

Rapport de stage

ENTREPRISE : SMARTEC.IOT

MAITRE DE STAGE : ARNAUD DOUËZY

DUREE DU STAGE : 8 AOUT 2019 – 28 NOVEMBRE 2019

EMPLACEMENT DU STAGE : HÔ CHI MINH CITY, VIETNAM

Noé Séchet

ETUDIANT EN PROGRAMMATION A EPITECH

Remerciements

J'aimerais avant toute chose remercier quelques personnes qui ont pu rendre ce stage possible et m'ont permis d'avoir un environnement de travail exceptionnel pendant ces 4 mois de stage. La première personne est le directeur de Smartec.IoT, Marc Bregault, qui m'a accepté dans son entreprise chaleureusement en me faisant visiter l'unique usine de fabrication de l'entreprise salle par salle dès notre première rencontre. Il y a aussi Arnaud Douëzy qui a été mon maître de stage ainsi que mon manager pendant ces 4 mois de stage et a été celui m'obtenant un poste chez Smartec en parlant de ma demande au Directeur. Il fut un excellent chef de projet et je le remercie pour son implication dans ma formation en tant que stagiaire. Je remercie aussi Constant Loubier, un étudiant maintenant en 3ème année à EPITECH, qui a partagé avec nous beaucoup de conseils et son expérience étant lui-même allé faire son stage au Vietnam l'année précédente. Et finalement, Je souhaite aussi remercier la personne qui fut mon coéquipier de projet pendant cette période de stage : Arnaud Roncari. Aussi étudiant à EPITECH, il prouva une nouvelle fois être un collègue de travail hors-pair et cela à travers sa capacité à simplifier les choses et sa motivation dans les projets.

Sommaire

| | |
|--|----|
| Remerciements | 1 |
| Sommaire | 2 |
| Introduction | 3 |
| I. Contexte | 4 |
| 1. Un voyage au Vietnam..... | 5 |
| 2. Présentation de l'entreprise | 6 |
| 3. Environnement de travail | 11 |
| 4. Une journée type a Smartec.IoT | 13 |
| II. Ma place dans l'entreprise | 14 |
| 1. Ma mission..... | 15 |
| a) Créer un simulateur de lumière..... | 16 |
| b) Implémentation d'un algorithme dans le simulateur | 20 |
| 2. Ce qu'a apporté ma mission à l'entreprise..... | 23 |
| Conclusion..... | 24 |
| Sources | 25 |

Introduction

Dans le cadre de la formation EPITECH, les étudiants en 2eme année doivent trouver un stage en entreprise de 4 mois minimum. Pour ma part, je choisi de faire ce stage au Vietnam. A travers ce rapport de stage je tenterai de raconter de manière concise et claire les différents aspects de mon voyage et de ma vie dans l'entreprise qui m'a accepté en tant que stagiaire. Afin de partager cela j'ai décidé de séparer cela en plusieurs points. Tout d'abord, je parlerai du contexte entourant ma décision d'un stage au Vietnam, je présenterai l'entreprise qui m'a accueilli ainsi que mes conditions de travail et je raconterai une journée type de mon stage au Vietnam. Ensuite, j'expliquerai la mission que mon maitre de stage m'a donnée sur place et ce qu'elle a permis d'apporter à l'entreprise. Finalement, je donnerai une conclusion clôturant mon stage et donnerai une réflexion de ce que m'a apporté celui-ci en tant qu'étudiant en formation.

I. Contexte

1. Un voyage au Vietnam

En arrivant à EPITECH en première année j'étais déjà au courant de la possibilité de faire son stage de seconde année à l'étranger et notamment au Vietnam. J'avais plusieurs raisons de vouloir faire cela :

- Une expérience en dehors de l'Europe pendant une longue période, cela m'a toujours beaucoup attiré.
- Un retour à mes origines vietnamiennes (je n'étais jamais allé au Vietnam auparavant).
- Une grosse expérience professionnelle à mettre sur mon CV.

Dans mon périple de 5 mois se sont joints plusieurs de mes camarades de promotion qui sont : Arnaud Roncari, Yoan Vessière, Théo Cerutti et Enzo Palla.

Après avoir pris l'avion et s'être installé là-bas je me retrouvai face à un challenge : une culture totalement différente de celle à laquelle j'étais accoutumé se présentait sous mes yeux. Beaucoup de choses apparaissaient différentes qu'en Europe : les moteurs et klaxons des scooters étaient omniprésents dans les rues, l'air était humide, et le niveau de vie sur place était plus bas qu'en France.

J'avais déjà organisé au préalable des visites d'appartements pour nous loger (Arnaud, Théo, Yoan et moi-même. Enzo trouva un logement seul), ce qui nous permit de trouver un logement au bout du 2ème jour sur place dans le quartier numéro 2 de Saigon. Nous avons aussi tous un travail sur place grâce à des entretiens passés depuis la France. Et ainsi commença notre séjour au Vietnam qui dura 5 mois pour ma part, du 1^{er} Juillet au 6 Décembre.

2. Présentation de l'entreprise

Lorsque je commençais à chercher du travail au Vietnam via des réseaux sociaux, j'étais à la recherche d'une entreprise qui me permettrait de me développer tant humainement que techniquement. C'est pour cela que je fis une lettre de motivation et l'envoya à Arnaud Douëzy, manager de Smartec. Je savais qu'en allant chez Smartec j'avais l'opportunité de travailler sur Unreal Engine 4 et de faire du C++. Je sus que j'étais accepté lorsque Marc Bregault, le directeur de Smartec, me proposa de me faire visiter lui-même les locaux de l'entreprise.

Smartec IoT est une entreprise franco-vietnamienne créée par Marc Bregault en 2014. Ses bureaux principaux se trouvent dans la région de Binh-Anh a environ 17 kilomètres au nord-est de la ville de Saigon.

