données, il n'est plus utile de lire les fichiers de configuration, et on peut les demander directement au serveur. Mais les navigateurs ont une certaine sécurité (Access-Control-Allow-Origin)[4] qui empêche d'accéder aux fichiers PHP du serveur hors de celui-ci, et donc de tester en local. Cela ne se produit heureusement qu'en Build ce qui permet le développement, mais la procédure de test s'est fragilisée et il n'est plus possible de faire des tests de performance approfondis, sans changer les scènes du Build et éviter le chargement des assets (7.2.1).

7.1.7 Données

Voici sur la figure 18 la structure mise en place pour les données en tant qu'interface JSON, et de l'autre côté sur la figure 19 ce que cela a permis de faire en base de données.

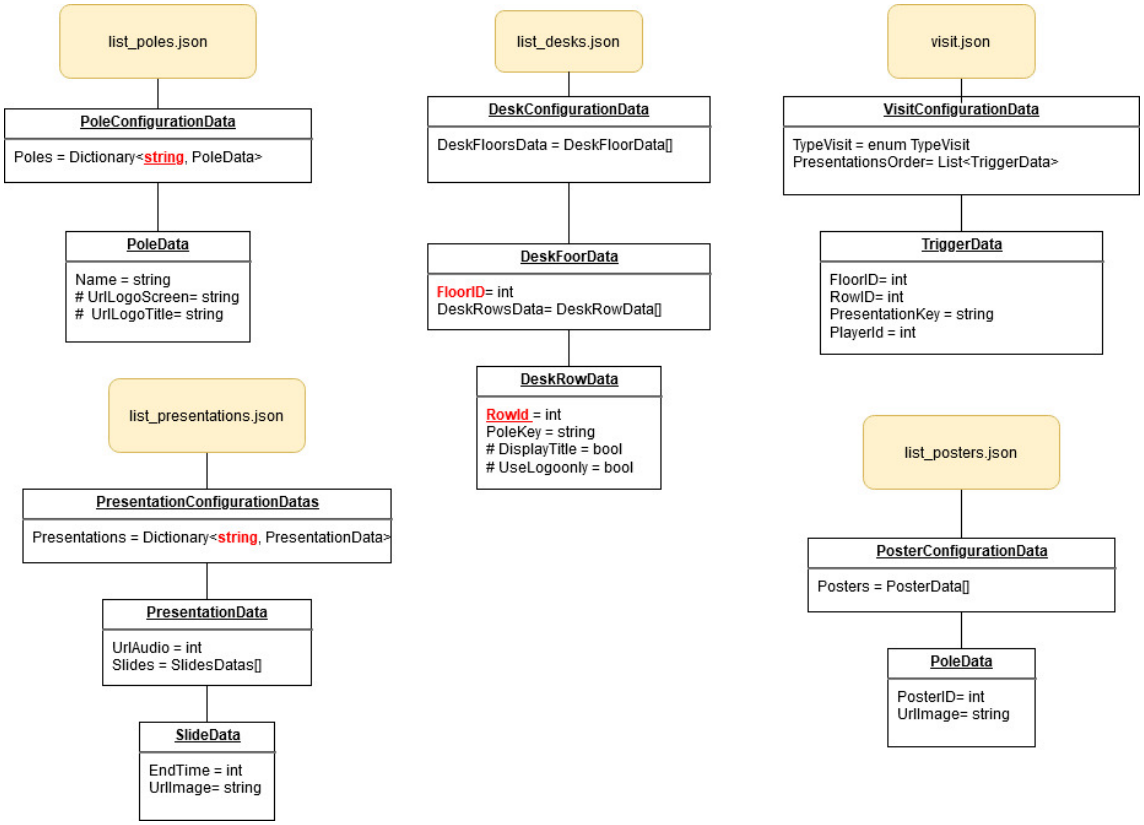


Figure 18: Schéma des données externalisé

Pour pouvoir attribuer les emplacements pour les déclencheurs de présentation, l'écran attaché, et les posters il a fallu faire des plans récapitulatifs figure 20. Cela a notamment permis de faciliter la communication et la configuration de la visite. En orange se sont les écrans, en vert les posters, et en blanc les bureaux.

[4] `https://forum.unity.com/threads/unknown-error.425412/`

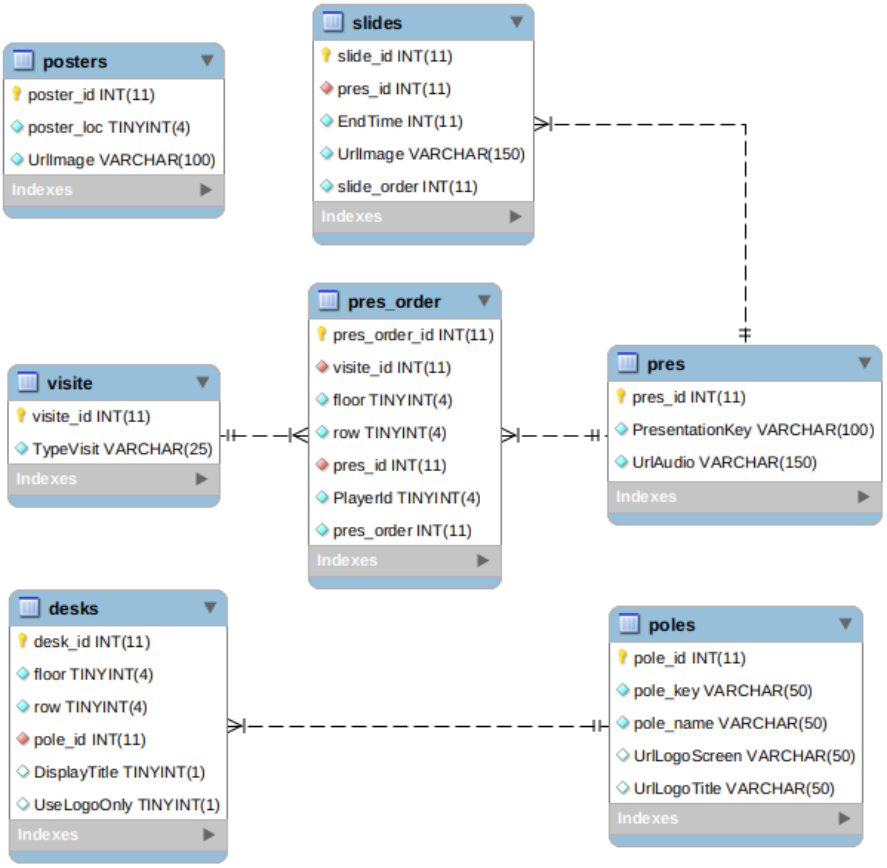


Figure 19: Schéma des données externalisé

Figure 20: Schéma des données externalisées

7.1.8 Expérience visiteur

Pour permettre une expérience où le visiteur pourra se retrouver une fois dans les locaux, une solution à la "First person" empruntée des standards de jeux vidéos a été choisie. Cela permet à la fois une facilité de prise en main pour ceux déjà habitués à ce genre d'expérience, mais aussi une plus grande immersion pour que le visiteur se transpose facilement au réel.

On a choisi pour l'affichage des présentations d'utiliser un système de grand écran, tout d'abord parce que d'après nos prototypes de départ, réduire l'écran empirait la qualité de visualisation des informations et le contraste, mais aussi à but décoratif pour ne pas laisser les murs à nu.
En évoluant, le système de grand écran n'est plus autant nécessaire, mais est resté afin de bien mettre en condition le visiteur pour recevoir les informations.

Pour les posters qui permettent ensuite un affichage plus statique des savoirs faire et des projets liés aux pôles, on avait aussi la possibilité de faire un système de menu, ou comme une sorte de site d'articles web que l'on lirait. Seulement il a été choisi d'utiliser des posters pour garder une certaine immersion dans la visite, et parce que c'est plus simple à configurer pour les managers. On a implémenté par contre, pour éviter le problème de poster trop petit, un système de zoom qui permet au visiteur de scruter à sa guise l'affiche.

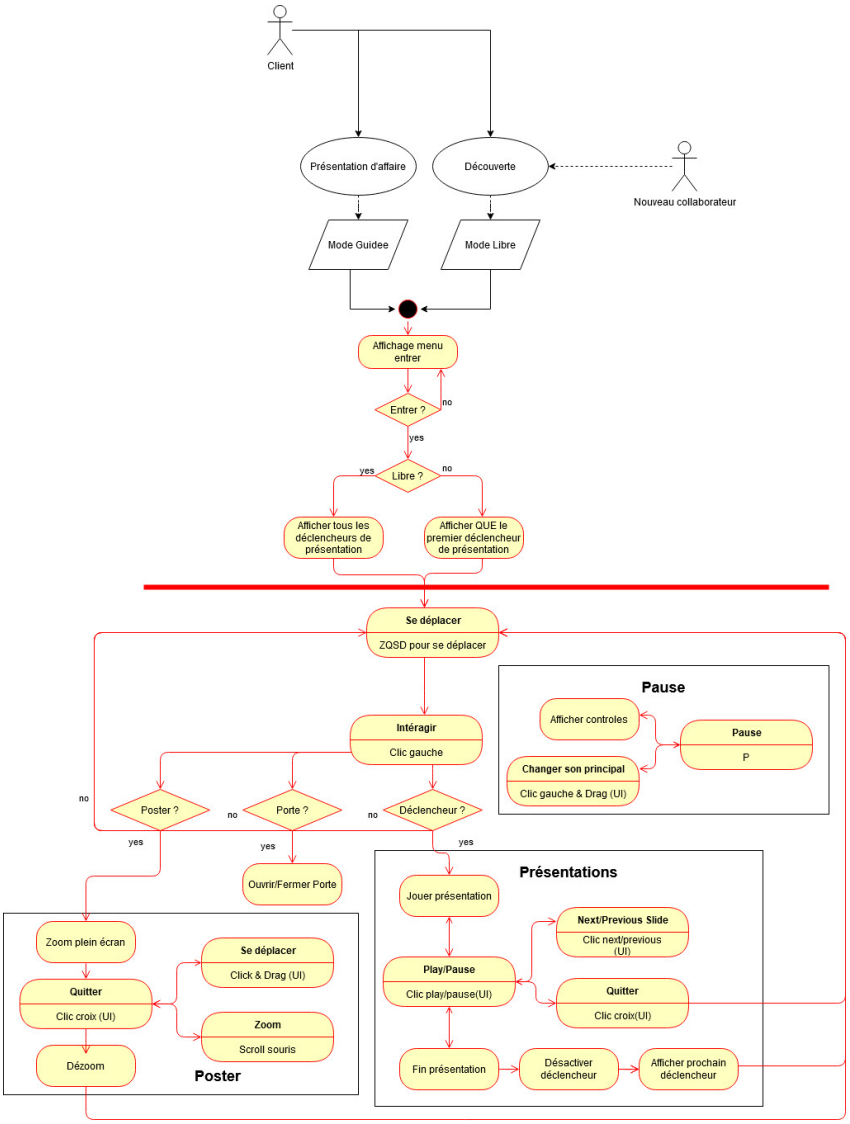


Figure 21: Schéma du déroulement d'une visite

7.2 Optimisations

7.2.1 Outils : Profiler et Frame Debuger

Afin d'optimiser plus efficacement la visite, deux outils principaux permettent de traquer les performances : le profiler permettant de recueillir les informations CPU, GPU, mémoire ainsi que les statistiques des méthodes, et le frame debugueur permettant de débuguer et comprendre la logique du moteur graphique.

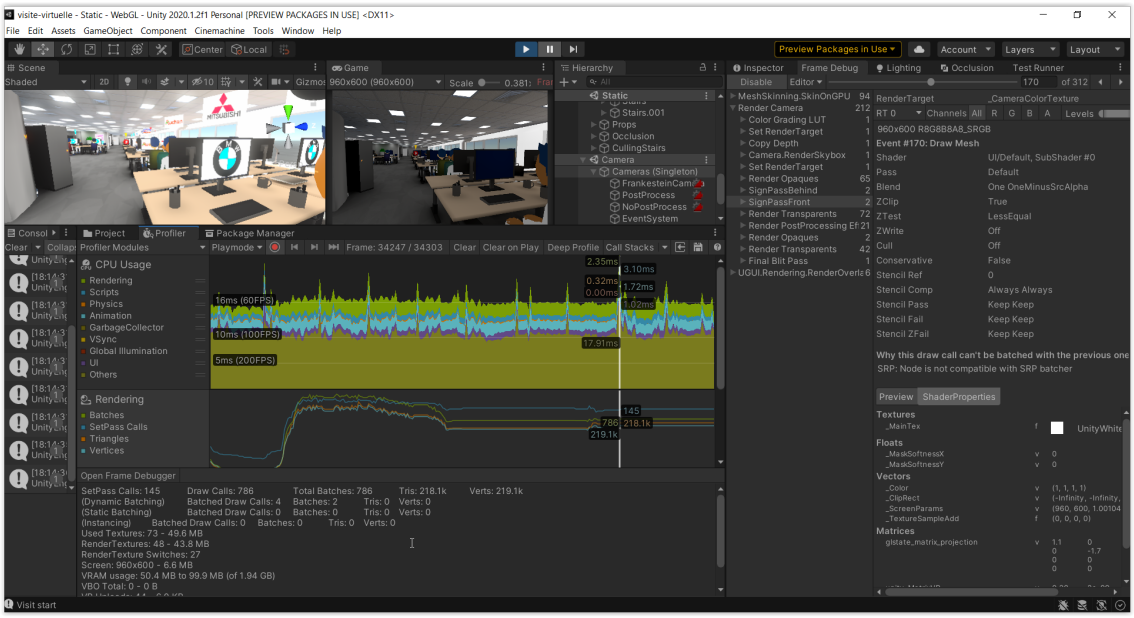


Figure 22: Éditeur avec profiler et frame debugueur activé, ici sans lightmaps

Seulement, de nombreux obstacles du fait du portage ont entravé la récupération des données sur la version "Build", celle sur l'éditeur étant insuffisante puisque aucun downgrade n'est fait par rapport à la technologie WebGL et donc fonctionne comme un export PC (30 FPS WebGL = 110 FPS Unity éditeur).
La cause de ces problèmes étant entre autres des problèmes internes au moteur, de point de vue mémoire, ce qui a conduit de la rédaction d'un bug report [5].

