

2013-2014

Cycle Ingénieur, 1ère année

Semestre 6

Stage à l'étranger

Rapport de stage EI3 au Japon

Doux Paulin

Sous la direction de M. Richard Paul



ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) Doux Paulin
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant(e) le 19 / 08 / 2014



**Cet engagement de non plagiat doit être signé et joint
à tous les rapports, dossiers, mémoires.**

ISTIA
62 Avenue Notre-Dame du Lac
49000 Angers cedex
Tél. 02 44 68 75 00 | Fax 02 44 68 75 01



REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier M. Richard qui m'a proposé et a soutenu pour ma candidature à ce stage ainsi que M. Yamaguchi et M. Harada qui ont choisi ma candidature et m'ont accueilli au Japon pour notre stage. Je tiens aussi à remercier M. Verhulst et M. Tachihara pour leurs aides et encadrements pendant ce stage ainsi que tout le laboratoire du docteur Harada qui m'ont fait découvrir la culture Japonaise ainsi que Tokyo.

Introduction

Mission du stage

- 1 Laboratoire Harada
- 2 Missions
 - .2.1. Etude et application BITalino
 - .2.2. Implémentation du BITalino SDK à Unity
 - .2.3. Jeu DDA
- 3 Conclusion

Aspect Culturel

- 4 Les catastrophes au Japon
 - .4.1. Typhons
 - .4.2. Séismes
 - .4.3. Tsunami
 - .4.4. Catastrophes minimales
- 5 Les mesures à l'encontre de celles-ci
 - .5.1. Le G-Can
 - .5.2. Les protections parasismiques
 - .5.3. Les protections anti-Tsunami
 - .5.4. Les protections Typhon
- 6 Conclusion

Conclusion

Annexes

Bibliographie

Introduction

Lorsque j'ai entendu que mon stage de troisième année d'école d'ingénieur devait se faire à l'étranger, je me suis tout de suite mis à réfléchir aux destinations que j'aimerais visiter. Trois idées sont venues à moi, le Canada, le Japon et l'Australie. La première destination ayant été fortement prisé lors de mon stage de DUT, je me suis dit que ce serait le cas aussi ici et ai rapidement abandonnée cette idée. J'ai donc fait des recherches pour l'Australie, le Japon et ai entendu parler d'un professeur ayant un contact au Japon. Le professeur en question, M. Richard, m'informa de l'offre de stage que lui avait fait son contact et m'invita à lui remettre mon CV. Après quelques semaines, M. Yamaguchi, contact de M. Richard, m'informa que j'étais retenu pour un stage de trois mois au Japon, dans le laboratoire Harada, de l'université de science de Tokyo, avec pour mission d'aider les personnes en charge d'un projet de jeu pour la réhabilitation d'enfant souffrant de problèmes psychomoteurs aux bras. Ce stage m'a permis de découvrir la culture Japonaise et sa capitale Tokyo, immense ville situé en bord de mer, offrant de vastes espaces verts de plusieurs kilomètres au milieu d'immenses buildings. On y trouve aussi de nombreux temples cachés au milieu des habitations, donnant place à de nombreux spectacles lors d'événements les nuits d'été. Mais la vie des japonais n'est pas aussi calme qu'on pourrait le penser entre boulot, métro, dodo et loisir, de temps à autres, frappes différentes catastrophes naturelles telle que des séismes, des typhons et des inondations. Ces derniers m'ont amené à me poser la question suivante, les catastrophes naturelles au Japon sont-elles aussi importantes que le font croire les medias ? Je vais donc commencer par vous parler de mon stage et vais ensuite chercher à répondre à cette problématique dans ma seconde partie.

Mission du stage

Je vais vous présenter mon lieu de stage ainsi que les différents projets sur lesquels j'ai travaillé.

1 Laboratoire Harada

J'ai pour mon stage travaillé au sein du laboratoire du professeur Harada (Annexes 1 et 2) rattaché à l'université des sciences de Tokyo au Japon. Le laboratoire, situé au 10eme étage d'un des bâtiments de l'université (Annexes 3), accueille vingt-deux étudiants Japonais en plus de deux autres étudiants français ainsi que moi. Le labo était divisé en différents îlots séparant les étudiants en plusieurs groupes travaillant sur différents projets. Mon groupe de travail été constitué de deux étudiants Japonais et les deux autres étudiants Français.

2 Missions

Mon travail au sein de ce groupe peut se diviser en trois projets distincts. Ses trois projets tournaient tous autour du BITalino, Appareil low-cost servant à la relève de signaux physiologiques.