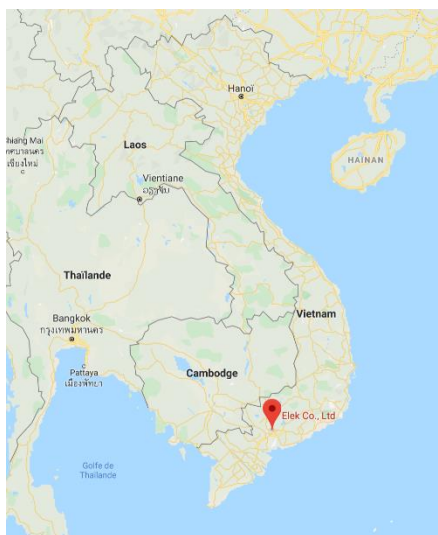


Image : Emplacement des bureaux de Smartec au Vietnam (pin rouge sur l'image)

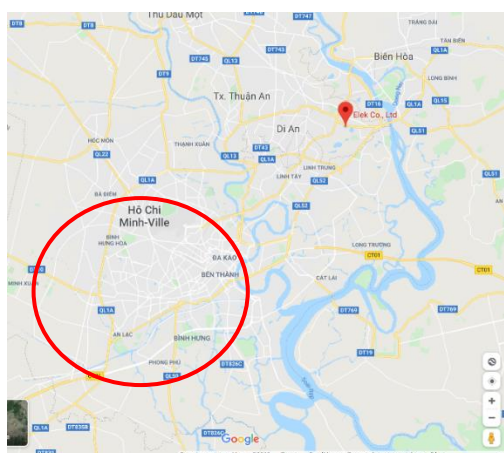


Image : Emplacement des bureaux de Smartec (pin rouge sur l'image) dans la ville de Saigon (entourée en rouge)



Image : Logo de Smartec

Smartec est spécialisée dans l'innovation technologique d'objets connectés. Des solutions écologiques et durables sont des parties clés dans le design et la fabrication des produits dans les projets. L'entreprise essaye toujours de trouver l'équilibre parfait entre une bonne valeur de produits durables pour la communauté et le plus gros retour possible sur l'investissement.

Bien qu'elle soit une entreprise à part entière, elle a aussi ses propres clients. Smartec est très raccordée à l'entreprise Elek, elle aussi une entreprise franco-vietnamienne fondée par Marc Bregault en 2006. Elek est l'un des leaders du marché de l'éclairage dans l'Asie du Sud-Est et vise à devenir le plus gros acteur du business dans cette zone. L'entreprise de Elek emploie environ 220 employés et son chiffre d'affaire en 2018 fut supérieur à 10 millions de dollars américains. Elek est aussi à l'origine d'une vingtaine de projets d'ampleur au Vietnam (éclairage dans des aéroports, des hôtels de luxe, des bâtiments importants, de grandes usines...). Elek cherche aussi des solutions intelligentes, connectées et le plus écologiques possible dans ses projets.



Image : Logo de Elek

Elek possède 3 emplacements qui sont les suivants :

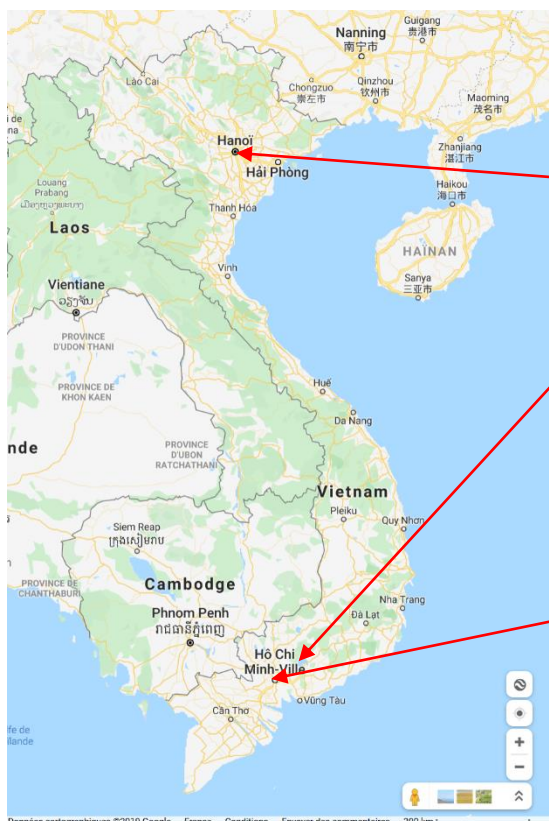


Image : liste d'adresse des bureaux et usine de Elek

HANOI OFFICE correspond aussi à des bureaux secondaires permettant un contact simplifié avec les clients sur place.

FACTORY correspond aux bureaux principaux de Elek. L'unique usine de l'entreprise se trouve dans le même bâtiment ainsi que les locaux de Smartec (voir Image 1 et 2).

HCM OFFICE correspond à des bureaux secondaires se trouvant dans Saigon même. Permettant un contact avec les clients plus facile, les bureaux principaux se trouvant un peu trop loin de la ville (45 min de scooter environ).

Les 2 entreprises partagent les mêmes locaux, permettant ainsi de faciliter les différents échanges de matériaux et de services. Les produits utilisés par Smartec sont, presque pour la totalité, produits par Elek.

Afin d'optimiser au maximum la production industrielle, les 2 entreprises partagent aussi certains fonctionnements dans l'organisation de leurs différents pôles. Pour définir cela je vais décrire les différents pôles de Elek, cela permettra de montrer précisément la place de Smartec dans Elek, qui est indirectement l'entreprise mère.

♦ Le pôle ICT (Smartec.IoT) :

ICT est l'acronyme pour "Information and Communication Technologies" (Technologies de l'Information et de la Communication). L'entreprise de Smartec représente ce département. Elle s'occupe du besoin constant en innovation technologiques que requiert le monde d'aujourd'hui. La consommation mondiale en électricité est loin d'être efficace et beaucoup d'améliorations sont possibles en termes d'économie d'énergie. Les projets sur lesquels Smartec travaille prennent cela en compte et les équipes tentent constamment de repousser les limites en matière d'économie d'énergie.

♦ Le pôle Manufacture :

Ce pôle correspond à la partie production. Dans la gamme de produits que propose Elek la presque totalité est produite à 100% dans l'usine de l'entreprise qui se trouve dans le même bâtiment que Smartec. Les équipes de ce pôle sont chargées de la production de produits en bois/dérivés du bois (majoritairement des lampes) mais aussi de produits en

béton, plastique ou encore des composants électriques tel que des cartes mères. Tous les employés ont accès à des équipements technologiques de pointe permettant une production optimale.