7.2.2 Général

En suivant les recommandations d' Unity[12] et en utilisant les outils cités précédemment (7.2.1), la plupart des cas gourmands en ressources peuvent être détectés. Et cela a permis d'atteindre au final les 30 FPS minimum, avec en moyenne 40 FPS.

Mais mis à part les chargements qui se font en asynchrone, il n'y a pas de code problématique qui soit gourmand en performance, ce sont surtout des recommandations de code spécifique à Unity et le paramétrage de composants qui permettent d'améliorer les performances au niveau des scripts.

Ce qui est plutôt consommateur du CPU dans notre cas par contre, ce sont les Draw Calls et le nombre de Batch Unity préparant l'envoi au GPU, et l'utilisation de composants graphiques utilisant de nombreuses optimisations sur PC pour être efficace, non disponibles en WebGL (threads notamment), permettant les animations (Mesh Skinned Renderer). Cependant les animations sont un point important pour l'immersion à l'avenir, donc il a été décidé de les garder et de plutôt agir sur les DrawCalls et les Batchs.

[5] `https://forum.unity.com/threads/deep-profiling-on-webgl-unity-2019-4.930663/`, Accessed 14 August 2020.

7.2.3 Graphiques

7.2.3.1 Lightmaps et Static Batching

La première optimisation qui permit d'augmenter drastiquement les performances fut l'utilisation de Lightmaps[7][6], permettant le pré calcul des ombres et de l'incidence de la lumière sur les textures. À condition que le modèle de départ ait bien été conçu et que son UVMap soit correct, on peut observer une augmentation des performances avec une augmentation de la qualité des ombres.

Figure 23: Comparaison éditeur sans et avec lightmaps

Je précise "si le modèle a bien été conçu", car il a existé, jusqu'aux derniers jours du stage, des artefacts graphiques dus au workflow de la modélisation des locaux qui restait "en prototype", pour permettre de plus amples changements plus tard, mais qui ne permet pas de faire les UVMaps correctement. Ce fut un choix des responsables du projet, donc ce problème ne fut pas corrigé

avant malgré que cela dégradait clairement la qualité de visite.

7.2.3.2 Occlusion & Fustrum culling

La deuxième optimisation qui permit de gagner des performances fut l'occlusion culling[9], le fustrum étant déjà fait par défaut par Unity[6]. Ici ce fut surtout l'essai des paramètres d'Unity.
En plus de ça, j'ai amélioré ce système en faisant l'occlusion par étage dans une première version, qui était encore affichée avec le système de base, ce qui permit de gagner encore en performance mais avec un impact significativement moins visible que les lightmaps. Il pourra être étendu plus tard par salle, même si le système de base le fait déjà en majorité, ce qui est suffisant pour nos objectifs.

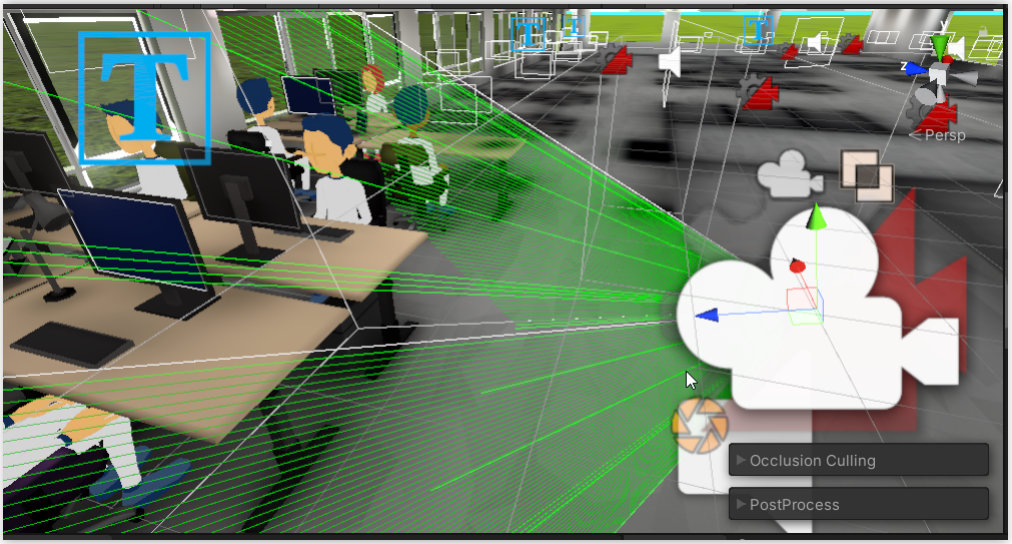


Figure 24: Aperçu de l'occlusion et fustrum culling

Cette amélioration a cependant un désavantage, elle ne permet pas d'optimiser les open spaces, étant le lieu le plus gourmand en performance, parce que c'est là où il y a le plus d'éléments affichés en même temps (problème de OverDraw).

Avec les évolutions j'ai réussi à trouver deux solutions pour deux utilisations différentes, mais toutes deux qui reposent sur l'occlusion par distance, l'une qui sera expliquée plus tard et l'autre fait par mes soins qui permet de palier le premier sur des cas très particuliers (pour des layers transparents).

7.2.3.3 Level of detail (LOD)

Afin de résoudre le problème cité en 7.2.3.2, une solution efficace qui a été implémentée fut d'utiliser les "Level of Detail Group"(LOD Group)[8]. C'est un système d'Unity permettant d'une part de calculer la distance d'un objet avec la caméra, et d'autre part de proposer des niveaux discrets pour activer et désactiver des objets.
Ainsi au-delà d'une certaine distance, on peut faire l'occlusion de certains objets, et on peut configurer cette distance par objet. L'utilité fut donc que les petits objets étant peu visibles de loin soient désactivés.
Avec aussi une refonte des shaders, cela a permis de faire des transitions beaucoup moins agressives [7].

Cette optimisation a permis que notre programme soit moins en stress lorsque le visiteur est dans les espaces gourmands en performance (open spaces), et que le nombre de FPS soit plus

[6] `https://docs.unity3d.com/Manual/UnderstandingFrustum.html`
[7] `https://forum.unity.com/threads/lod-crossfade-shader-in-urp.949506/#post-6222507`

stable. Elle ne fonctionne cependant qu'avec les renderers (Mesh 3D, Sprite 2D) et elle n'est pas compatible avec les écrans (Uis en WorldSpace, permets une meilleure qualité).

7.2.3.4 Mobile Shaders

Le choix des shaders fut beaucoup guidé par la documentation des shaders de base de Unity. Il n'a cependant pas eu de grandes influences (sauf sur les objets transparents, vitres) sur la qualité graphique vu que l'on utilisait le plus souvent des couleurs simples, et sur les performances en général, vu que c'est le nombre d'objets affichés qui posait problème.

Par contre ils ont été plus déterminants pour les LOD(7.2.3.3), ou pour des effets particuliers (Dithering, etc). Un équilibre du coup entre performance et esthétique a amené à créer des shaders particuliers.

7.2.3.5 Géométrie des Modèles

La dernière solution qui a été envisagée, c'est directement agir sur les modèles utilisés. Mais comme ça aurait un énorme impact sur l'aspect visuel en réduisant le nombre de sommets alors que tous les modèles sont déjà en "low-poly", et qu'en plus pour les personnages ça aurait des conséquences sur les animations plus tard, et étant très chronophage, cette solution n'a pas été essayée.

7.3 Tests

Il existe un environnement de test au sein d'Unity[11], qui permet de facilement faire des tests unitaires à la fois dans l'éditeur, et sur la version build, qui pourra plus tard être automatisée.
Cet environnement peut aussi faire des tests plus complexes intégrés directement au déroulement du programme, et durer plusieurs frames, malheureusement, ce cas-là ne peut pas être automatisé et nécessite un enclenchement manuel sur l'éditeur.
Et justement, la plupart des fonctionnalités qu'il faudrait tester sont intrinsèquement liées au déroulement et à l'interaction des composants, et comme c'est justement cela qu'il faut tout d'abord prototyper, la maintenance des tests aurait été horrible.
Du coup seul un test pour facilement vérifier le chargement des assets externes et son temps a été implémenté.

Cependant avec l'adoption de la base de données, l'interface Web qui sera développée afin de la modifier permettra de traiter des tests sur l'intégrité des données et donc ça n'impactera plus les chargements et les erreurs dans l'application.

7.4 Documentation

Une documentation bien fournie a été faite pour recenser les problèmes, les procédures à adopter, et permettre la reprise et la maintenabilité du projet.
Il y a principalement trois types de documentations dont je me suis occupé, la documentation fonctionnelle, pouvant être lue par tous les membres du projet et récapitulant les fonctionnalités, la documentation technique pour les développeurs et techniciens du projet, et enfin les documents plus administratifs comme l'historique ou les récapitulatifs des projets en réalité augmentée.
On pourrait aussi compter les emails et comptes-rendus, dont il a fallu une attention toute particulière pour être clair, concis, et surtout synthétique par rapport aux améliorations régulières.

Une partie est disponible en annexe(9), mais la plupart des documents n'ont pas été mis comme ils sont plus adaptés au contexte de l'entreprise qu'ici.

7.5 Améliorations possibles

De nombreuses améliorations sont possibles et ont été listées sur le Jira du projet et permettront à mon successeur de mieux appréhendé le projet et ses futures tâches.
L'une d'elles concerne notamment l'amélioration des données en code, car pour l'instant l'application charge toutes les présentations de la base de données en mémoire, ce qui n'est bien sûr pas souhaitable au long terme, et donc améliorait le code pour faire des requêtes avec paramètre

pour juste prendre les présentations nécessaires.

Une autre chose qui m'est venue à la fin du stage et qui aurait pu être intéressante sur une plus longue durée est l'implémentation "d'imposteurs"[8] qui aurait été même plus efficace que les LOD point de vue esthétique et performance.

Hormis ces points, ce sont plutôt des problèmes dus au fait que j'étais le seul à maîtriser l'outil Unity dans l'entreprise, ce qui fait que je suis le seul contrôle de mon code et de l'architecture de celui-ci. C'est le point noir de ce stage. Cependant j'en suis pleinement conscient et je pense que si mon code a "survécu" alors que de nombreuses améliorations et changements se sont déroulés, cela peut permettre d'avoir une relative confiance quant à sa robustesse. Il permet en tout cas de rapidement itérer sur des solutions, ce qui est le principal objectif de ce stage.

Plus tard, on pourrait améliorer les processus pour tester et automatiser le déploiement de l'application. C'est d'ailleurs certains objectifs qui étaient prévus, qui faute de main-d'oeuvre et de temps n'ont pas pu être fait durant mon stage, mais cela a été pensé figure 25.

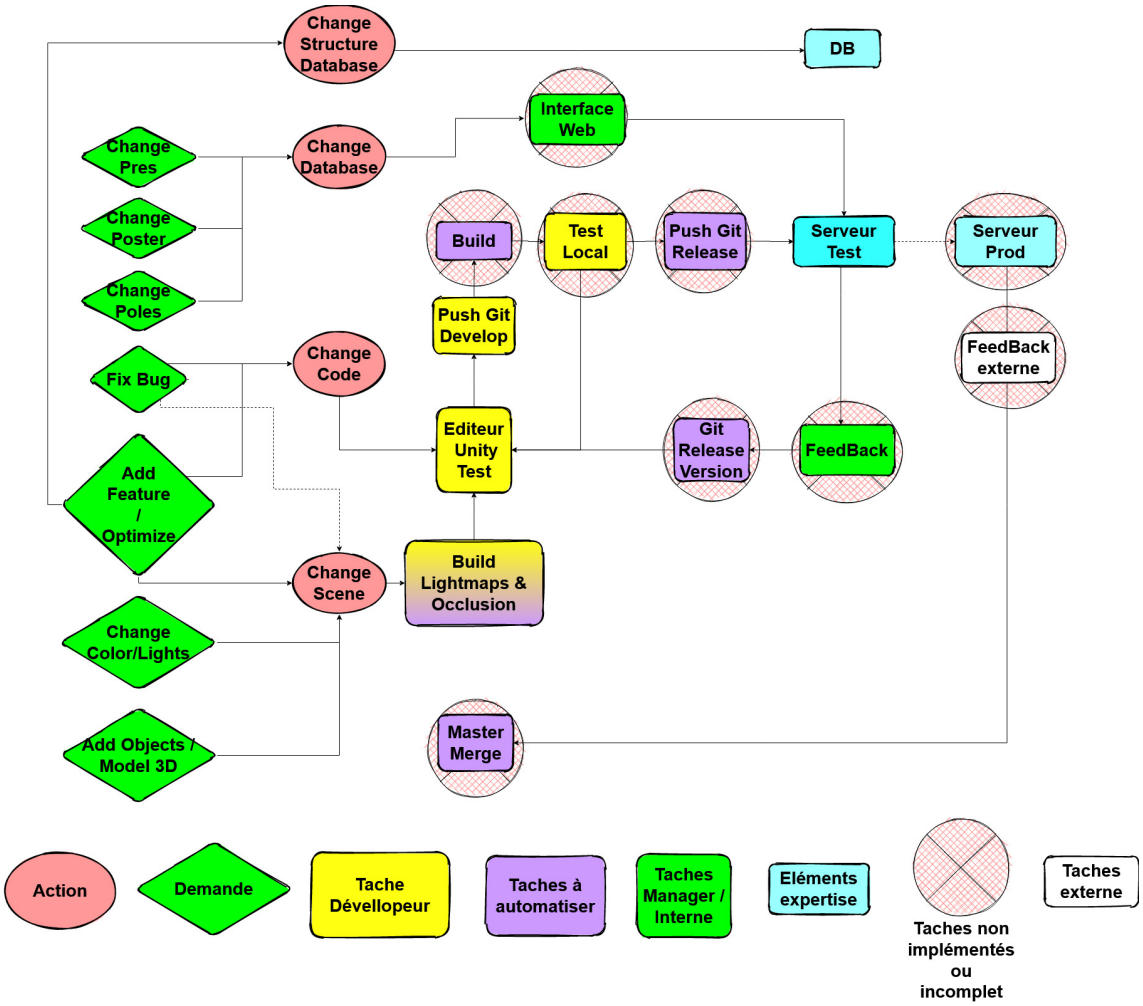


Figure 25: Schéma simplifier de la procédure de déploiement et ses possibles améliorations

[8] https://www.youtube.com/watch?v=G0ILW1cwuTc
https://www.youtube.com/watch?v=tnzcuJOT1ek

7.6 Concepts appris

La plupart des concepts étaient déjà plus ou moins expérimenter lors de mes projets personnels et universitaires.
C'est surtout le renforcement d'acquis et l'expérimentation d'optimisations avancées qui ont été le plus intéressantes à approfondir.