.2.1. Etude et application BITalino

J'ai pour commencer, appris à me servir du BITalino. Placement des capteurs, mise en marche, lecture des signaux. Après quelques essais et la lecture de différents documents, j'ai réussi à comprendre le fonctionnement global de l'appareil. Suite à cela, j'ai repris un SDK en C# commencé par un des étudiants français et ai poursuivi son travail puis l'ai implémenté à une application afin de visualiser les données reçues du BITalino (Annexes 4).

.2.2. Implémentation du BITalino SDK à Unity

Après avoir créé le SDK, j'ai implémenté celui-ci au sein d'Unity, une plateforme de développement d'application 3D multiplateforme. Pour ça, j'ai créé trois scènes basiques (Annexes 5 et 6), la première est la plus basique, elle se contente d'afficher les messages reçus du BITalino comme le fait l'application citée au paragraphe précédent. La seconde lit les données et les affiche sous forme de courbe à l'écran. La dernière est un jeu où il faut éviter des obstacles arrivant sur l'avatar du joueur en variant sa hauteur en fonction de la luminosité reçue par le capteur du BITalino. Ces scènes ont ensuite été compilées dans un package et mises à disposition de la communauté Unity et BITalino gratuitement, avec l'accord des personnes et laboratoires concernés.

.2.3. Jeu DDA

Le terme DDA désigne Dynamic Difficulty Adjustment, ce qui pourrait être traduit par ajustement dynamique de la difficulté. Cet ajustement peut être fait grâce à différentes variables classées en trois catégories, les données de jeu, les données de comportement et les données physiologiques. J'ai donc réalisé un jeu fonctionnant avec trois DDA différentes à choisir au début de la partie, chacune correspondant à un type de donnée. Le jeu consiste à un jeu de course sans fin où il faut éviter des obstacles en sautant au-dessus ou en glissant au-dessous (Annexes 7 et 8). Le premier DDA est basé sur le score du joueur, plus celui-ci augmente, plus la difficulté augmente. Le second DDA est basé sur le rythme cardiaque du joueur par l'intermédiaire du BITalino et le dernier est basé sur le comportement du joueur en jeu, plus il saute longtemps, plus les obstacles sont rapprochés.

3 Conclusion

En plus de l'aspect culturel de ce stage, j'ai appris à travailler en équipe et à me servir d'un SVN, j'ai aussi réalisé un programme pour une communauté ce qui est un plus pour mon CV et qui m'a permis de voir quel était le niveau d'exigence que pouvait demander la distribution d'un code en libre-service. Ceci m'a aussi permis de m'intéresser aux licences dans le domaine informatique et plus précisément les licences de contenu libre.

Aspect Culturel

Depuis l'incident de Fukushima le 11 mars 2011, le Japon est la cible des médias lors de chaque "forte" catastrophe naturelle, donnant une image négatif au Japon, pouvant freiner son tourisme. Nous allons donc voir si cette image est justifiée et si le Japon est un pays à risque.

4 Les catastrophes au Japon

Le Japon figure parmi les vingt pays les plus en proie aux catastrophes naturelles, cela est dû à sa position géographique favorable à de nombreuses catastrophes.

.4.1. Typhons

Les typhons sont des tempêtes d'origines tropicales se formant en partie dans le pacifique du sud. Ces tempêtes se forment et se déplacent toute l'année dans les eaux du pacifique, mais en été, avec les changements de températures, il arrive que certaines tempêtes finissent leurs courses dans les eaux et terres du Japon. Ces tempêtes peuvent aller jusqu'à plus de 800 km de diamètres et souffler des vents de plus de 200 km/h pour les plus violentes, mais il est très rare de voir un typhon de cette puissance et celui-ci faibli avant d'atteindre les côtes japonaises et encore plus une fois en contact avec le sol.

.4.2. Séismes

Situé sur quatre plaques tectoniques (Annexes 9), le Japon est situé dans une forte zone à séisme. Les séismes sont provoqués lors des glissements des plaques tectoniques les unes avec les autres. Ces séismes sont imprévisibles et peuvent survenir à n'importe quels moments de la journée, n'importe où et avec de différentes intensités.

.4.3. Tsunami

Mais le plus à craindre sont les complications que peuvent provoquer les séismes, les tsunamis. Vagues géantes créées à la suite d'un séisme, celles-ci peuvent atteindre des hauteurs allant autour de 20 mètres et s'enfoncent loin dans les terres, balayant tout sur leurs passage.