Des employés assemblent des lampes d'éclairage.



Des employés soudent des composants électroniques.



Machine permettant la production automatique de plaques électroniques.

♦ **Le pôle Creative/Design :**

Ce pôle comporte une équipe de 10 personnes et est chargé de répondre à toute demande nécessitant créativité et/ou la création des modèles 3D des futurs produits.

L'équipe est aussi chargée d'une partie du marketing de Elek en produisant les vidéos et photos qui seront montrées aux clients potentiels.

♦ **Le pôle Ressources Humaines et Financier :**

Ce pôle s'occupe de la gestion comptable et administrative des 220 employés ainsi que de chercher les futures recrues de l'entreprise.

♦ **Le pôle Communication :**

L'équipe de communication est chargée de la publicité de Elek et de Smartec sur les réseaux et doit aussi se rendre aux différents événements permettant de présenter les 2 entreprises aux clients potentiels.

Le pôle ICT, dans lequel j'étais, comporte différentes équipes que j'ai pu côtoyer pendant cette période de stage et sont les suivantes :

- L'équipe Hardware : elle design les produits électroniques qui composent les produits connectés proposés par Elek et Smartec. Elle s'occupe du design matériel de chaque objet du brouillon jusqu'au design final. Pour cela elle utilise principalement Altium Designer, un programme puissant permettant un design sur ordinateur efficace.
- L'équipe Firmware : elle s'occupe de mettre en place et d'installer les programmes sur les composants faits par l'équipes Hardware. Pour cela elle utilise la plateforme Arduino et le langage de programmation C. La plupart de cette équipe utilise des systèmes d'exploitation provenant de la série Linux et Visual Studio Code pour l'éditeur de code.
- L'équipe Software : elle s'occupe de la programmation des produits connectés permettant une interaction avec l'environnement. Cela permettra par exemple à un éclairage de rue de changer l'intensité de ses lampes en fonction de la lumière ambiante. Cette équipe utilise aussi généralement un système d'exploitation appartenant à la suite linux ainsi que Visual Studio Code.

3. Environnement de travail

Pendant ce stage j'eus la chance d'avoir un environnement de travail propice à une bonne production. Les développeurs de Smartec ont chacun un bureau dans une même salle appelée la "salle ICT" qui se trouve dans les locaux principaux de Elek. Un bureau me fut désigné. Il se trouvait dans la dernière rangée de la salle, m'assurant la tranquillité que j'apprécie lorsque je travaille.

Mon voisin était mon collègue de travail sur la mission de ce stage ainsi que mon camarade de promotion : Arnaud Roncari. Un excellent partenaire qui avait déjà commencé la mission depuis 1 mois au moment de mon embauche.



Image : Salle ICT, environnement de travail à Smartec. Mon bureau désigné par la flèche rouge.

Afin de pouvoir me rendre au bureau je devais néanmoins conduire pendant 40 minutes en scooter, ce qui nous amena Arnaud Roncari et moi à demander à notre maître de stage si nous pouvions avoir 2 jours de travail sur 5 aux bureaux secondaires de Elek qui se trouvaient dans Saigon (à 10 minutes en scooter de chez nous). Il pensa que c'était une bonne idée et accepta.



Image : Le scooter que je louais sur place, me permettant d'aller au travail chaque matin.

Avec la création de ce nouveau groupe avec Arnaud vint la question de la gestion du projet. Afin de pouvoir travailler ensemble efficacement nous choisîmes Arnaud et moi d'utiliser un gestionnaire de code source, qui nous permettrait de travailler sur le même projet et de se partager les avancées faites rapidement. Pour cela nous choisîmes le gestionnaire avec lequel nous étions tous les deux habitués : Git. Ce logiciel créé par Linus Torvalds en 2005 est le logiciel de gestion de projet le plus utilisé au monde.



Logo de Git

4. Une journée type a Smartec.IoT

Ma journée à Smartec commence à 8h30, j'arrive à mon bureau après 40 minutes de trajet en scooter. Je passe généralement devant le bureau de mon maitre de stage avec qui je parle des objectifs de la journée et la manière dont nous allons les remplir. Je m'installe ensuite à mon bureau au fond de la salle ICT et discute avec Arnaud Roncari, mon collègue de travail. Nous faisons une liste des choses à faire dans la journée et nous nous répartissons les tâches en fonction de nos points forts et préférences.

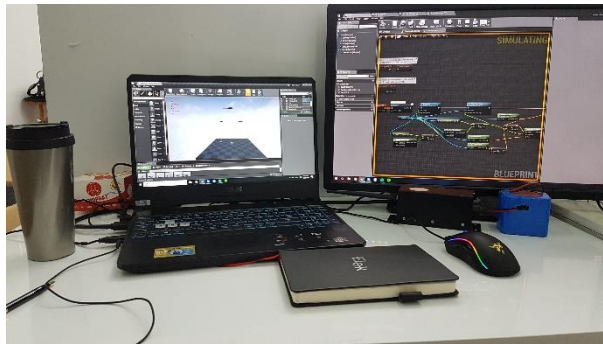


Image : Mon bureau de travail dans les locaux principaux. Un second écran me fut prêté, augmentant ma production au travail.

Je prends ma pause déjeuner entre 12h et 13h30. Je me dépêche toujours pour manger le plus vite possible et retourner à mon bureau afin de pouvoir travailler sur des projets personnels en relation avec le projet de Smartec (par exemple des notions de matrices et vecteurs en 3D, langage en programmation C++, Blueprint...).

Après ma pause de midi, je continue les tâches évoquées dans la matinée jusqu'à ma fin de journée vers 17h30. Avant de partir, je fais mon rapport journalier sur un document google en ligne. Ce rapport nous permet à Arnaud et moi de garder un œil sur la progression général du projet (et m'a aussi aidé à rédiger ce rapport de stage).

Je passe ensuite devant le bureau de notre maitre de stage et lui fait part des avancées faites dans la journée. Je rentre ensuite à Saigon en scooter, souvent sous la pluie pendant le premier mois (c'était la saison des pluies).