Ce fut aussi une expérience très enrichissante pour la rédaction de document, j'ai pu ainsi apprendre de grands principes comme le "Single Source Of True"[9], et améliorer la structure générale pour la documentation à la fois technique et fonctionnelle pour des projets.
Un point aussi qui n'a pas été vu au départ, j'ai pu m'initier très succinctement à l'élaboration de scripts PHP et à l'élaboration d'une base de données.

Si je devais résumé ce que j'ai appris, on peut reprendre les objectifs(3.3) et voire que cela traitait surtout de soft skills qui me permettra de m'adapter à mon futur environnement professionnel.

[9] `https://en.wikipedia.org/wiki/Single_source_of_truth`

8 Bilan

Les objectifs pédagogiques (3.3) ont bien tous été traiter, sauf peut-être l'automatisation que j'ai pu préparer, mais pas en voir l'application et ses conséquences. Cela ne relevait pas forcément de ma responsabilité, et elle est une conséquence prévisible de faire un stage durant les vacances d'été sur un sujet interne : la priorité s'est portée sur les autres projets de l'entreprise qui en soit est leur principale source de revenus, et notre projet s'est retrouvé en "sous-effectif" si l'on peut dire du fait de la période des vacances.

J'aurais bien voulu apprendre le Devops et les méthodes agiles plus en profondeur, seulement ce projet avec la technologie Unity s'y prête mal, et peu de solutions (voire quasi rien) existent au niveau de la Contribution Continue (CI) qui soit accessible sans s'y connaître déjà. C'est aussi une des raisons pour laquelle l'automatisation ne fut pas mise en place.

Une chose aussi que je soulignerai pour ce genre de projet créatif à l'avenir, si l'entreprise n'a pas de pôles artistiques avec des modeleurs 3D etc, cela peut conduire à une perte de temps considérable pour un stagiaire en informatique pour faire les assets requis, même minimalistes, et peut le détourner de sa spécialité première. En soi heureusement que je savais faire des modèles 3D en tant que hobby, mais le résultat peut faire amateur sur certains aspects.

Ce stage m'a aussi fait voir l'évolution en pratique d'un projet, et m'a désillusionné sur certaines idées préconçues que j'avais, notamment pour le management et la direction de projet. Un exemple, je croyais notamment qu'il fallait absolument formaliser un projet avant, avec phase de préconception, cahier des charges, planning des tâches, etc. Cette expérience m'a permis de voir en fait qu'il n'en était rien, et de mieux comprendre comment mettre en place des méthodes incrémentales de conduite de projet.

C'est surtout l'expérience que je visais, et la cristallisation de mes connaissances dans un projet évalué professionnellement.
Le télétravail me donne aussi un atout pour prouver mon autonomie, mais je déplore par contre qu'avec ce fonctionnement le côté social et l'entraide ne se soient pas développés, surtout que j'étais seul sur la partie technique Unity et personne ne pouvait m'aider ou me conseiller.

Je conclurai ce rapport en souhaitant que mon travail effectué puisse servir de base à l'élaboration d'un cahier de charge, mais qu'il soit aussi déclencheur pour la prise en compte de plus de projets avec l'utilisation de la technologie Unity3D.

9 Annexes

List of Figures

1 Carte des agences extraite d'une présentation ISC France par **Nicolas Kohut** . . 5
2 Services proposés extraits d'une présentation ISC France par **Nicolas Kohut** . . . 6
3 Plan avec indexation des photos 6
4 Photos de référence du 28/05/2020 7
5 Screenshots des projets AR 1 8
6 Screenshots des projets AR 2 9
7 Screenshots des projets AR 3 9
8 Screenshots prototypes 10
9 Screenshots 1ère Realease 1 11
10 Screenshots 1ère Realease 2 12
11 Screenshots 2ème Realease 1 13
12 Screenshots 2ème Realease 2 14
13 Screenshots 2ème Realease 3 15
14 Screenshots 2ème Realease 4 16
15 Communication du Workshop fait par **Vol Renaud Alexis** 16
16 Éléments de post process utilisé durant la visite 22
17 Exemple de shader fait par shadergraph 23
18 Schéma des données externalisé 24
19 Schéma des données externalisé 25
20 Schéma des données externalisées 25
21 Schéma du déroulement d'une visite 26
22 Éditeur avec profiler et frame debugueur activé, ici sans lightmaps 27
23 Comparaison éditeur sans et avec lightmaps 28
24 Aperçu de l'occlusion et fustrum culling 29
25 Schéma simplifier de la procédure de déploiement et ses possibles améliorations . . 31

References

[1] Blender Foundation (2002). **Blender**.
`https://www.blender.org/`, Last update : July 22, 2020. Accessed 28 July 2020.

[2] Unity Technologies (2004). **Unity 3D**.
`https://unity.com/`, 2020. Accessed 28 July 2020.

[3] Antonio Vazquez (antonioya). **Addon Blender : Archimesh**.
`https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_mesh/archimesh.html`, `https://github.com/sobotka/blender-addons/tree/master/archimesh`, Last update : July 2020. Accessed 28 July 2020.

[4] by Atlassian Bitbucket. **Tutorial Git LFS**.
`https://www.atlassian.com/git/tutorials/git-lfs`, Last update : Unknow. Accessed 29 July 2020.

[5] by Dimitri van Heesch. **Doxygen**.
`https://www.doxygen.nl/index.html`, Last update : 12/04/2020. Accessed 28 July 2020.

[6] by Keshav Channa. **Light Mapping - Theory and Implementation**.
`https://www.flipcode.com/archives/Light_Mapping_Theory_and_Implementation.shtml`, year = Posted on : 21 July 2003. Accessed 11 August 2020.

[7] by Krzysztof Narkowicz. **Lightmapping in Anomaly 2 mobile**.
`https://knarkowicz.wordpress.com/2014/07/20/lightmapping-in-anomaly-2-mobile/`, Posted on : July 20, 2014. Accessed 11 August 2020.

[8] by Unity foundation. **Level of Detail Unity Manual**.
https://docs.unity3d.com/Manual/LevelOfDetail.html, Last update : 2020. Accessed 14 August 2020.

[9] by Unity foundation. **Occlusion Culling Unity Manual**.
https://docs.unity3d.com/Manual/OcclusionCulling.html, Last update : 2020. Accessed 21 August 2020.

[10] by Unity foundation. **Post processing with URP pipeline**.
https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.render-pipelines.universal@7.1/manual/integration-with-post-processing.html, Last update : 2020. Accessed 14 August 2020.

[11] by Unity foundation. **Test Framework Unity Documentation**.
https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.test-framework@1.1/manual/index.html, Last update : 2020. Accessed 21 August 2020.

[12] by Unity foundation. **Recommandations Unity Performances**.
https://docs.unity3d.com/Manual/OptimizingGraphicsPerformance.html
https://docs.unity3d.com/Manual/webgl-performance.html, Last update : 24 July 2020. Accessed 29 July 2020.

[13] admin@opencv.org OpenSource. **OpenCV**.
https://opencv.org/, Last update : July 18, 2020. Accessed 28 July 2020.

9.1 Offre originelle de stage

DEVELOPPEUR POUR VISITES GUIDEES H/F - Stage 3D

CONTEXTE FONCTIONNEL

Créé en 1990, SQLI est le leader européen de l'expérience connectée, partenaire des grandes marques qui font le choix du digital et de l'expérience client/utilisateur. Aujourd'hui, nous avons validé au travers d'un POC une solution multi-plateforme de réalité augmentée ayant pour but l'accueil des nouveaux arrivants. Il faut désormais passer à la phase de concrétisation du projet. Chacune des plateformes (iOS et Android) possède une database en local contenant les images augmentées qui sont présentes dans les locaux. Les images augmentées laissent place à un objet 3D animé vecteur d'informations, visuelles et auditives, sur le projet du pôle de travail en question.

MISSIONS

• Compréhension des technologies et partage (Workshop)
• Industrialisation et documentation
• Rédaction des users stories
• Développement des users stories
• Etude sur "l'aide à la maintenance en réalité augmentée" une fois la généralisation effectuée

STACK TECHNIQUE

• Unity3D : Un moteur de jeu multi-plateforme utilisant un éditeur de script compatible mono (C#).
• ARKit & ARCore : SDK permettant la réalisation de solutions de réalité augmentée. Ils perçoivent leur environnement et interagissent avec les informations récoltées.
• XCode : Un logiciel nécessaire pour le développement sous macOS, iOS, watchOS et tvOS.
• Blender : Un logiciel libre et gratuit de modélisation, d'animation et de rendu 3D. Il permet de générer les objets 3D qui seront insérés en réalité augmentée.
• Oracle VM VirtualBox : Un logiciel libre de virtualisation (hyperviseur de type 2), accueillant ici un environnement Mac OS nécessaire à la production d'application sur iOS.
• Gitlab : Une plateforme mise en place pour les projets de SQLI. Il permet de gérer des dépôts Git ainsi que les utilisateurs et leurs droits d'accès aux dépôts.
• Acsiidoc : Un outil qui appartient à la famille des langages de balisage légers, dont le plus renommé est markdown. Il est utilisé pour la documentation du projet réalisé sous Gitlab.

9.2 Documents réalité augmentée

WHITE PAGE

SQLI (INTERNE)

RECAPITULATIFS PROJETS AR

REFERENCE : XX

VERSION 1.0.0 - 22/05/2020

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 3
II. PROJET WELCOMESQLI 3
II.1. Liens utiles 3
II.2. Description 3
II.3. Analyse 3
III. PROJET IKEA 4
III.1. Liens utiles 4
III.2. Description 4
III.3. Analyse 4

© SQLI GROUP 2019

I. INTRODUCTION

Ce document permet de rassembler les informations concernant la liste des projets de réalité augmenté et leur état actuelle en résumé. Pour plus d'informations, veuillez consulter la documentation propre à chacun.

Actuellement, il existe deux projets **WelcomeSqli** et **ikea**.

II. PROJET WELCOMESQLI

II.1. LIENS UTILES

Gitlab :

https://gitlab.bordeaux.sqli.com/sqlilabs/WelcomeSqli

II.2. DESCRIPTION

WelcomeSqli expérimente les possibilités techniques de la réalité augmentée avec l'outil Unity avec en complément ARKit et ARCore pour le portage sur IOS et Android.

II.3. ANALYSE

Les liens pour la visualisation des résultats ne sont plus valides, il faudrait du coup les refaire les mettre sur le git pour y faire référence. Il manque de la documentation pour modifier le projet, étant une application AR normalement en testant on peut vite se rendre compte des fonctionnalités, mais malheureusement sinon on ne peut pas totalement comprendre sans fouiller les assets.

La plupart des scripts hormis les scripts de ARCore et ARKit ne sont pas documentés (qui d'ailleurs aurait dû être importé par le système de package Unity). Pour la plupart ils sont simples, mais peuvent être déroutant hors contexte des GameObjects auquel ils sont rattachés (car instancié en Runtime). Ils ne sont pas non plus à la racine des GameObjects qui aurait permis une compréhension rapide, mais qui peut s'expliquer pour des raisons de prototypage et de faire un système trop rigide dès le départ.

Un problème aussi est d'avoir mis tous les fichiers crées dans le dossier Ressources de Unity, qui semble mal choisi et peut conduire à de futurs problèmes sur la taille des exécutables. Se référer à la documentation Unity si dessous pour les bonnes pratiques.

https://docs.unity3d.com/Manual/BestPracticeUnderstandingPerformanceInUnity6.html

© SQLI GROUP 2019

Les bons points de ce projet sont l'approfondissement du lancement de compilation par commande, et la mise en place d'assets qui pourront être réutilisé. Malheureusement, avec les avancées de Unity les API de ARCore et ARKit deviennent obsolètes.

Au vu des améliorations technologiques récentes (ARFoundation pour RA regroupant une API global multiplateforme), il serait intéressant de reprendre et adapté les projets aux nouvelles technologies, vu que le code des frameworks était en preview sur Unity et que des versions releases sont sortis depuis.

Une mise à jour de la documentation et de la hiérarchie des fichiers s'impose.

III. PROJET IKEA

III.1. LIENS UTILES

Gitlab :

https://gitlab.bordeaux.sqli.com/sqlilabs/ikea

III.2. DESCRIPTION

Ikea va plus loin en y ajoutant l'outil Tensorflow (environnement installé par Docker) afin de faire de l'analyse d'image et de la reconnaissance d'objet via le DeepLearning et réseaux de neurones.

III.3. ANALYSE

Le projet utilise ARFoundation qui permettra une migration plus simple vers les nouvelles versions de Unity et mettre à jour. D'ailleurs le plugin ML Agent a aussi fait l'objet d'améliorations de la part d'Unity qui permettrait de nouvelles possibilités avec la documentation associé.

https://github.com/Unity-Technologies/ml-agents/

https://unity3d.com/fr/how-to/unity-machine-learning-agents

Les images d'exemples ne sont plus à jour et devront être mis en local pour ne plus les perdre.

Une très bonne documentation des scripts tant au niveau du code que de l'installation, mais un point faible sur la partie Unity est l'utilisation du dossier Ressources qui peut conduire à de futurs problèmes sur la taille des exécutables. Se référer à la documentation Unity si dessous pour les bonnes pratiques.

© SQLI GROUP 2019

https://docs.unity3d.com/Manual/BestPracticeUnderstandingPerformanceInUnity6.html

Une documentation avec un diagramme de séquence sur l'enchainement des scènes et du workflow de l'utilisateur permettra aussi une meilleure compréhension sans test préalable de l'application et aussi de montrer l'objectif final de cette expérimentation.