.4.4. Catastrophes minimes

A cette liste s'ajoute les inondations dans les régions côtières, les faibles éruptions volcaniques et sous-marines dues aux failles des plaques tectoniques, les forts froid et chute de neige dans le nord du pays due aux vents venant de Russie et bien d'autres.

5 Les mesures à l'encontre de celles-ci

.5.1. Le G-Can

Le Metropolitan Area Outer Underground Discharge Channel ou G-Can est un réservoir anti inondation de plus de 345 000 m³ situé sous la capitale Japonaise (Annexes 10). Cette installation a pour but d'éviter le débordement des fleuves parcourant Tokyo et ainsi éviter l'inondation des quartiers et des stations de métros situés pour certaines stations sous le niveau de la mer. Commencé en 1992, le projet a mis plus de 17 ans pour être achevé et protège maintenant Tokyo et ses environs des inondations.

.5.2. Les protections parasismiques

Suite au puissant séisme de Kobe qui a fait plus 6000 morts en 1995, le Japon a fortement renforcé sa protection et prévention face aux séismes. Dès le plus jeune âge, les enfants sont éduqués aux réflexes à avoir en cas de violent séisme, régulièrement des simulateurs sont installés dans les rues pour sensibiliser la population et tous les bâtiments publics sont construits sur normes antisismiques. Monté sur amortisseurs, vérins, caoutchouc, fabriqué en béton spéciaux ou équipé d'un système informatique contrant les effets du séisme, les protections antisismiques pour les bâtiments sont nombreuses (Annexes 11). Seul faiblesse, les maisons individuelles datant souvent de plusieurs années et n'ayant pas été renforcé pour résister aux séismes.

.5.3. Les protections anti-Tsunami

Les tsunamis sont des catastrophes difficiles à contrôler, on parle ici d'arrêter un mur de plusieurs tonnes d'eau pouvant avancer à 900 km/h en eau profonde. Seul moyen trouvé par l'homme est de bâtir des murs d'une vingtaine de mètre de haut sur les côtes, chose que les japonais ont fait sur plus de 9 000 km (Annexes 12). A cette protection peut s'ajouter les brises lames et autres dispositifs destinés à couper et ainsi ralentir et diminuer la vague. A ces dispositifs de protections, s'ajoute un important dispositif de prévention destiné à prévenir la population en cas d'arrivée d'un tsunami.

.5.4. Les protections Typhon

La protection face au typhon est la plus basique que l'on puisse trouver, évacuer la zone ou rester à l'abri dans un bâtiment résistant aux forts vents d'un typhon. A l'arrivée d'un typhon, la population est prévenue plusieurs jours à l'avance, les permettant de se préparer à ce dernier, la population est encadrée par les agents publics pour éviter tout débordement et propager l'information, des abris et bâtiments publics résistants sont ouverts pour accueillir les habitants dont la maison a peu de chance de résister aux vents et des informations sur l'avancée du typhons sont affichées en permanences sur les différentes chaînes télévisées et radio du pays.