Le mardi et le jeudi nous passions nos journées de travail directement dans Saigon où nous avions aussi un bureau à 10 minutes en scooter de chez Arnaud et moi. Cela nous permettait de passer moins de temps sur la route et nous simplifier grandement la vie. Les conditions de travail étaient similaires à part le fait que je n'avais alors qu'un simple écran pour travailler.

II. Ma place dans l'entreprise

1. Ma mission

Ma mission me fut décrite par le directeur Marc Bregault et mon futur maître de stage/manager Arnaud Douëzy à mon arrivée dans l'entreprise. Mon maitre de stage a accepté de nous donner à Arnaud et moi une trace écrite de notre mission qui fut la suivante :

“La mission consiste à développer une version Alpha d'un simulateur 3D de lumière et de l'intégrer dans la plateforme IOT 'SIP' de Smartec. Le client doit pouvoir visualiser son environnement IOT en temps réel et connaître l'état de n'importe quel objet connecté.”

L'application que nous devions développer devait ensuite permettre aux utilisateurs de recréer eux-mêmes leur environnement (comme par exemple une usine). Après avoir placer des lampes et des capteurs de lumière ou ils le souhaitent, ils pourraient avoir un aperçu de l'apparence de leur environnement ainsi que de son efficacité lumineuse.

Dans le cadre de ma mission de stage je dus apprendre à utiliser Unreal Engine 4. Unreal Engine 4 est un moteur graphique. Il a été développé et est maintenu par Epic Games, qui est l'une des plus grosses entreprises créatrices de jeux-vidéos au monde. Le moteur comporte de nombreuses fonctions et est utilisé dans l'industrie du jeu vidéo pour créer des jeux complets et complexes de A à Z. J'avais donc de nombreuses choses à apprendre. Il m'a fallu environ 2 mois avant de pouvoir me considérer “à l'aise” avec le moteur.

L'utilisation du moteur peut se faire à travers 2 manières qui peuvent se combiner : écriture de code et utilisation de Blueprint. Le Blueprint est un system de script propre à Unreal Engine 4 qui permet une utilisation du moteur graphique simplifiée. Voici un exemple de Blueprint créé pendant le projet :

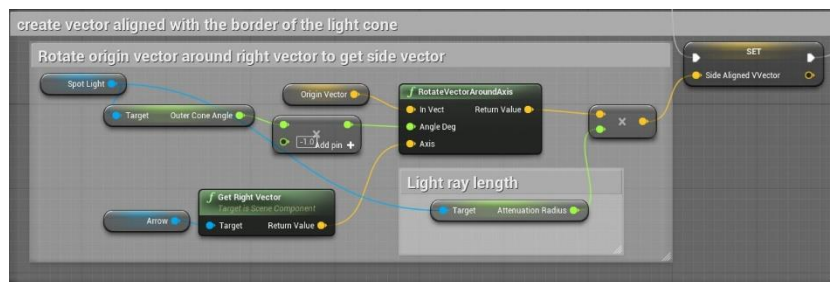


Image : Exemple de Blueprint. Le vecteur appelé "Origin Vector" effectue une rotation de "Outer Cone Angle" degrés autour d'un axe donné. Ensuite le vecteur qui en résulte est multiplié par une certaine valeur. Finalement ce nouveau vecteur est attribué à la variable appelée "Side Aligned Vector".

Avec Arnaud Roncari notre choix a été de mettre la priorité sur la vitesse de prise en main. Dû à cela l'utilisation du script en Blueprint est majoritaire tout au long du projet. Néanmoins, cela ne nous a pas empêché de faire de la programmation en C++ : nous voulions apprendre le plus de choses possible et cela nous permettait en plus de prendre un peu d'avance sur l'année scolaire prochaine à EPITECH. Nous avons par exemple développé

un programme qui permettait de lire des fichiers .txt et aussi de pouvoir écrire dessus, et tout cela en C++ (Unreal Engine 4 ne proposait pas cette fonctionnalité).

Afin de décrire l'évolution de la mission qui nous a été donnée, je vais organiser cela en 2 parties, chacune décrivant une partie essentielle. Ces parties sont les suivantes : Créer un simulateur de lumière, implémentation d'algorithme dans le simulateur.

a) Créer un simulateur de lumière

Nous devons tout d'abord recréer un environnement virtuel dans lequel nous pourrions reproduire le comportement de la lumière. Arnaud Roncari avait donc commencé le projet auparavant et je le rejoignis à ce moment de confusion : comment recréer le comportement de la lumière le mieux possible ? Avant mon arrivée sur le projet il avait déjà eu quelques tentatives, mais il ne jugea aucune assez précise pour la garder et passer à une autre étape.

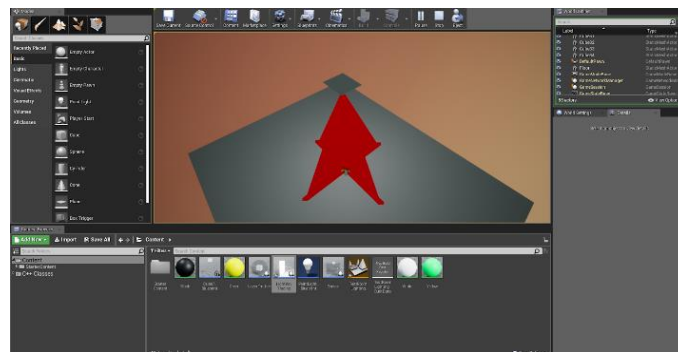


Image : Exemple de premières tentatives de reproduction du comportement de la lumière.

Je proposai alors une première idée : lancer beaucoup de rayons en forme de cône afin de reproduire la forme du cône lumineux qui correspondait aux lampes qui nous étaient données. Mais il s'avéra que ce n'était pas encore la bonne solution : un capteur dans la zone de lumière avait toujours une possibilité de se trouver entre 2 rayons de lumière et ne détecterait alors pas de lumière, alors qu'encre une fois il le devrait. De plus, nous commençons à atteindre les limites de calculs de mon ordinateur : l'application devait être optimisée et devait pouvoir fonctionner sur la majorité des plateformes.