Les bons points sont que cette application permettra d'être utilisé comme base pour de futures applications mêlant Réalité augmenté et DeepLearning par TensorFlow. Une piste pour simplifier le code du côté de Tensorflow serait d'utiliser l'API de Keras proposant une abstraction de Tensorflow de plus haut niveau et plus compact (https://keras.io/guides/functional_api/).

Le plus gros désavantage cependant reste qu'on ne peut pas tester hormis avec le matériel approprié.

© SQLI GROUP 2019

SQLI

APPAREILS COMPATIBLES AVEC UNITY - AR FOUNDATION

REFERENCE : XX

VERSION 1.0.0 - 25/05/2020

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION : 2
II. APPAREILS COMPATIBLES : 2
II.1. Android (Google Play) : Utilisation du package ARCore XR Plugin. 2
II.2. IOS : Utilisation du package ARKit XR Plugin. 2
III. REFERENCES : 3

© SQLI GROUP 2019

I. INTRODUCTION :

AR Foundation est une API de haut niveau de Unity3D afin de centraliser et proposé les fonctionnalités de base de réalité augmentée. Comme elle utilise activement ARKit et ARCore notamment pour le portage sous différentes plateformes, les appareils compatibles sont donc dépendants de ces Framework.

Ce document est un récapitulatif des appareils supportés par AR Fondation et regroupe la liste des références pour plus d'informations.

II. APPAREILS COMPATIBLES :

II.1. ANDROID (GOOGLE PLAY) : UTILISATION DU PACKAGE ARCORE XR PLUGIN.

Compatible avec Unity 2019.2 et plus (recommandé) pour la version 1.3.1 du package. Voire la liste à l'adresse suivante avec les notes sur les fonctionnalités autorisées :

https://developers.google.com/ar/discover/supported-devices#android_play(Accès 07/05/2020)

- Pour "AR Optional" minSdkVersion ≥ 14 (API Level 14, Ice Cream Sandwich, version 4.0.1 - 4.0.2)
- Pour "AR Required", minSdkVersion ≥ 24 (API Level 24, Nougat, version 7.0)

Pour vérifier la compatibilité de l'appareil si elle n'est pas dans la liste, des applications utilitaires sont disponibles en référence.

II.2. IOS : UTILISATION DU PACKAGE ARKIT XR PLUGIN.

Compatible avec Unity 2018.3 et plus (recommandé) pour la version 3.1.3 du package. Version iOS 11.0 ou plus avec un processeur A9 ou plus récent.

Quelques fonctionnalités demandent des versions plus avancées d'IOS et seulement les systèmes 64 bits sont supportés par le package Unity.

© SQLI GROUP 2019

III. REFERENCES :

Article explicatif Décembre 2019 des différents frameworks d'AR (Accès 07/05/2020)

https://www.credera.com/blog/technology-solutions/the-future-of-mobile-ar-a-comparison-between-arcore-arkit-ar-foundation-and-vuforia/

AR Foundation (Accès 07/05/2020)

https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@3.1/manual/index.html

ARKit XR Plugin manuel Unity (Accès 07/05/2020)

https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arkit@1.0/manual/index.html

Documentation Apple ARKit (Accès 07/05/2020)

https://developer.apple.com/documentation/arkit/verifying_device_support_and_user_permission

ARCore XR Plugin manuel Unity (Accès 07/05/2020)

https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arcore@3.1/manual/index.html

Documentation Google ARCore (Accès 07/05/2020)

https://developers.google.com/ar/develop/unity

Utilitaires de vérifications Google play (Accès 07/05/2020)

https://play.google.com/store/apps/details?id=b2t.ak.archeck

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.ar.core

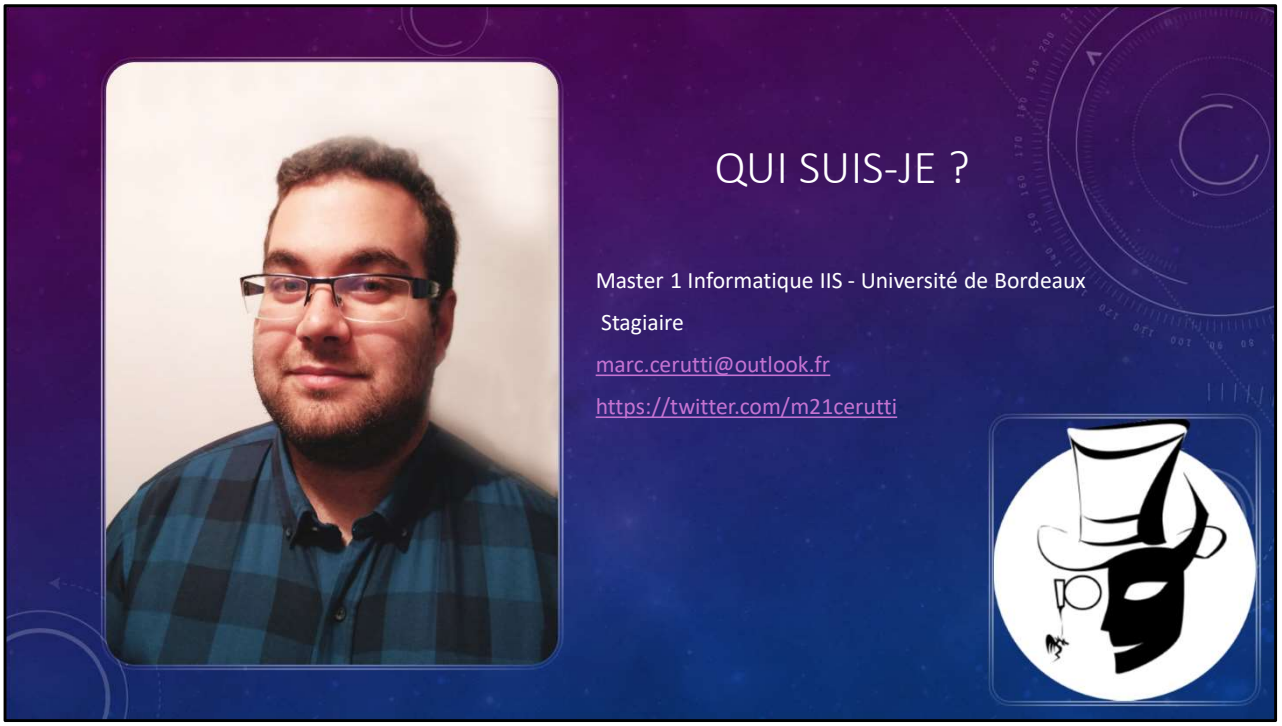
9.3 Workshop

Unity et médias interactifs : nouvel outil de communication

Venez découvrir les possibilités de création de médias interactifs au sein d'une entreprise, et leur mise en oeuvre dans un projet innovant. Exploration des fonctionnalités du moteur de jeux Unity, et son actuelle application au sein du projet interne de visite virtuelle.
Un atelier pour penser autrement la gamification.

#Unity3D #Csharp #MadeWithUnity #Gamification #Communication #WebGL #Tool #VisiteVirtuelle

Et bien bonjour à tous et merci d'être venu à ce workshop, j'espère que vous allez bien et on va commencer en parlant un peu des objectifs de celui-ci en 3 points :
Tout d'abord proposer une ouverture aux médias interactifs en général et leur intégration au sein d'une entreprise
Voire quels sont les possibilités du moteur de jeu Unity3D et son actuel utilisation dans le projet interne de visite virtuelle,
Et enfin proposer une vision innovante de la communication et mieux appréhendé des thèmes comme la gamification.



Mais avant cela désolé de ne pas m'être présenté plus tôt, je m'appelle Marc Cerutti je suis actuellement en stage à SQLI, je travaille sur le projet de visite virtuelle qui arrive bientôt à sa fin avec comme tuteur Dominique Bertrand.
C'est mon tout premier workshop donc excusez moi si je ne suis pas clair ou si certains points doivent être préciser, j'accepte toutes les critiques.
Si vous voulez me contacter à la fin de ce workshop voici mon mail, j'ai aussi un Linkledin que je ne regardes pas forcément tout le temps, et pour les curieux mon twitter pour voire mes intérêts et ce que je fais en projet personnel.

Maintenant rentrons dans le vif du sujet et je vous pose la question :
D'après vous c'est quoi un média interactif ? Pouvez-vous me donner des exemples ?

(questions)

Et bien je pense qu'on a tout, je propose une définition avec ce qui a été dit plus mes petites recherches Wikipédia.

(clic diapo + lecture)

Donc comme vous pouvez le voir, cela peut être grâce aux nouvelles technologies, ou même une attraction en plein air, un outil du serious gaming, voire juste un média sur mobile,
Mais du coup je pense que certains d'entre vous me demanderons pourquoi un média interactif fait évoluer aussi les communicants et le média ? Et bien en fait la subtilité c'est que l'on peut très bien imaginer que nous pouvons récupérer les interactions de l'utilisateur, cela permettrait ensuite d'améliorer le média, et forcément la façon de travailler des communicants qui comprendront mieux leur cible.

Je réponds en partie du même coup à la deuxième question, où l'on peut rajouter que déjà certaines entreprises utilisent comme outils ces médias, notamment dans le domaine du serious gaming afin de former leurs employés, je peux citer notamment en informatique le site CodeInGame, ou mieux, la campagne de sensibilisation de sécurité informatique en interne qui reprends les grands principes d'un média interactif. Cela permet de capter l'attention plus facilement, et en même temps de pouvoir proposer des messages ou de l'apprentissage complexe. Les applications sont sans limites.

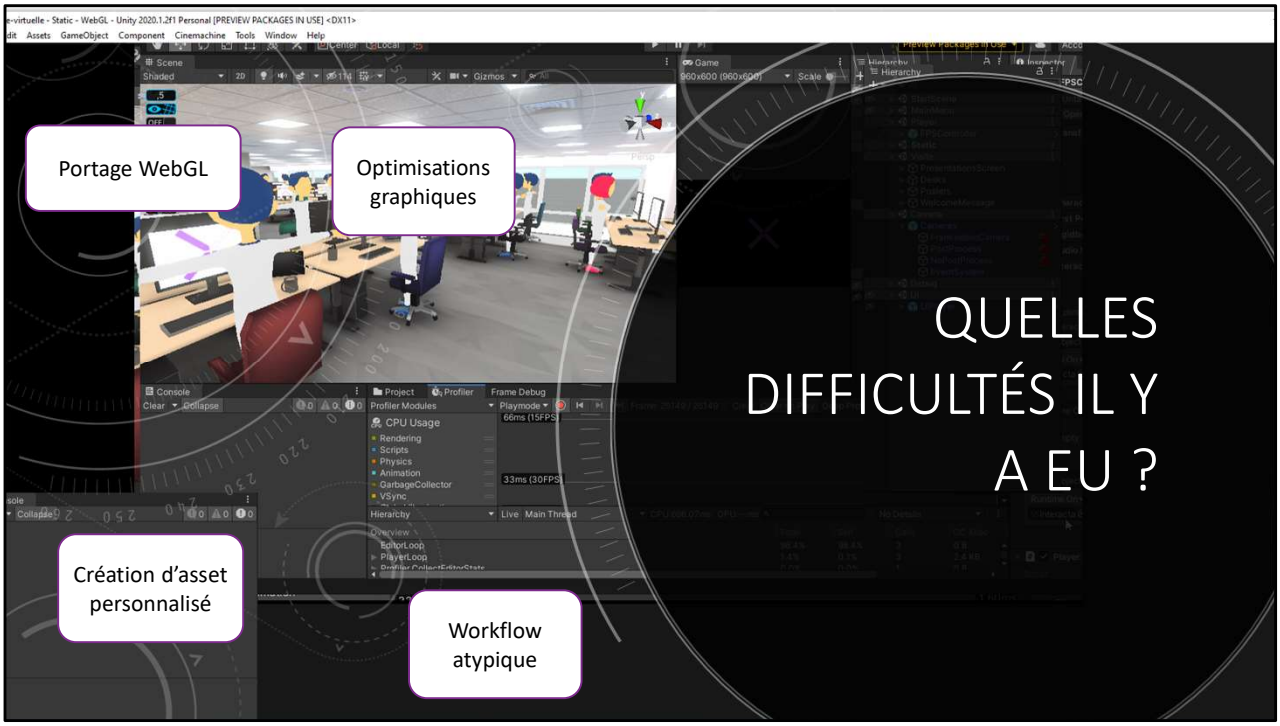
Je reprendrais les propos d'Einstein « L'innovation c'est de penser différemment »,

Pour remettre dans le contexte, Unity3D est un moteur de jeu qui est apparut au début des années 2005, et s'est ensuite démocratisé comme l'un des moteur de jeux les plus utilisé, après son concurrent Unreal Engine.
A noter aussi que récemment un autre moteur open source et complétement gratuit, Godot a fait son apparition dont il faudra garder à l'oeil.
Alors pourquoi choisir Unity ? En fait il y a un énorme débat là dessus, comme Windows vs Linux ou Ps4 vs Xbox, donc j'énoncerai pas les subtiles différences entre les différents moteurs, mais chacun a un usage qui est plus recommandé que d'autres.
Unity rattrape graphiquement Unreal, et est très bien adapter pour tout types d'usage, aussi bien 2D que 3D, PC/Linux/Mac que mobile, AR ou VR, le portage est d'ailleurs relativement facile. La communauté et les ressources qui vont avec est énorme, et c'est aussi celui qui a la meilleure courbe d'apprentissage et qui se veut accessible par tout public, même sans formation particulière préalable, la preuve j'ai appris la programmation en même temps que Unity à mon entré à l'université.
Le langage de Script est en C#, mais avec le rachat récemment de Bolt, des solutions visual scripting natif vont apparaitre, puisque ça existe déjà en plugin, ce qui devrait intéresser les non-programmeurs curieux ici.