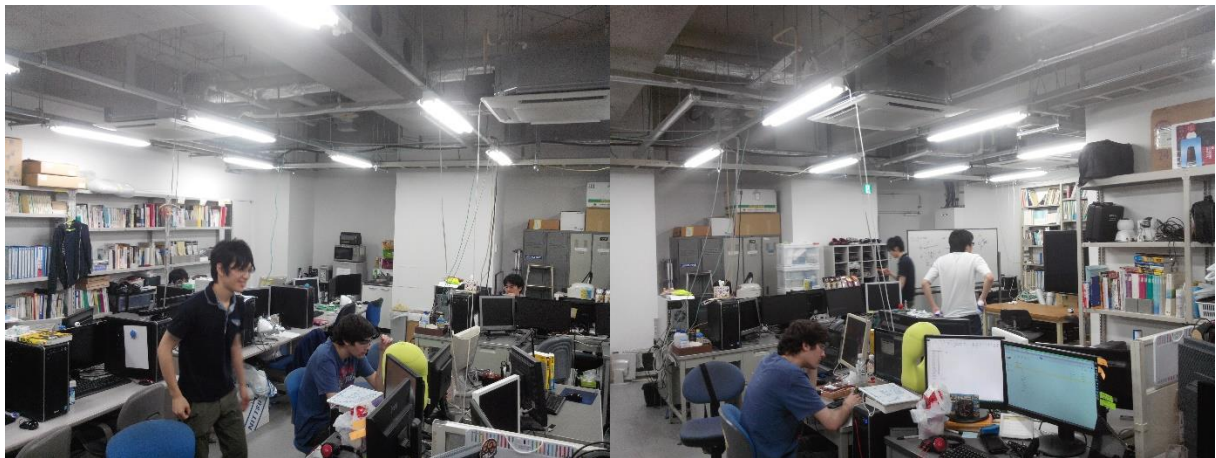
6 Conclusion

Le Japon est un pays sujet à de très nombreuses catastrophes, mais d'importants moyens sont mis en place par le gouvernement pour faire face à ces dernières. Les médias se sont focalisés sur les catastrophes au Japon due au séisme record et surtout au tsunami du 11 mars 2011 qui en plus d'avoir provoqué d'important dégâts et de nombreux morts, ont provoqué une importante catastrophe nucléaire sur la centrale de Fukushima. Mais même si le risque nucléaire est encore présent aujourd'hui, le Japon reste un des pays le plus protégé face aux catastrophes naturelles.

Conclusion

Ce stage fut très intéressant aussi bien d'un point de vue culturel, que d'un point de vue professionnel. Le Japon était un des pays que je souhaitais le plus visiter et ce fut une grande joie quand j'ai su que j'étais pris pour ce stage. La culture Japonaise est tellement différente de la nôtre qu'il aurait été compliqué de l'expliquer dans ce compte rendu, une culture accueillante, travailleuse et respectueuse des autres. D'un point de vue professionnel, cela m'a permis de voir le travail d'équipe et d'apprendre à me servir de Unity, cela m'a permis aussi d'avoir de nombreux contacts au Japon pouvant appuyer ma candidature pour un travail ou un stage là-bas.