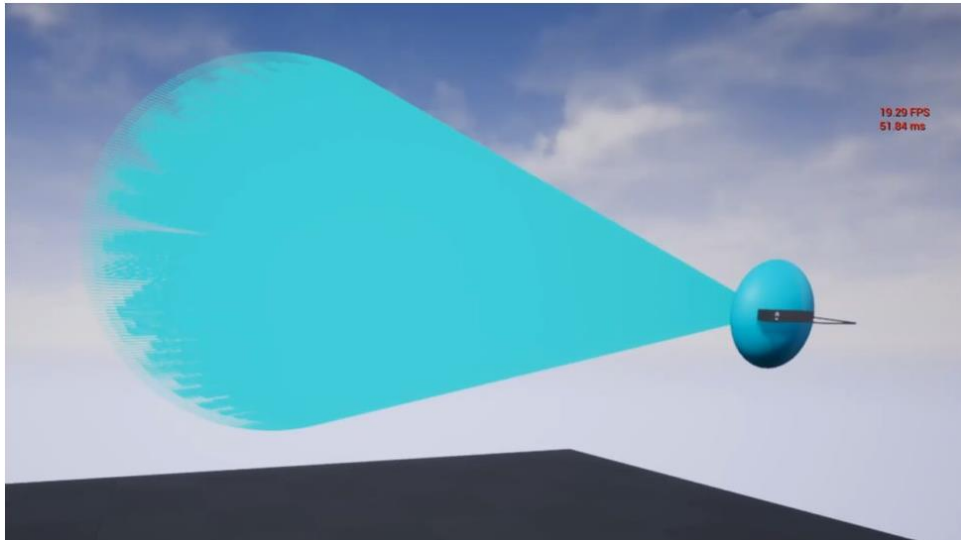
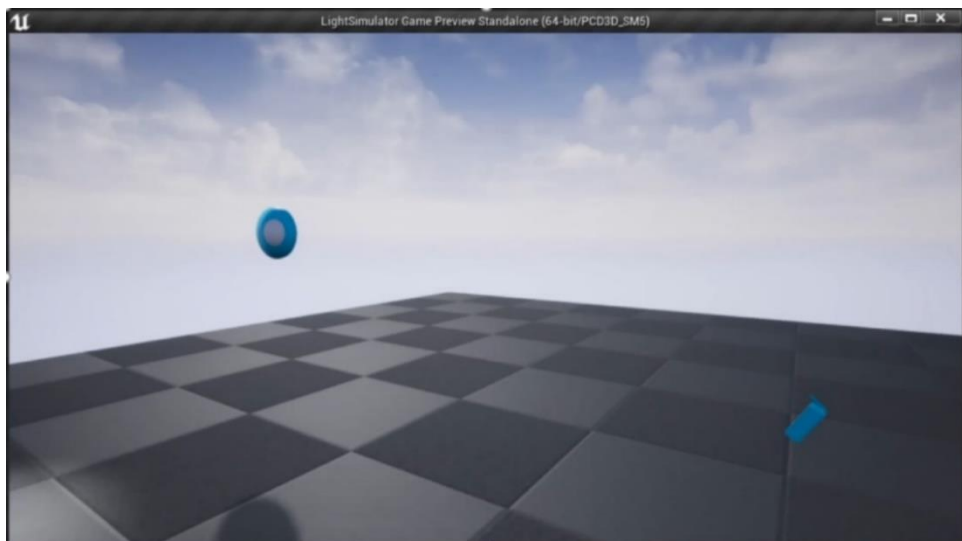
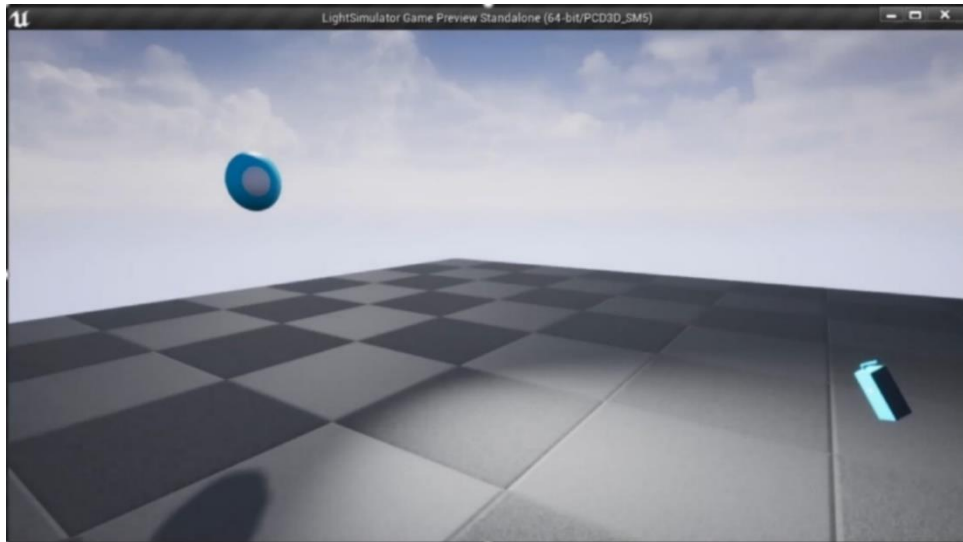


Image : De nombreux rayons lancés en forme de cône, chute importante d'images par seconde (19 images par seconde)