Unity est donc le principal outil utilisé dans le projet de visite virtuelle. Au départ ça aurait dû être physique et s'appuyer sur le support de la réalité augmentée. Mais comme vous le savez, la crise du COVID-19 est arrivé et on a du adapter le projet.
Les principaux objectifs pour ceux qui le connaissent pas sont les suivants :
(voire diapo)
Et comme une démonstration vaut mieux que des mots voici ce qui a été réalisé,

DÉMO

HTTPS://VISITE.BORDEAUX.SQLI.COM/



Si je devais dire les principales difficultés rencontrés sur ce projet, je dirais que il y en avait 4 :

Le portage en WebGL est encore assez récent, et bien sûr une partie des fonctionnalités est donc non utilisable, bien qu'il faut lire attentivement la doc peu mis à jour sur ce domaine pour s'en apercevoir. Certaines fonctionnalités aussi sont encore à l'heure actuelle bogué, je pense notamment à l'insertion de vidéo et à leur affichage qui saute, c'est pour cela que l'on a choisi par exemple des images de diapo et une bande audio pour faire les présentations au lieu de vidéo.

En rapport avec ça, une grosse partie optimisation graphique a été effectué, que je ne peux pas détailler ici tellement que c'est un sujet qui mérite son propre workshop. Pour en dire quelques unes qui parleront peut être aux initiés, static batching et lightmaps, occlusion & fustrum culling, lod, mobile shaders,…

Le workflow atypique, et j'entends par là pouvoir configurer la visite depuis l'extérieur d'Unity sans recompiler le projet, a eu son lot de conséquences aussi. Traditionnellement dans le jeu vidéo, les artistes, les game designers et les programmeurs travaillent tous dans le moteur de jeu, bien qu'ils utilisent des parties

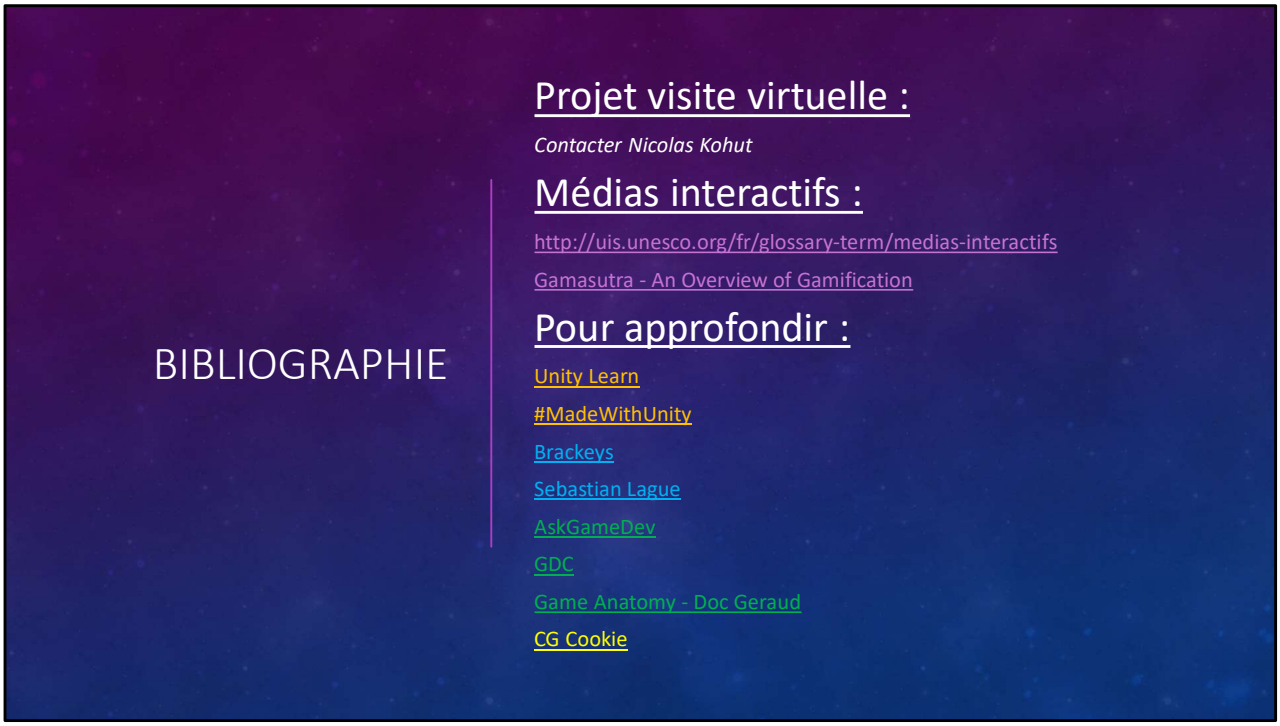
différentes de l'éditeur, et quand du nouveau contenu est fait, ils peuvent soit recompiler, soit utiliser des systèmes intégrés à Unity comme les Adressables afin de proposer du nouveau contenu. Or cela m'était interdit vu que les managers n'ont pas forcément Unity sur leur machine, et que peu de personnes dans l'entreprise aurait pu se servir par la suite du moteur, j'espère un peu plus suite à ce workshop. J'ai donc pour la première version fait un système de fichier de configuration sur le serveur qu'on ai encore en train de convertir à une base de donné, qui permet de modifier les assets (présentations posters, etc) et de changer le comportement de la visite.

La dernière difficulté qui est plus personnelle, fut la création des locaux. Comme vous le savez je suis programmeur pas artiste donc j'ai utilisé en masse des assets gratuites trouvé dans l'asset store pour le mobilier, etc. Mais pour le bâtiment, ben je pense pas qu'on le trouve sur le Unity Asset Store, donc j'ai dû depuis le logiciel Blender faire la modélisation et le texturing des locaux, ce qui cause encore à l'heure actuelle des artefacts graphiques. Donc pour de la création particulière 3D, préférez faire cela par un professionnel en freelance ou un stagiaire en Art 3D,

Aucun !!! Ou presque en fait, je mentirais si on pourrait tout apprendre et faire des projets incroyables en 1 semaine. Mais par contre même sans compétence préalable on peut commencer sans problème à s'y mettre, et sans débourser un centime en formation. Il faut juste avoir les bonnes sources, de la motivation, et un poil de curiosité,

On peut très bien l'utiliser juste en tant qu'hobby au départ et l'utiliser plus professionnellement plus tard. Bien sûr cela prends du temps, et cela peut être déroutant par rapport à la conduite d'un projet web ou autre, mais j'ai mis dans la bibliographie des liens permettant de justement bien commencer pour ceux qui ça intéresserait.

Il y a-t-il des questions ?



Orange débutant
Bleu programmation
Vert gestion + game design
Jaune art

Médias interactifs :
http://uis.unesco.org/fr/glossary-term/medias-interactifs

Gamasutra - An Overview of Gamification
https://www.gamasutra.com/blogs/ToddHorn/20130529/193230/An_Overview_of_Gamification.php

Pour approfondir :

Unity Learn
https://learn.unity.com/

#MadeWithUnity
https://twitter.com/search?q=%23madewithunity&src=typed_query

Brackeys
https://www.youtube.com/channel/UCYbK_tjZ2OrIZFBvU6CCMiA

Sebastian Lague
https://www.youtube.com/channel/UCmtyQOKKmrMVaKuRXz02jbQ

AskGameDev
https://www.youtube.com/channel/UCd_lJ4zSp9wZDNyeKCWUstg

GDC
https://www.youtube.com/channel/UC0JB7TSe49lg56u6qH8y_MQ

Game Anatomy - Doc Geraud
https://www.youtube.com/channel/UCQfrSok6xuClEq8bOwiEWfA

CG Cookie
https://www.youtube.com/channel/UC9VayT7q3pQ7tdF-TG4Q0yQ

9.4 Documents visite virtuelle

WHITE PAGE

SQLI (INTERNE)

VISITE VIRTUELLE - REPRISE DU PROJET

REFERENCE : XX

VERSION 1 - 28/08/2020

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 3
II. POSTES 3
II.1. Responsable Graphique 3
II.2. UNITY Develloper 4
II.3. Tools Develloper 4
II.4. QA / UX Designer / Ergonome 5
II.5. WEB DEVELLOPER 5

© SQLI GROUP 2019

I. INTRODUCTION

Ce document sert à lister les missions, compétences nécessaires et des pistes de profil qui permettent de s'assurer du recrutement et de la suite du projet.

Il sera séparé en plusieurs postes suivant les spécialités, ce qui peut conduire avec une mise à l'échelle que des personnes différentes occupe chacune de celles-ci.

Est similaire à une liste au père noël, certains postes sont surement moins prioritaires que d'autres, et plus facile à recruter que d'autres.

II. POSTES

II.1. RESPONSABLE GRAPHIQUE

(/ ! \ plusieurs spécialités en une, 3D, Animation, 2D, VFX)

- Mission
  - Améliorer le prototype 3D des locaux afin de les représenter le plus fidèlement possible.
  - Modélisation des meubles et points d'intérêt afin de se repérer dans l'espace.
  - Améliorer l'UI et les interfaces.
  - Améliorer les feedback visuel utilisateur.
  - Modélisation et animation de personnage pour rajouter du vivant.
- Hard skills
  - **Projets sur plateformes à forte contrainte technique (mobile, WebGl, ...)**
  - Modélisation 3D
  - Rigging & Animation 3D
- Plus
  - VFX
  - Dessin / Art 2D
  - Texturing
  - Unity3D
- Formations

Cursus artistique, Ecole de Design, Beaux-arts, Animation, VFX, ….

- Profils intéressant
  - Technical artist
  - 3D Artist

© SQLI GROUP 2019

II.2. UNITY DEVELLOPER

- Mission
  - Améliorer le prototype et les interactions suivant les demandes de managers.
  - Amélioration de la base de données et sécurisation des données
  - Création d'outils pour la mise à jour et la maintenabilité du projet
- Hard skills
  - C++/C#
  - Unity 3D / Unreal Engine
  - Export WebGL
  - Réseau, Php/ MySQL
- Plus
  - Connaissances en Cryptologie
  - Plugins avec l'éditeur d'Unity
  - Connaissances 3D
- Formations

Cursus informatique, école CNAM ENJMIN, DUT, Master, projets personnels.

- Profils intéressants
  - Développeur Unity / Unreal
  - Programmeur 3D

II.3. TOOLS DEVELLOPER

- Mission
  - Création des outils et interfaces pour changer le projet par les managers
- Hard skills
  - OpenCV
  - Python / C++ / C#
  - Qt / Windows Form
- Plus
  - Database
  - Web
  - Unity
- Formations

Cursus informatique Master, Traitement d'image, architecte logicielle

- Profils intéressants
  - Tools Programmeur
  - Développeur logiciel (traitement d'images)

© SQLI GROUP 2019

II.4. QA / UX DESIGNER / ERGONOME

- Mission
  - S'assurer de la qualité de l'expérience
  - Proposer de nouvelles méthodes de visite
  - S'assurer des besoins et feedbacks du projet et rédiger les documents associés
- Hard skills
  - UX
  - Play tests
  - Ergonomie
  - Communication
- Plus
  - UI/ Dessin 2D
- Formations

Cursus littéraire, design, psychologie, ergonomie, game design

- Profils intéressants
  - QA testeur
  - Ergonome
  - UX designer

II.5. WEB DEVELLOPER

(/ ! \ plusieurs spécialités en une, Frontend, Backend, Web design)

- Mission
  - Maintenance du serveur.
  - Intégration de l'export WebGL dans une page web
- Hard skills
  - HTML / CSS
  - Réseau, Php/ MySQL
  - Database
- Plus
  - Web Design
- Formations

Cursus informatique, DUT, BTS,

- Profils intéressants
  - Web Développeur
  - Web designer

© SQLI GROUP 2019

SQLI (INTERNE)

VISITE VIRTUELLE - REPERES POTENTIELS 3D

REFERENCE : XX

VERSION 1 - 14/08/2020

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 3
II. LISTE 3

I. INTRODUCTION

Ce document sert à faire la liste des objets et repères potentiels à mettre en priorité dans la visite. Ce document est basé sur les photos du 28-05-2020 et les éléments de la liste sont numéroté par rapport aux numéros de photo.

https://sqli468.sharepoint.com/sites/ProjetVisiteVirtuelle/Documents%20partages/General/Documentation/Photos%20références/Photos%20du%2028_05_2020

II. LISTE

- Babyfoot (6)
- Distributeur d'eau (9)
- Hall entrée (13)
- Accueil (14)
- Work in progress (21)
- Fléchette (22)
- Porte manteau (25)
- Etagère de jeux de société (28)
- Siège boule (41)
- Photocopieuse (47)
- Tableau TODO (56)
- Nerf (57)
- Hulk (63)
- Eau (73)
- Green hand (88)
- Docker (91)
- Cafetaria machines (97)

© SQLI GROUP 2019

SQLI (INTERNE)

VISITE VIRTUELLE - SONS POTENTIELS

REFERENCE : XX

VERSION 1 - 14/08/2020

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 3
II. LISTE 3

© SQLI GROUP 2019

I. INTRODUCTION

Ce document sert à faire la liste sons et musiques potentiels à mettre en priorité dans la visite. Des propositions sous forme de liens sont apportés.

II. LISTE

➔ Musique d'ambiance
https://www.youtube.com/watch?v=k4dJv7SSjH4
https://www.youtube.com/watch?v=5mgYnwhM4eg

➔ Fond sonore de bureau
https://www.youtube.com/watch?v=xPVDqUqQYYI

➔ Son feedback déclenchement de présentation
https://assetstore.unity.com/packages/audio/sound-fx/ui-sound-effects-collection-pack-2-buttons-27803

➔ Portes
https://youtu.be/2paJB1s4XAo?t=8
https://www.youtube.com/watch?v=IQyYd3Wi160

© SQLI GROUP 2019

9.5 Documents visite virtuelle - Gitlab

Les documents suivants sont extraits de la documentation Gitlab et peuvent ne pas être mis en forme pour le format PDF en conséquence. Certains ne seront aussi pas divulgués car cela relève d'informations internes.