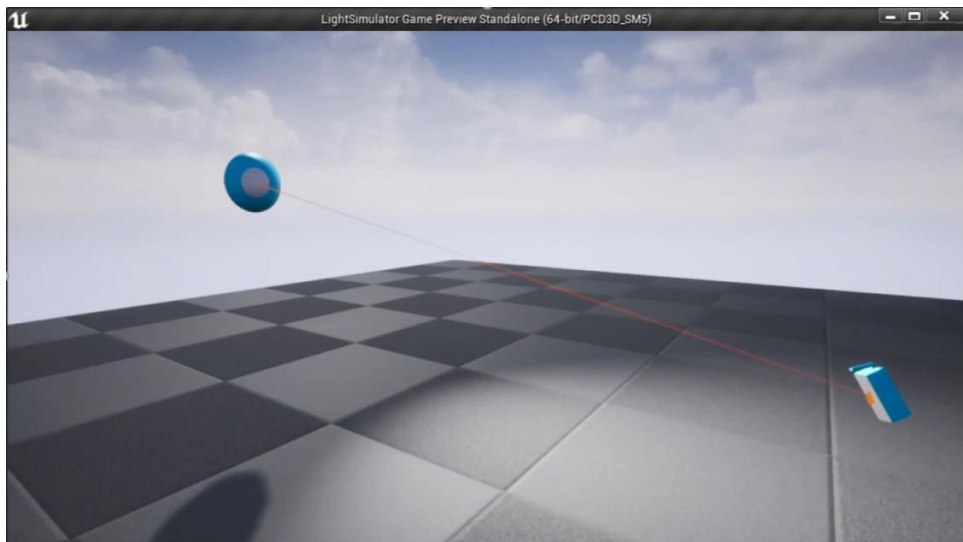
Pour pallier cela, nous décidâmes Arnaud et moi de projeter un seul rayon de lumière depuis la source lumineuse jusqu'à chaque capteur qui serait dans la zone lumineuse. Nous appellerons ce rayon le « **rayon-direct** ». Pour cela nous devons vérifier 2 conditions : le capteur était-il dans la zone de lumière éclairée par la lampe ? Et le capteur était-il orienté vers la source de lumière ? Si on ne prend aucune réflexion en compte, si l'une de ces 2 conditions n'était pas remplie le capteur devrait avoir une mesure de lumière nulle (0 lux). Afin de faire ces vérifications nous devons calculer des angles entre la direction vers laquelle les sources lumineuses et les capteurs pointaient.



*Image : le capteur (à droite) ne se trouve dans la zone de lumière de la lampe (à gauche), donc le **rayon-direct** de lumière ne se trace pas.*



*Image : le capteur (à droite) se trouve dans la zone de lumière de la lampe (à gauche), mais il n'est pas orienté dans le bon sens, donc le **rayon--direct** de lumière ne se trace pas.*



*Image : le capteur (à droite) se trouve dans la zone de lumière de la lampe (à gauche), et il est orienté dans la bonne direction (vers la lampe), donc le **rayon-direct** de lumière se trace.*

Ensuite, nous devons trouver une manière d'imiter la réflexion de la lumière sur l'environnement avant d'atteindre le capteur. La réflexion de la lumière est un sujet très complexe qui peut prendre des mois entiers d'investissement, néanmoins encore une fois nous devons tout d'abord trouver une première solution le plus vite possible afin de passer à la prochaine étape. Premièrement nous décidâmes de lancer des rayons(1) en forme de cône qui correspondraient aux rayons de la source de lumière. Ensuite si/lorsque ces rayons touchaient une surface qui n'appartenait pas à un capteur, nous lançons un autre rayon(2) vers chaque capteurs présents dans l'environnement. Si c'est rayons(2) touchaient le capteur a un angle adapté (donc si la face du capteur qui détecte la lumière est touchée par le rayon(2)) alors une mesure positive serait relevée sur le capteur.

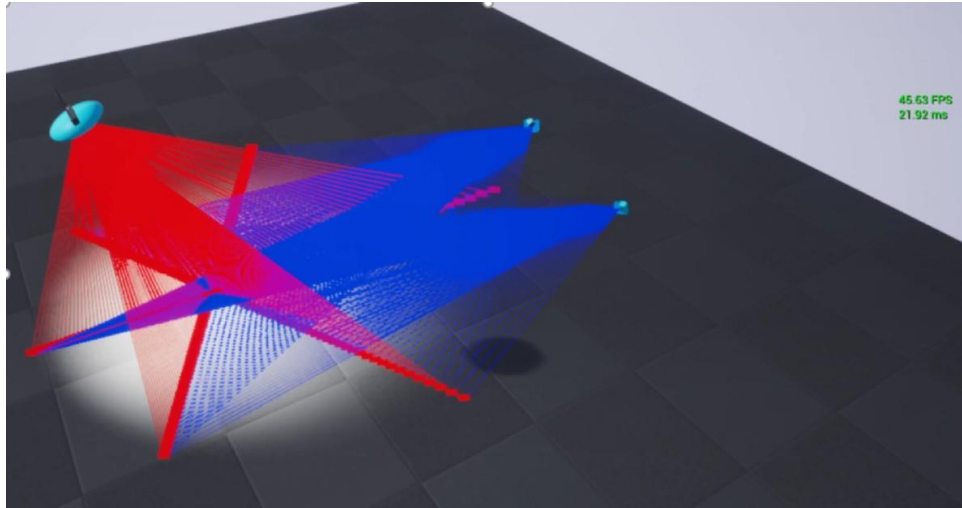


Image : des rayons sont tracés depuis la source de lumière (en bleu à gauche de l'image). Pour chaque rayon touchant le sol un second rayon est tracé vers les capteurs (2 capteurs en bleu à droite de l'image).

Toutes les demie secondes nous prenons la valeur lumineuse de chaque rayon sur chaque capteur touché. Nous faisons ensuite la moyenne de la puissance de chaque rayon créé par la réflexion et ajoutons ce résultat au [rayon-direct](#) si celui-ci existait.

Afin de vérifier si nos calculs qui permettaient de reproduire la lumière correspondaient à la réalité nous avons à disposition un environnement de test mise en place par Smartec. Cet environnement fut créé spécifiquement pour ce projet et devait permettre de comparer notre simulateur avec la réalité. Heureusement, il s'avéra que nous avons bien choisi nos formules et les mesures faites dans la réalité étaient proportionnelles à celles que nous avions dans le simulateur. Nous n'avions alors plus qu'à ajuster quelques valeurs du simulateur afin qu'il rapproche le plus possible de la réalité.

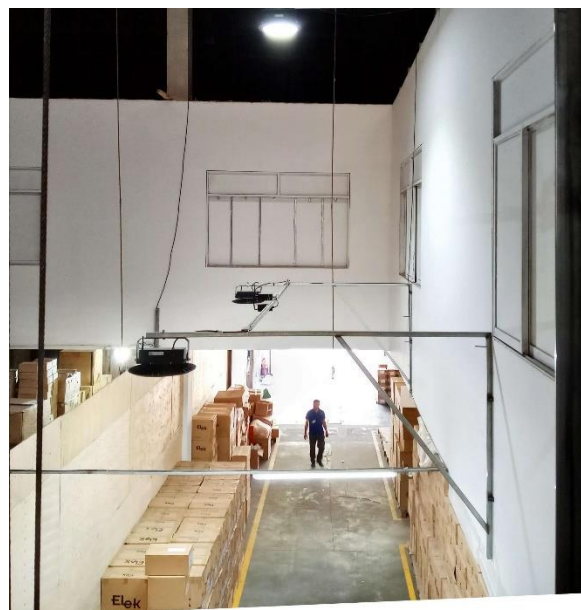


Image : environnement de test. Il représente une disposition typique de lampes dans une usine : 2 lampes sont placées le long de l'allée principale et une troisième lampe placée plus en hauteur représente la lumière ambiante arrivant d'une fenêtre de l'usine.

Cette partie de « reproduction de la lumière » fut pour moi le plus gros challenge de ma période de stage, et cela dû aux connaissances mathématiques utilisées pour tracer et gérer des rayons de lumière. Néanmoins cela m'obligea à apprendre en profondeur ce qui pour moi a toujours été des connaissances nécessaires, en sachant que je veux plus tard pouvoir faire des mathématiques appliquées dans la programmation. Que ce soit dans le Computer Graphics ou de l'Intelligence Artificielle.

b) Implémentation d'un algorithme dans le simulateur

Après avoir fait une première version du simulateur de lumière nous devons intégrer un algorithme dans le programme qui permettrait aux sources de lumière placées par l'utilisateur de changer leur luminosité automatiquement en fonction de la lumière ambiante et des changements de lumières imprédictibles (tel qu'une porte qui s'ouvre et ferait passer plus de lumière dans la salle). Nous appellerons ces changements imprédictibles le noise. Notre maitre de stage avait déjà un algorithme sur lequel il avait travaillé mais il souhaitait que nous donnions notre propre avis sur le sujet. Nous avons une disposition de lampes qui nous était donné et voici un plan de celle-ci que j'ai fait auparavant pour nous aider dans le développement de l'application :

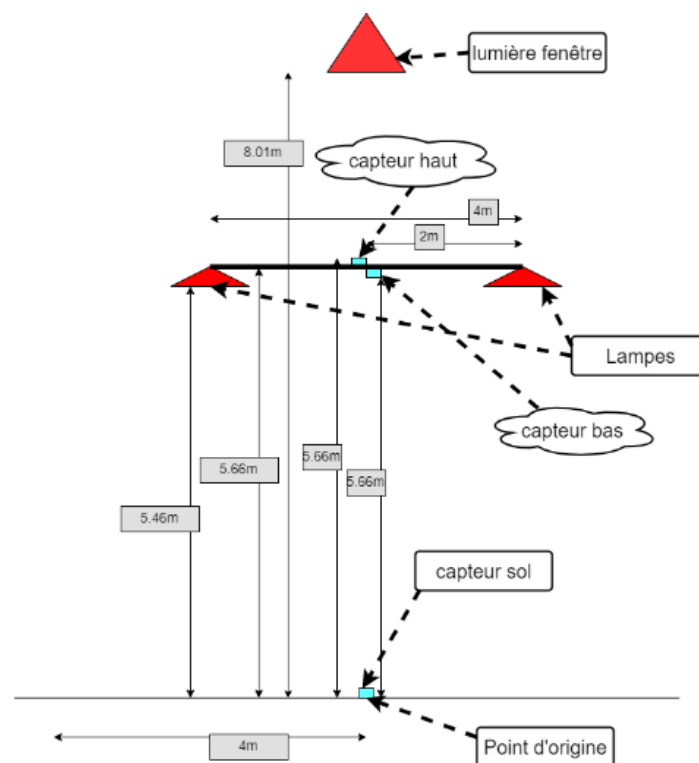


Image : diagramme du setup de test (vue du côté). Sources de lumière en rouge, capteurs en bleu.

En nous aidant seulement de la mesure des capteurs à 5 mètres du sol (« capteur bas » et « capteur haut » sur le diagramme) nous devions prédire la luminosité présente au sol. Le capteur au sol ne serait pas présent dans une mise en place finale en usine, il n'était là que pour vérifier nos calculs pendant les phases de test.

Après quelques jours de recherche et d'appréhension nous choisîmes la méthode suivante : en fonction de la mesure du capteur haut, nous pouvions prédire la luminosité sur le sol en regardant la mesure du capteur haut. Mais cela ne pouvait pas prédire le noise (changement imprédictible) de la salle. Pour cela nous nous aidions du capteur bas. Premièrement nous faisons une prédiction de sa valeur (nous savions l'intensité de chaque lampe en direct ainsi que le taux de lumière venant du plafond (la valeur du capteur haut). Ensuite nous comparions cette prédiction du capteur bas avec sa valeur mesurée en direct. Il y avait alors 3 cas possibles :

- Si les valeurs correspondaient : aucune noise détecté.
- Si la valeur en direct était inférieure à la prédiction : manque de lumière détecté, augmentation de l'intensité des lampes.
- Si la valeur en direct était supérieure à la prédiction : un excès de lumière détecté, diminution de l'intensité des lampes.

Nous partagions ensuite cet algorithme avec notre maître de stage, et il s'avéra qu'il avait eu le même raisonnement, il comparait aussi de la même manière la valeur prédite et la valeur actuelle du capteur bas et changer l'intensité des lampes si besoin.

Après que la question de l'algorithme fut écartée, notre maître de stage nous donna la tâche de faire une interface utilisateur basique sur notre simulateur. Le but était de sortir une application avec une utilisation simple et intuitive.

Afin de répondre à cette demande nous utilisâmes le système de widget de Unreal Engine 4, qui permet de créer une interface utilisateur sans avoir à sortir de l'éditeur du moteur graphique.