WHITE PAGE

Home

General

- P.G.C.
- Dépendances
- Installation
- Knowing-issues
- Serveur-de-test
- Connexion-Ordinateur-GPU-(Windows)
- Faire-UVMap-3D-Model-(avec-Blender)

Visite

- Contrôles

Unity

- Hierarchie
- Doxygen
- Build
- Tool extensions

Optimisations

- Before build
- Importation d'assets
- Profiler
- Occlusion-culling
- Lightmaps
- Level-of-Detail-(LOD)
- Performances recommendations

Tests

- Debug events
- Lancer éditeur Unity
- Navigateur-en-local
- Unit tests by command line (Windows)

Utilitaires

- Rename.py
- Extract-Time.py

Last updated 2020-08-28 17:53:59 +0200

Before build

Vérifiiez les optimisations qui peuvent améliorer les performances en build, c'est le cas de **l'occlusion culling** et de la génération de **lightmaps**. Les deux doivent êtres faits avant le build, préférez cependant la génération de lightmaps que dans le cas d'une sortie pour un client, le processus pouvant prendre 5-30min à quelques heures suivant le matériel et les paramètres.

D'autres optimisations sont présentes mais seuls ces deux doivent être vérifier en cas de build pour un client, ou de changement dans les scènes graphiquement.

Last updated 2020-08-28 17:55:25 +0200

Build

❏ Vérifiez avant de build que vous êtes sur la bonne plateforme (WebGL) dans `File > BuildSettings`. Sinon appuyez sur le bouton `Switch platform` qui est à la place du `Build`. Si vous n'avez pas l'option, c'est qu'il faut installer dans Unity Hub le module WebGL.

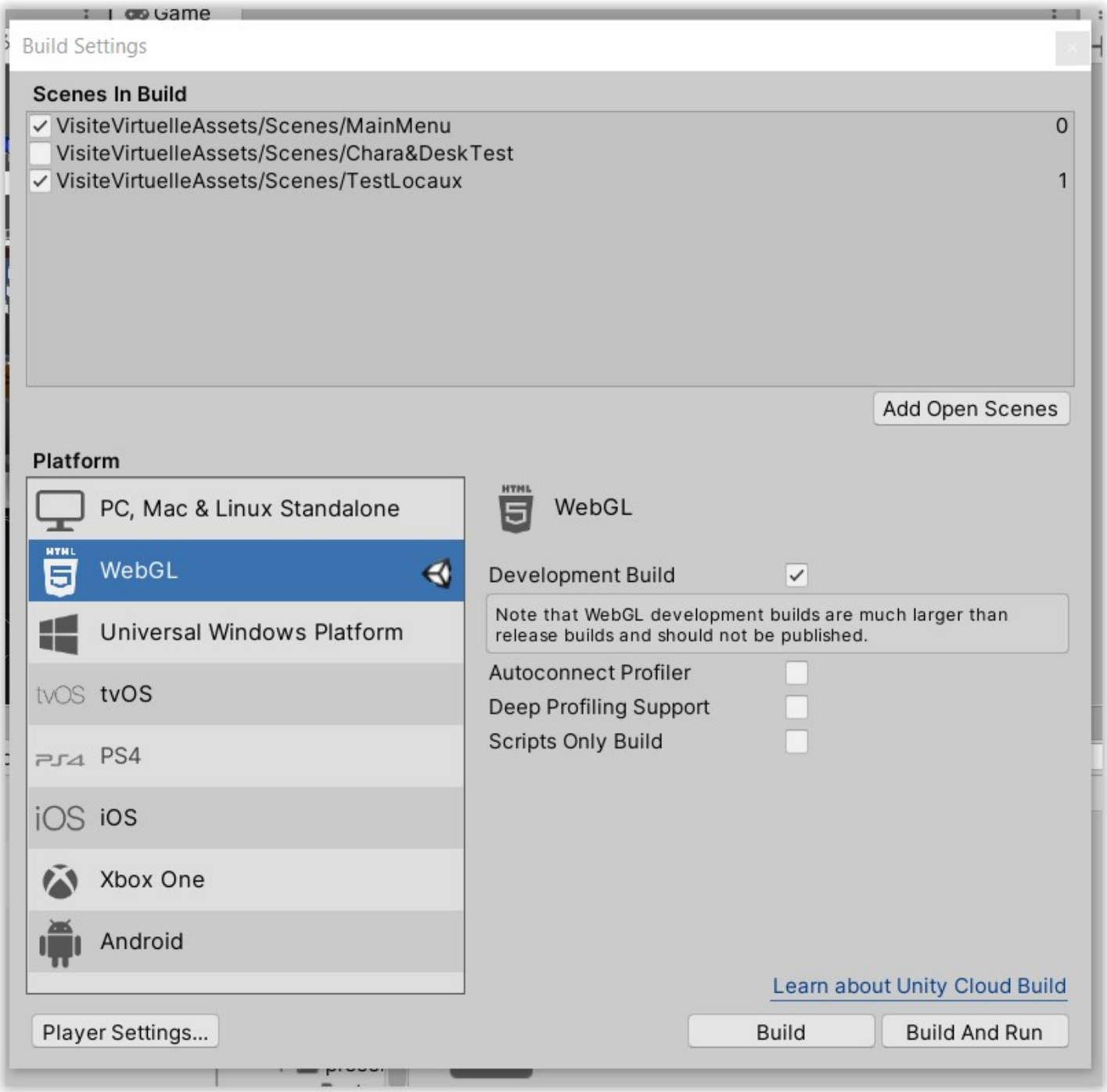
❏ Vérifiez que vous avez bien fait toutes les optimisations (Before build) et que vous avez sauvegardé les nouveaux fichiers crées dans le processus.

❏ Vérifiez que tous les fichiers dans `Assets/StreamingAssets` soit en minuscule et sans espace, et pas de caractères spéciaux. Cela permet que détecter les erreurs de noms de fichiers si certains fichiers ont une majuscule mais pas dans la base de donnée, si vous développez sur Windows aucune erreur n'est détecté sinon en local et sur l'éditeur. Pour mettre tous les noms de fichiers dans le bon format, vous pouvez utiliser l'utilitaire Python **rename.py**, et changer en conséquence les urls modifiées.

❏ Appuyez sur `Build` ou `Build&Run`.

Problèmes déjà rencontrées :

Si l'éditeur crash pendant le changement de plateforme, essayez de mettre la bonne plateforme depuis Unity Hub. Ensuite si tout marche dans l'éditeur, vous pouvez faire le build. Il vous demandera un dossier où les fichiers seront créés.



Last updated 2020-08-28 17:50:55 +0200

Controles

- P pour pause/unpause
- ZQSD pour se déplacer
- Clic gauche pour interagir
  - Porte
  - Poster
  - Présentation déclencheur
- En mode présentation :
  - Bouton Play/Pause
  - Bouton Avancer (1 slide)
  - Bouton reculer (1 slide)
  - Bouton quitter
- En mode Poster :
  - Zoom scroll souris
  - Se déplacer click & drag
  - Bouton Quitter
- Ctrl+Alt F pour mode FPS Debug

Last updated 2020-08-28 17:53:37 +0200

Debug Events

The events are registered to `Assets/VisiteVirtuelleAssets/Events`.

You can load scenes separately to test interaction between listeners and invokers. For simple events, you can also invoke them from the inspector of the event. But iIn order to debug the events and the objects associated efficiently, use the flag define **EVENT_DEBUG.**

You can put it in `Scripting Define Symbols` in `Playersettings>Other settings` and new messaes will appear in the console.

Last updated 2020-08-28 17:48:54 +0200

Dependances

Softwares and DLL

- Unity 2020.1.3f1
  - Main packages (already installed):
    - Universal Render Pipeline
    - TextMeshPro
    - Cinemachine

https://docs.unity3d.com/Manual/UnityOverview.html

Regarder le package manager pour toute la liste.

Il est recommandé d'avoir en logiciel externe :

- Blender pour les fichiers de modèles 3D .blend
- Doxygen pour la documentation HTML

Le projet contient un dll pour conversion de MP3 sous l'éditeur : `External/Runtime/Plugins/NAudio`

Assets Unity externes utilisées

- Snaps Prototype | Office

https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/snaps-prototype-office-137490

- Standard Assets (for Unity 2017.3)

https://assetstore.unity.com/packages/essentials/asset-packs/standard-assets-for-unity-2017-3-32351

- Personnages animés Everyday Motion

https://assetstore.unity.com/packages/3d/animations/everyday-motion-pack-free-115067

- Graphy Debuggueur FPS

https://assetstore.unity.com/packages/tools/gui/graphy-ultimate-fps-counter-stats-monitor-debugger-105778

- SoundEffects

https://assetstore.unity.com/packages/audio/sound-fx/ui-sound-effects-collection-pack-2-buttons-27803

- Procedural animation

https://assetstore.unity.com/packages/tools/animation/dotween-hotween-v2-27676

- JSON Serialization System

https://assetstore.unity.com/packages/tools/input-management/json-net-for-unity-11347#reviews

- FossTable

https://3dwarehouse.sketchup.com/model/3bf8b96b10519a984afda4ff857119a2/Foosball-Table

- Ceiling + Ground extern + Cork texture

https://3dtextures.me/2019/01/30/ceiling-gypsum-001a/

https://3dtextures.me/2020/06/02/stylized-grass-001/

https://3dtextures.me/2019/02/14/cork-002/

- TV

https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/electronics/wall-tvset-8468

- Whiteboard

https://3dwarehouse.sketchup.com/model/dc2064430d56e26d5808fc9c550bacad/Mobile-whiteboard?login=true

- Chairs (and other)

https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/low-poly-office-props-lite-131438

- Office Furnitures

https://assetstore.unity.com/packages/p/office-supplies-low-poly-105519

- Icons

https://assetstore.unity.com/packages/2d/gui/icons/40-simple-icons-free-171008#reviews

- UI Pause

https://assetstore.unity.com/packages/tools/gui/open-source-pause-menu-59478

- Cafet Furnitures

https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/exterior/plastic-trash-bins-160771

https://www.cgtrader.com/items/48614/download-page

https://www.cgtrader.com/free-3d-models/household/kitchenware/too

https://free3d.com/3d-model/kitchen-30272.html

https://3dsky.org/3dmodels/show/minikholodil_nik

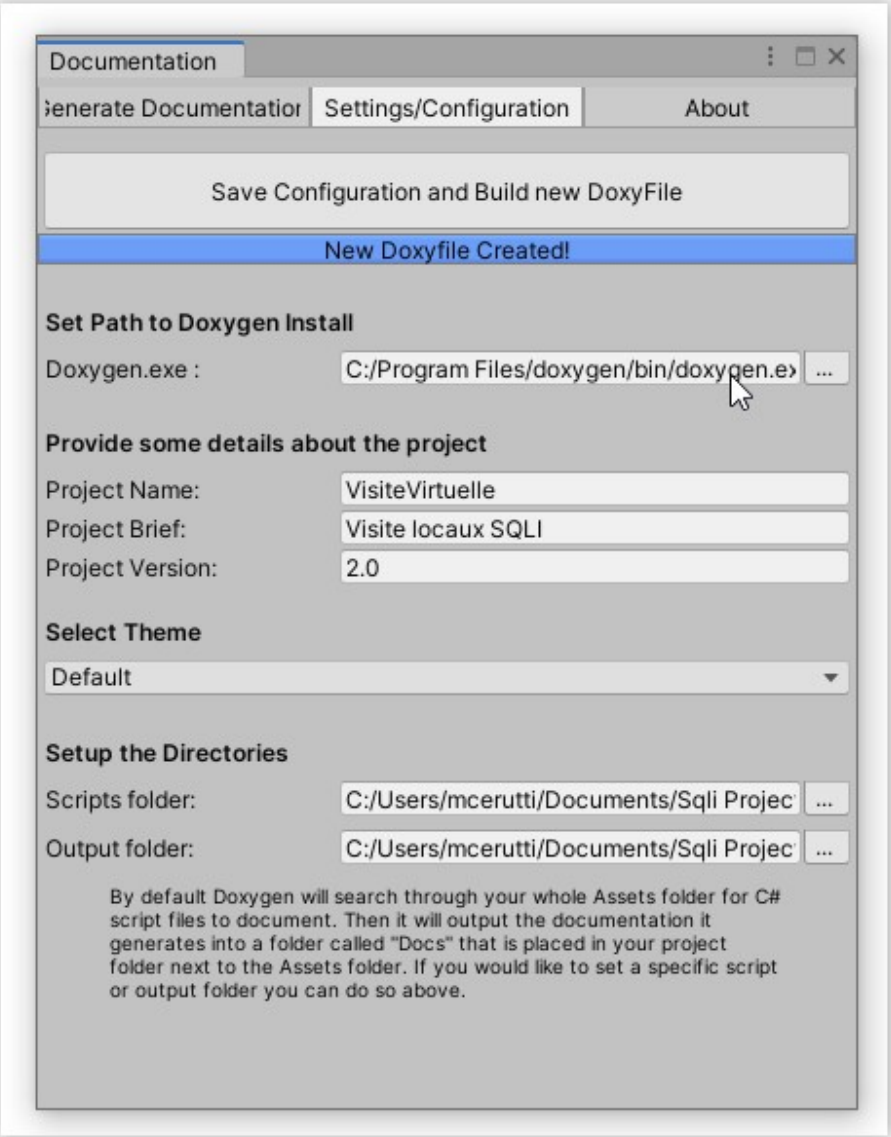
https://www.cgtrader.com/items/250303/download-page

Last updated 2020-08-28 18:02:55 +0200

Doxygen

Pour construire la documentation doxygen dans Unity, ouvrez la fenêtre `Windows > Documentation with Doxygen.`

Pour pouvoir la reconstruire, il faut installer Doxygen (https://www.doxygen.nl/download.html) et renseigner l'éxécutable dans l'onglet `Settings`, et il suffit après dans l'onglet Build `Run doxygen`. Cela va créer une doc html dans le dossier `Docs/code/.`



https://www.youtube.com/watch?v=1TwXMYUZ-2w&feature=emb_logo

Last updated 2020-08-28 17:51:31 +0200

ExtractTime.py

Prototype python permettant d'extraire les temps de diaporama d'une présentation MP4.

Fait avec OpenCV.

Avec VSCode:

- Ouvrir le dossier `PythonUtilities` dans VSCode
- Mettez y les vidéos à traiter
- Ouvrir le script python
- Lancer à l'aide de l'extension python dans VSCode. Rajouter à la fin de la commande les noms de vidéos à traiter avec extension.

Last updated 2020-08-28 17:53:15 +0200

Hierarchie

Par convention, le dossier `Assets/VisiteVirtuelleAssets` contient tous les fichiers internes crées, les assets externes et autres outils n'ayant pas été crée sont dans un dossier dans `Assets/External` à l'exception de `Assets/StreamingAssets` qui permettent de rassembler les fichiers externalisé, à des fins de test.

Les dossiers `Editor` sont des dossiers qui ne servent que dans l'éditeur d'Unity. Toute ressources ou script à l'intérieur ne sera pas importer dans le build.

Les dossiers `Ressources` sont prohibé car ils peuvent dans Unity poser des problèmes sur le build final. Voire https://docs.unity3d.com/ScriptReference/Resources.html.

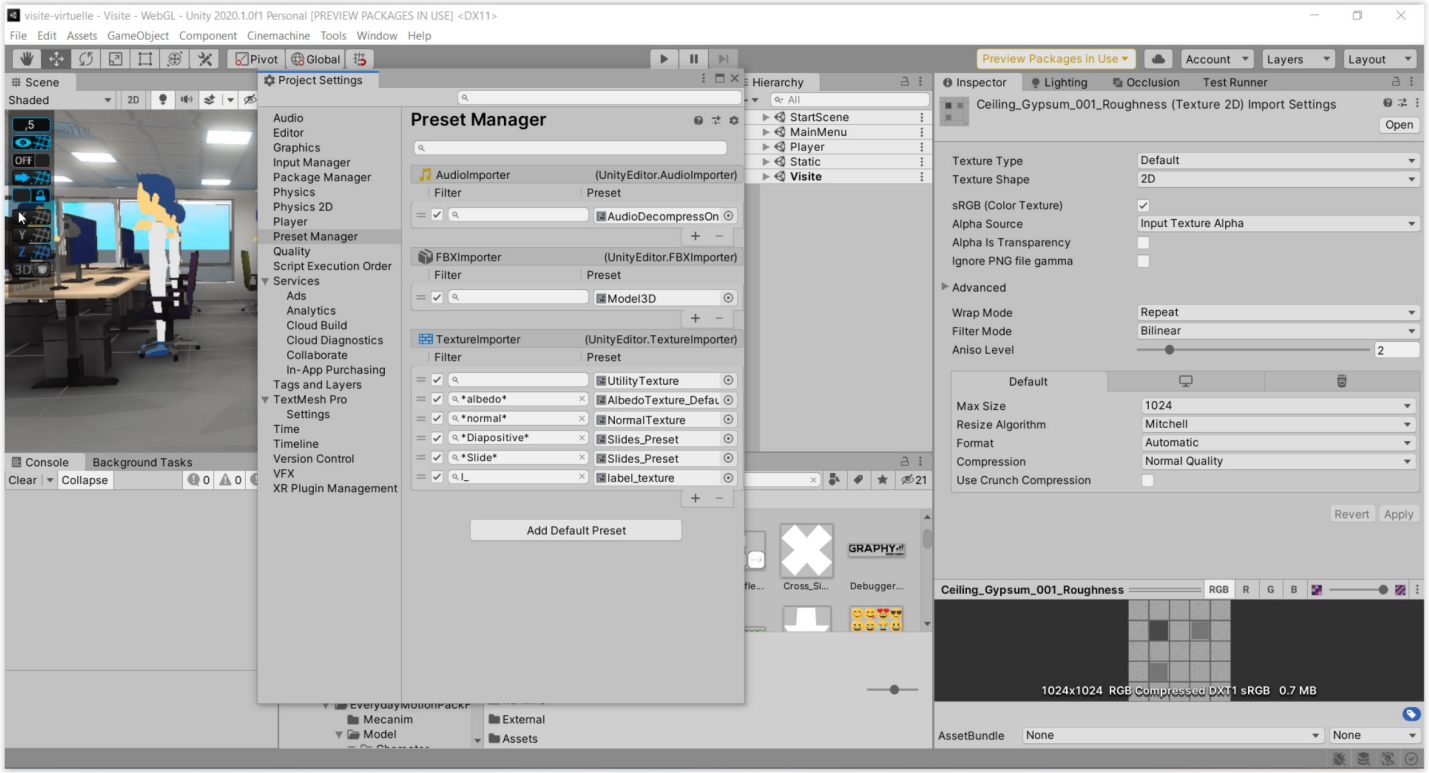
Last updated 2020-08-28 17:51:49 +0200

Importation d’assets

Pour chaque asset que vous importez (package ou fichier), vérifiez bien que tout les paramètres soit optimal pour le portage. Il existe déjà des paramètres par défaut sous le dossier `Presets` , et normaement les régles automatiques d’importation dans le preset manager.

Vérifiez notamment le **Max Size** pour les textures et la compression pour les assets à **High.**

https://docs.unity3d.com/Manual/Presets.html



Problèmes déjà rencontrées :

Les presets servent à mettre des paramètres par défaut, mais ils ne prennent pas en compte les paramètres de compression. Après chaque importation vérifiez que tout soit en ordre notamment au niveau de la **Max Size** pour les textures.

Last updated 2020-08-28 17:55:45 +0200

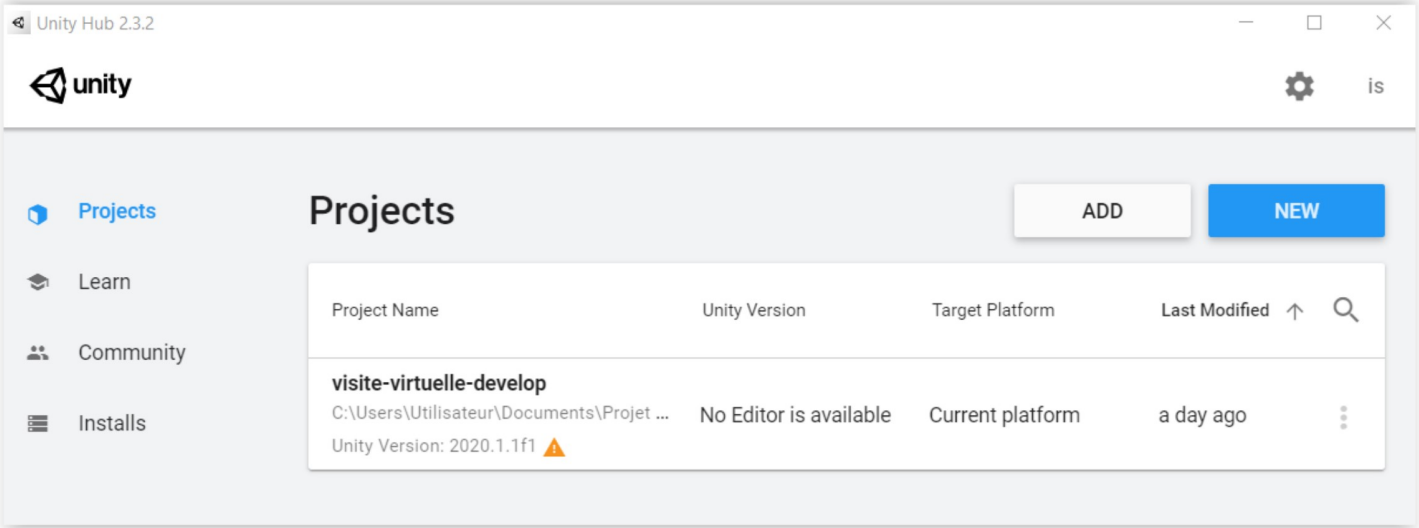
Installation

❏ Tout d'abord installer par Unity Hub la version de Unity qui permmettra de télécharger la version d'Unity qui correspond à celle du projet (Dépendances)

https://unity3d.com/fr/get-unity/download

❏ Cloner le projet.

❏ Une fois Unity Hub télécharger, ajouter via l'onglet Project le projet Unity (dossier qui contient le dossier `Assets`). Profitez pour vérifier avec la doc la version recommandé d'Unity, dans le cas où une mise à jour a été faite, mais pas la doc.



❏ Ajouter la version d'Unity qui correspond via le menu Installs. Vérifiez bien que durant l'installation le WebGL Build Support soit coché. Sinon il faudra faire Add modules dans les options d'installation. Si vous n'avez pas Visual Studio 2019 (Community ou pro), il est recommandé de l'installer avec Unity pour avoir les bonnes extensions.

Il suffit juste ensuite et d'ouvrir le projet par Unity Hub pour pouvoir commencer à travailler dessus.

Problèmes déjà rencontrées :

Soi vous avez télécharger via un zip, il se peut que les fichiers LFS ne soit pas télécharger automatiquement. Préférez du coup un clone du projet pour éviter ce problème.

Si le modèle des locaux ne s'affiche pas c'est qu'il faut télécharger Blender, en effet pour pouvoir importer dans Unity les fichiers .blend, il faut avoir installer sur son ordinateur Blender. Si les matériaux sont « violet »(et si ce n'est pas un problème de shader incompatible avec URP), réimporter le modèle 3D dans le menu contextuel (clic droit) du fichier sur l'onglet Project à l'intérieur de Unity.

https://www.blender.org/

Il se peut que les environnements pour le calcul des lightmpaps soient enlevé aussi, vérifiez du coup que les fichiers scenes (.unity) n'aient pas été altéré durant l'importation, sinon les couleurs du à l'éclairage peuvent être déréglé (porte bleue,

ombre coloré...).

Last updated 2020-08-28 18:00:36 +0200

Knowing issues

- Le support vidéo pour contenir des informations a été abandonné du fait que les vidéos sous build WebGL sont saccadé lors de la lecture. https://issuetracker.unity3d.com/issues/webgl-videoplayer-is-stuttering-on-webgl-builds-when-using-firefox-browser
- L'audio externalisé aussi se fait par fichier Mp3, mais cela est bugué sous l'éditeur et sera corrigé par Unity. En attendant utilise la bibliothéque NAudio. Ne pose pas de problèmes au build.

https://issuetracker.unity3d.com/issues/platform-not-supported-error-is-thrown-when-trying-to-play-an-mp3-file-in-editor-with-build-platform-set-to-webgl

- Un warning en version build peut s'activer en disant que le temps total des diaporamas est réduit à zéro.
- Les artefacts graphiques sur les murs, le plafond et les escaliers sont dus aux mauvaises UVMap.
- Si vous travaillez sur Windows, vérifiez bien les noms de fichiers. Git LFS et le processus de Build en cas de renommage ne connait pas la casse des fichiers et peut poser des problèmes sur le serveur à l'export, causant des **HTTP : 404 Not found error.**

Last updated 2020-08-28 18:00:41 +0200

Lightsmaps

Les lightmaps permettent aux objets static de précaluler leur ombres et des poser le résultat sur les textures associé aux objets.

❏ Vérifiez que les Gameobjects qui sont static ont le flag static "Batching Static"

❏ Chargez les scènes en même temps dans la hiérarchie de Unity en glissant-déposant.

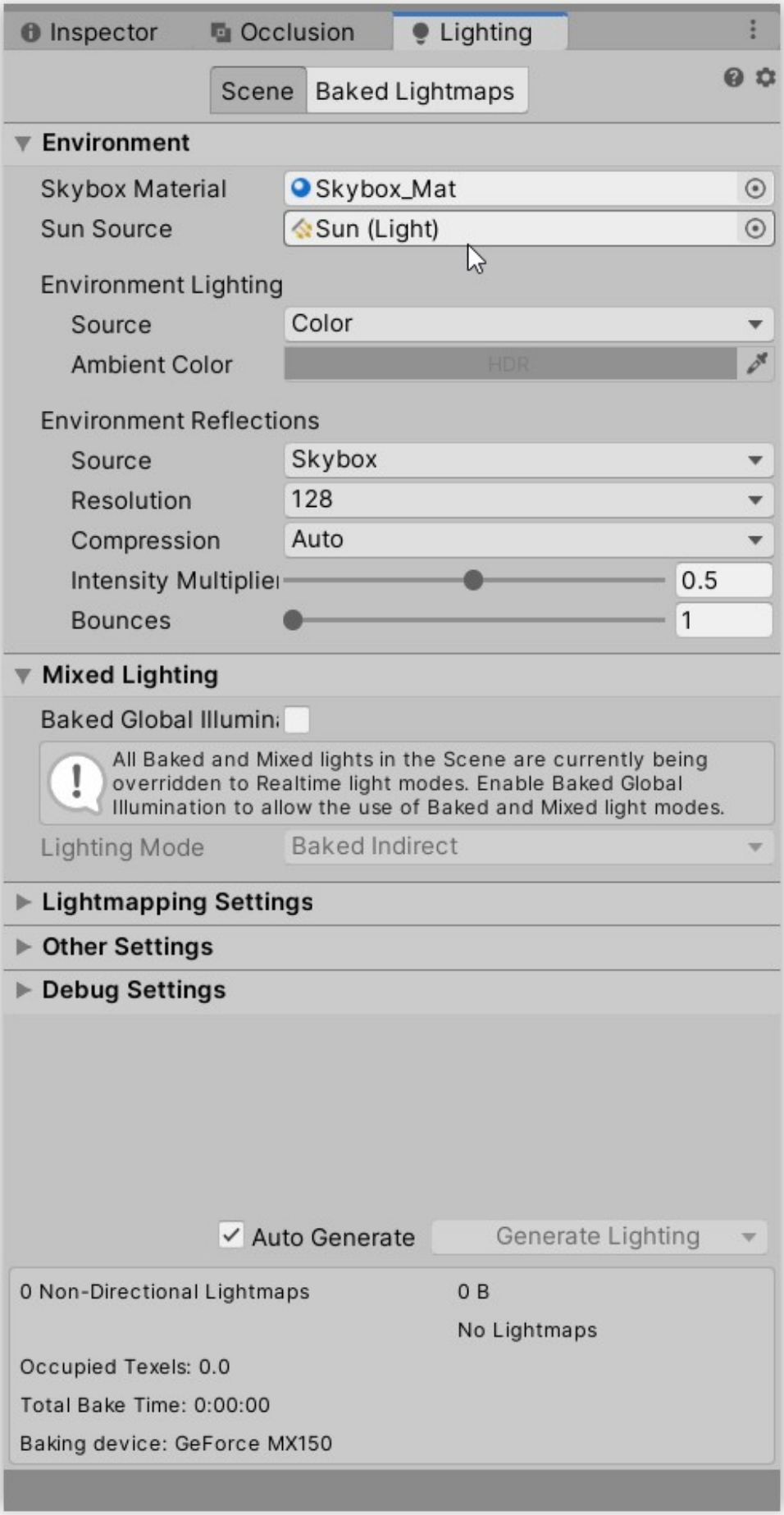
❏ Si vous voulez changer les paramètres de lightmaps, il faut cependant faire bien attention que les paramètres de chaque scènes soient identiques, normalement ils ont le même lightmap setting et il faut juste vérifiez l'environnement. Dans les anciennes versions Unity, et qui est oujours compatibles, vous pouvez utiliser `Windows > Rendering > Copy lighting settings` et au même endroit ``Paste lighting settings in open scenes".