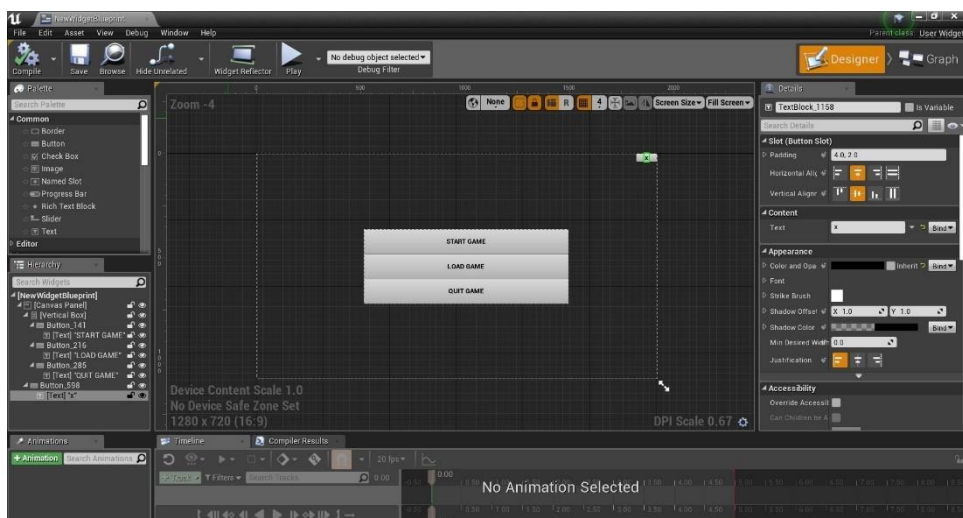


Image : création de widget sur l'éditeur de Unreal Engine 4.

Ce projet fut ma mission pendant la totalité de mon stage. Bien que ce soit un seul projet, sa complexité me permit de découvrir et d'apprendre de nombreuses choses. Pour la partie algorithme nous avions la chance de pouvoir en discuter avec un employé de Smartec, monsieur Thanh Pham. Il nous donna son avis et des conseils au fur et à mesure que nous avancions sur le projet. Bien que notre communication fût limitée à cause de la barrière de la langue nous en tirâmes Arnaud et moi une bonne expérience.

2. Ce qu'a apporté ma mission à l'entreprise

La mission donnée à Arnaud et moi était un projet d'innovation. Il permettait à Smartec d'explorer un concept qui paraissait prometteur. Notre rôle en tant que stagiaire était de faire avancer le projet le plus loin possible afin que Smartec puisse déduire si le projet avait assez de potentiel en investissement et, aussi, d'avoir une première vision des possibles problèmes liés à la problématique du projet.

Finalement nous avons produit avec Arnaud une application complète et pensons avoir atteint les objectifs de la mission : l'utilisateur (le client) pouvait recréer de A à Z un environnement avec des murs, lampes, capteurs... Il pouvait aussi lancer un algorithme qui ferait au possible pour garder une intensité lumineuse constante à un endroit spécifique en changeant l'intensité des lampes. Les valeurs lumineuses des capteurs pouvaient être lues en temps réel. Nous avons aussi ajouté de nombreuses fonctionnalités qui pourraient s'avérer utiles au client tel qu'un système d'identification sur tous les objets dans l'environnement, un système de sauvegarde, des boutons permettant de changer facilement la position des objets... Nous étions fiers du résultat atteint, des progrès techniques réalisés et de nos nouvelles connaissances acquises.

Le projet permettra aux développeurs qui le reprendront de ne pas perdre du temps sur des problèmes triviaux et de se concentrer sur des sujets plus avancés directement. Au fur et à mesure du projet nous tentions de toujours garder un développement propre et facilement compréhensible, en sachant que ce projet pourrait durer bien plus longtemps que notre période de stage. Nous avons aussi écrit des rapports et documents décrivant le fonctionnement de l'application et le raisonnement du code en profondeur, tous ceux-là destinés aux prochains développeurs.

En plus de l'aspect technique que nous avons pu apporter à Smartec, notre présence en tant qu'étudiants français permit à l'équipe ICT d'avoir plus de contacts internationaux. En effet à part les managers de l'entreprise qui étaient français, la quasi-totalité des employés étaient vietnamiens. Nous avons à plusieurs reprises eu la chance de pouvoir travailler avec d'autres employés ce qui permit à tout le monde de pouvoir profiter de l'échange et apprendre plus sur la culture de l'autre. Bien que parfois se faire comprendre entre collègue de travail avec des langues maternelles différentes fut un challenge de taille, nous fûmes toujours capables de trouver une solution avec de la patience et des efforts communs.

Conclusion

J'ai eu la chance de faire mon stage au Vietnam, un pays en développement où la culture est très différente de la France. Je pus faire l'expérience de nombreuses choses, un premier stage payé en entreprise, une première sortie de l'Europe, un premier vrai projet avec de vraies potentielles audiences (clients). Nous avons aussi eu l'opportunité de travailler avec d'autres employés de Smartec, ce qui fut une précieuse expérience professionnelle qui nous servira plus tard dans notre carrière. Je fus ravi de voir que mes connaissances apprises à EPITECH m'étaient de grande utilité durant ce stage, tel que l'autonomie, la prise de décision dans les projets et surtout la capacité à savoir apprendre efficacement. Ce stage me permit aussi de réaliser le besoin en progrès environnemental et écologique des pays en développement. L'entreprise de Elek répond en parti à ces besoins en proposant des produits connecté, intelligents et responsables vis-à-vis de l'environnement. Et je pense que le secteur de la lumière représente sans aucun doute des opportunités actuelles et futures intéressantes, tant au niveau économique qu'environnemental.

Finalement, ce mois de stage eu un apport bénéfique conséquent dans ma vision de carrière et de travail. Ce stage me confirma que ce que j'aime faire est de découvrir des choses et de voyager. Voir de nouvelles cultures et mentalités. Et qu'importe les difficultés rencontrées dans l'environnement du travail tant qu'elles constituent une expérience de vie. Je continuerai de me développer humainement et techniquement afin d'influencer au mieux l'environnement où je me trouve dans le moment présent.

Sources

- Smartec : <https://smartec.com.vn/smart-connected-platform/>
- Elek : <https://elek.vn/#project>
- Git : <https://git-scm.com/>