❏ Ne cochez surtout pas l'auto-generate, vérifiez l'option « Baked Global Illumination » coché et puis cliquez sur « Generate lightings ».

Remarque :

Si les lightsmaps sont fausses alors que vous venez de les faire ou de les pull, essayer de relancer Unity.

https://docs.unity3d.com/Manual/OcclusionCulling.html


Inspector
Occlusion
Lighting
Scene
Baked Lightmaps
Environment
Skybox Material
Skybox_Mat
Sun Source
Sun (Light)
Environment Lighting
Source
Color
Ambient Color
HDR
Environment Reflections
Source
Skybox
Resolution
128
Compression
Auto
Intensity Multiplie
0.5
Bounces
1
Mixed Lighting
Baked Global Illumin
All Baked and Mixed lights in the Scene are currently being overridden to Realtime light modes. Enable Baked Global Illumination to allow the use of Baked and Mixed light modes.
Lighting Mode
Baked Indirect
Lightmapping Settings
Other Settings
Debug Settings
Auto Generate
Generate Lighting
0 Non-Directional Lightmaps
0 B
No Lightmaps
Occupied Texels: 0.0
Total Bake Time: 0:00:00
Baking device: GeForce MX150

Last updated 2020-08-28 17:58:33 +0200

LODs & Other

Il existe plusieurs système en plus de l'occlusion culling de base et les lightmaps pour les optimisations graphiques :

- Le système de Base de Unity avec les LOD Group et le LOD bias dans les graphics settings. Permet de changer les renderers, voire complétement occulté sur des échelles de distances.
- Le système de Floor Culling associé à l'occlusion culling de base pour les objets statics par étage. Utilise le système de Layer des objets afin d'optimiser le système de base.
- Le système de Camera Culling par layer qui est utilisé pour les objets sans postprocess, et qui set des distance par camera de culling particulière.

Last updated 2020-08-28 17:58:14 +0200

Navigateur en local

Pour pouvoir tester sur votre ordinateur le build, il faut soit lancer l'option « Build&Run » sur Unity qui ouvre un serveur en localhost, mais qui peut échouer même si le build est bon, soit d'autoriser les fichiers locaux en url.

Sur Firefox

- ❑ Entrer « about:config » dans la barre d'adresse.
- ❑ Rechercher « privacy.file_unique_origin» et changer la valeur à « false ».

Pour plus d'informations pour les astuces du build :

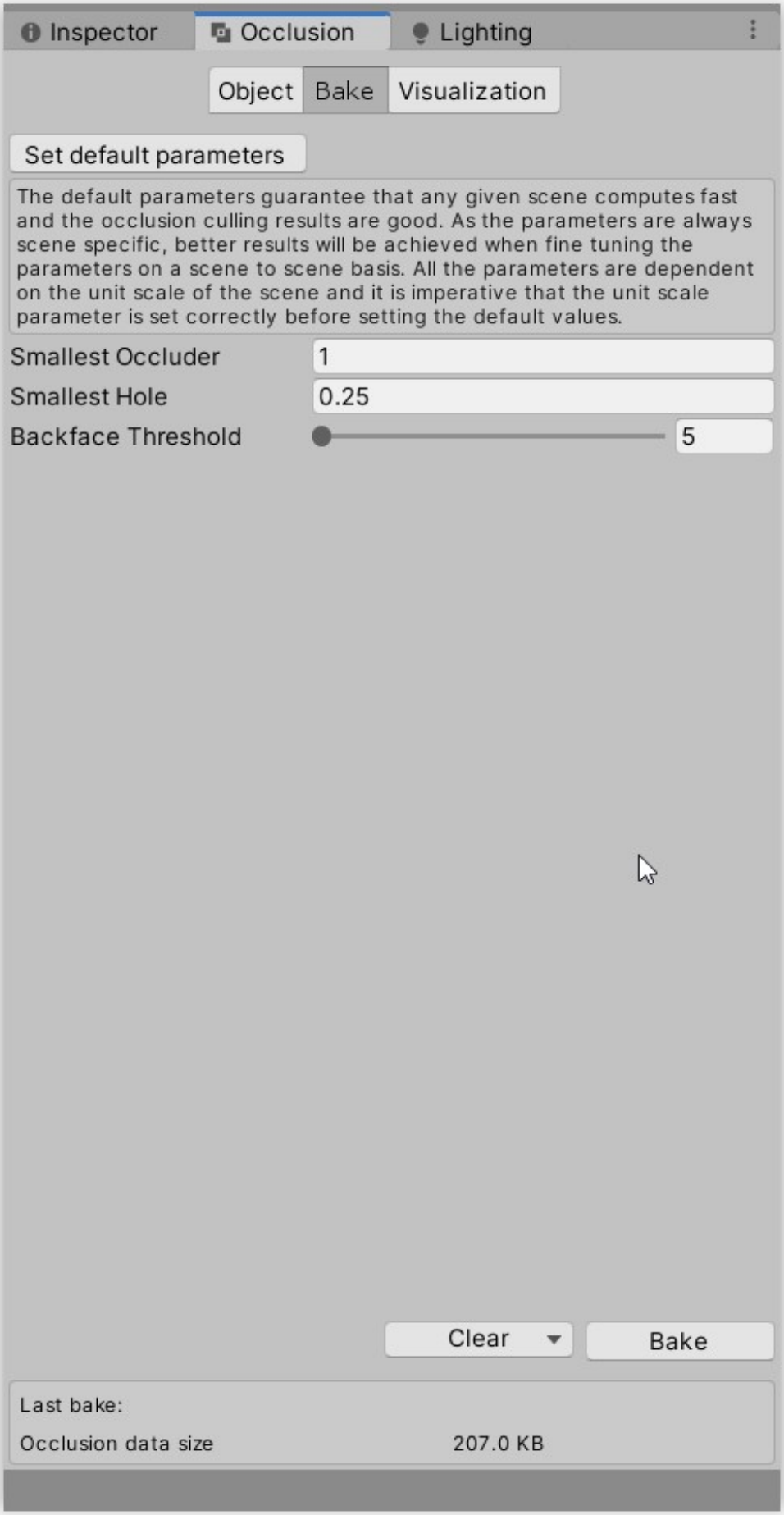
https://www.gamasutra.com/blogs/LeandroGonzalez/20160719/277368/Unity_5_and_WebGL_porting_guide.php

Last updated 2020-08-28 17:49:58 +0200

Occlusion culling

L’occlusion culling permets de cacher les gameobjects qui son "occulté" par d’autres. (le fustrum de la caméra fait par défaut)

- ❑ Vérifiez que les Gameobjects qui vont être occulté aient le flag static "Occludee Static" (peuvent être dynamique), Occluder pour ceux qui peuvent en cacher d’autres et static.
- ❑ Chargez les scènes en même temps dans la hiérarchie de Unity en glissant-déposant.
- ❑ Cliquez sur « Bake »


Inspector
Occlusion
Lighting
Object
Bake
Visualization
Set default parameters
The default parameters guarantee that any given scene computes fast and the occlusion culling results are good. As the parameters are always scene specific, better results will be achieved when fine tuning the parameters on a scene to scene basis. All the parameters are dependent on the unit scale of the scene and it is imperative that the unit scale parameter is set correctly before setting the default values.
Smallest Occluder
1
Smallest Hole
0.25
Backface Threshold
5
Clear
Bake
Last bake:
Occlusion data size
207.0 KB

https://docs.unity3d.com/Manual/OcclusionCulling.html

Last updated 2020-08-28 17:58:53 +0200

Performances recommendations

Here the list of documents for performances recommandations :

https://docs.unity3d.com/Manual/webgl-performance.html

https://cgcookie.com/articles/maximizing-your-unity-games-performance

https://docs.unity3d.com/Manual/OptimizingGraphicsPerformance.html

https://docs.unity3d.com/Manual/SL-ShaderPerformance.html

https://docs.unity3d.com/Manual/MobileOptimisation.html

https://docs.unity3d.com/Manual/BestPracticeUnderstandingPerformanceInUnity7.html

https://docs.unity3d.com/Manual/MobileOptimizationPracticalScriptingOptimizations.html

Last updated 2020-08-28 17:59:13 +0200

Profiler

Afin d'utiliser le profiler lors du build, vous devez cochez l'option Auto-Connect profiler.

Remarques :

Si le profiler échoue avec

```
Autoconnected Player Stopping profiler. Profiler is not able to flush data to a file or socket and
exceeded maximum allowed memory for buffering.
Please use Profiler.maxUsedMemory API or -profiler-maxusedmemory command line parameter to increase maximum
allowed memory usage.
Using XXXXXX bytes while Profiler.maxUsedMemory is YYYYYYY bytes.
```

Aller sur l'objet dans `StartScene` **Profiler** et augmenter la taille du buffer par le script **ProfilerDebug.**

Cependant, faites attention en build car du fait d'un problème Unity, la mémoire n'arrête pas de grossir et conduit au crash si on utilise le profiler. Le problème ne semble pas se produire pas sur l'éditeur même si des ralentissements sont dut à celui-ci.

Last updated 2020-08-28 17:59:31 +0200

Rename.py

Dans le dossier `PythonUtilities` , c'est un utilitaire qui sert à renommer tous les fichiers externalisés dans le dossier d'exécution dans le format standard de fichier, cad. sans majuscules, espace, et caractères spéciaux.

Attention à bien le lancer depuis uniquement le dossier `Assets/StreammingAssets`.

Avec VSCode:

- Ouvrir le dossier `Assets/StreammingAssets` dans VSCode
- Ouvrir le script python
- Lancer à l'aide de l'extension python dans VSCode.

Last updated 2020-08-28 17:53:23 +0200

Tools extensions

Ce document sert à lister des outils utilisé pour accélérer le développement mais qui sont déclencher depuis l'éditeur. Ils sont cependant très spécialisé et peuvent faire des erreurs, le but étant d'accélérer des étapes simples et répétitives qui peuvent évoluer, et dont on peut trés vite en changer la logique suivant les besoins.

- Window > Rendering > CopyLightingSettings

Sert à copier les paramètres de Lightmaps (deprecated mais permets de copier les paramètres de l'onglet environnement).

- Tools > TMPPro Utils

Sert à convertir les textes en TextMesh Pro, à utiliser si on s'est trompé dans les menus (ex : Button **- TextMeshPro**).

- Tools > RandomEditor

Sert à populer pour les objets sélectionnés ayants le script RandomGameObject un objet aléatoire qui est renseigné dans leur DataRandom lié.

- Tools > ScriptTemplateCreator

Permet de créer des templates de script (des exemples sont dans le dossier `Assets/ScriptTemplates`). Ils s'utilisent ensuite en redémarrant Unity, et ils vont apparaitre dans le menu contextuel de création de composants.

- Tools > CustomSnap

Permet de simplifier le snapping d'objets sur plusieurs directions.

- Tools > LODRefresh

Permet de rafraichir les LODGroup des bureaux suivants leurs objets en enfant. Le LODGroup doit cependant répondre à certains critères pour qu'il n'y ai pas d'erreurs.

Last updated 2020-08-28 17:52:15 +0200

Unit test by command line

Afin de lancer les tests par ligne de commande, il faut aller dans le dossier `Tests` et lancer l'exécution des fichiers **.bat** qui s'y trouvent.

Liste des tests implémenté :

```
> Editor Play mode
Test le chargement des fichiers utilisateur et leur bonne configuration.
```

Documentation officielle Unity :

- https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.test-framework@1.1/manual/reference-command-line.html
- https://docs.unity3d.com/Manual/CommandLineArguments.html
- https://docs.unity3d.com/2017.4/Documentation/Manual/testing-editortestsrunner.html
- https://blogs.unity3d.com/2018/09/25/performance-benchmarking-in-unity-how-to-get-started/

Last updated 2020-08-28 17:49:31 +0200

Figer UVMap

Afin de faire des modifications plus facilement sur le modèle, il en existe deux versions : * La version prototype * La version final utilisé dans Unity

Cette procédure explique comment après une modification sur le prototype, refaire le model final :

- ❏ Faites le remplacement du fichier blender final, attention à ne pas revenir dans Unity durant cette étape, le fichier .meta du fichier final doit aussi rester inchangé (tant que vous ne modifiez pas les noms de matériaux dans le prototype).
- ❏ Une fois la copie faites, les deux fichiers doivent être identique. Toujours sans revenir sur Unity, ouvrez Blender avec le fichier final.
- ❏ Appliquez tout les modifiers.

ObjectMode - A, sélectionnez tout + Object > Convert to > Mesh from ...

- ❏ Supprimez les objet `CTRL_*` .

Object Mode - Select > Pattern > Suppr

- ❏ Et ensuite utilisez le programme qui va calculer toutes les lightmaps par objet. Le traitement peut prendre quelques minutes.

Object Mode - Scripting Panel- Text > Open script (auto_unwrap.py) > Run

- ❏ Normalement, si vous revenez sur Unity il va s'actualiser avec les nouvelles UVMap et les bons matériaux. Il faudra ensuite recalculer les lightsmaps pour avoir un résultat correct.

Remarques :

Cette méthode fonctionne que si l'on change peu de chose sur les matériaux, sinon il faudra revoir les paramètres d'importations dans Unity. Une astuce aussi si vous voulez utilisez un autre fichier comme modèle, et de remplacer à la main les "GUID" dans les .meta concernés.

Last updated 2020-08-28 18:00:24 +0200