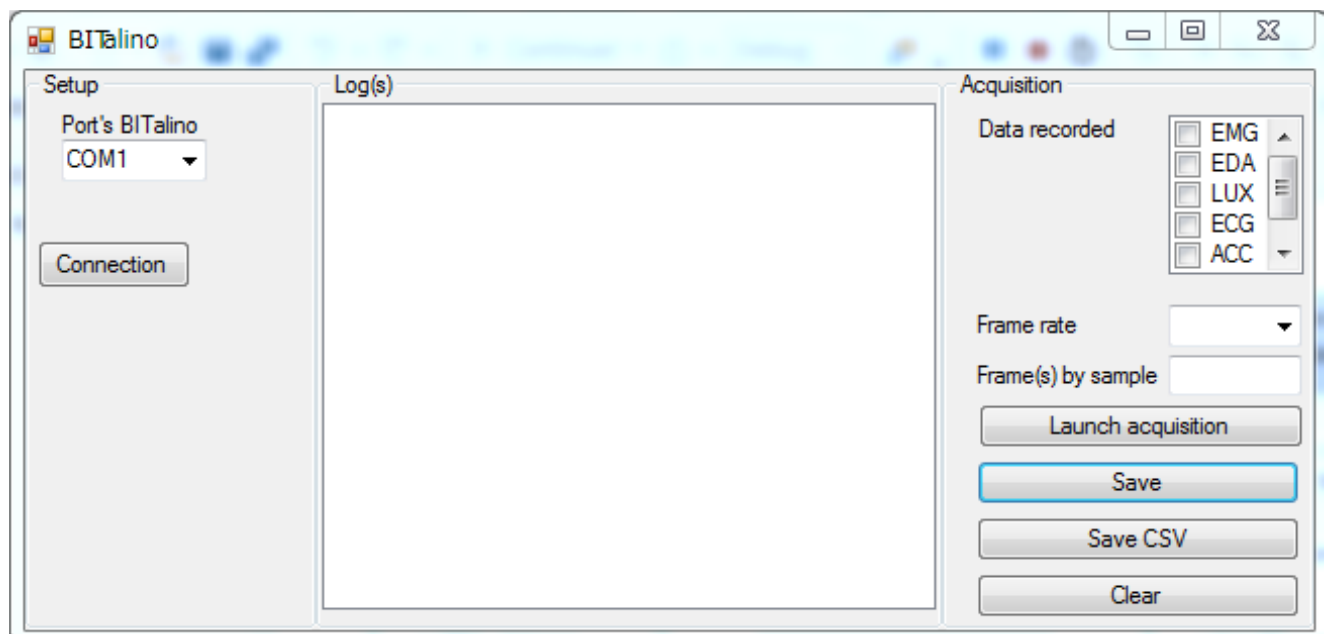
Annexes



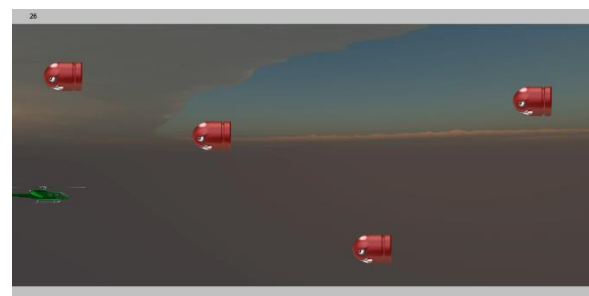
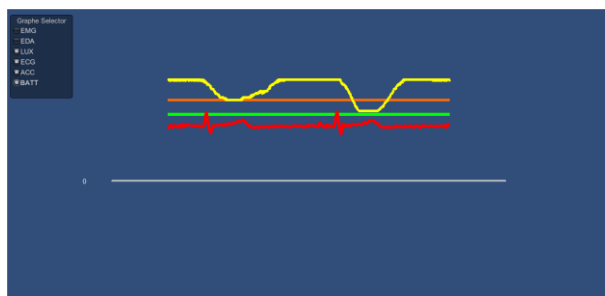
Annexe 1 et 2 : Laboratoire Harada



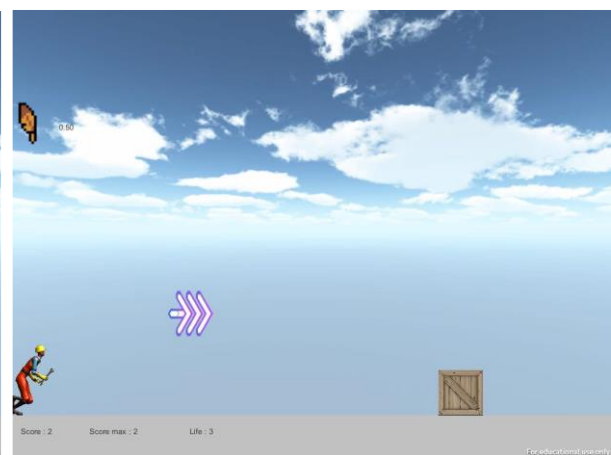
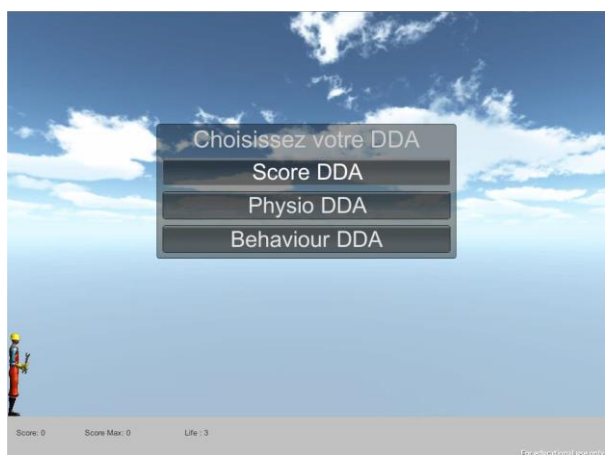
Annexe 3 : Université de science de Tokyo



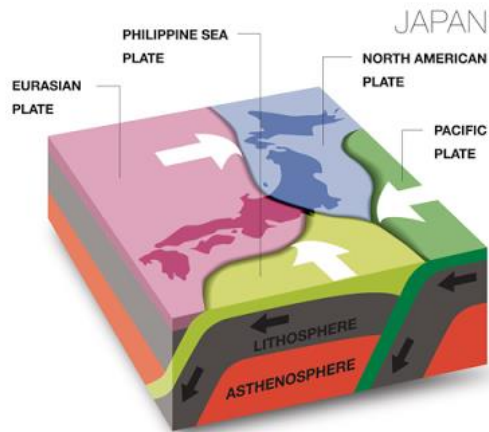
Annexe 4 : Application BITalino



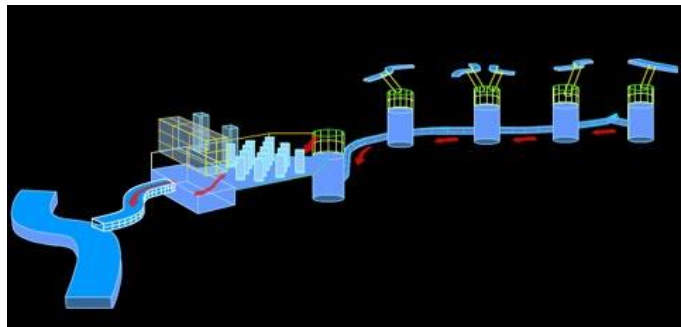
Annexe 5 et 6 : Seconde et troisième scènes de l'intégration Unity



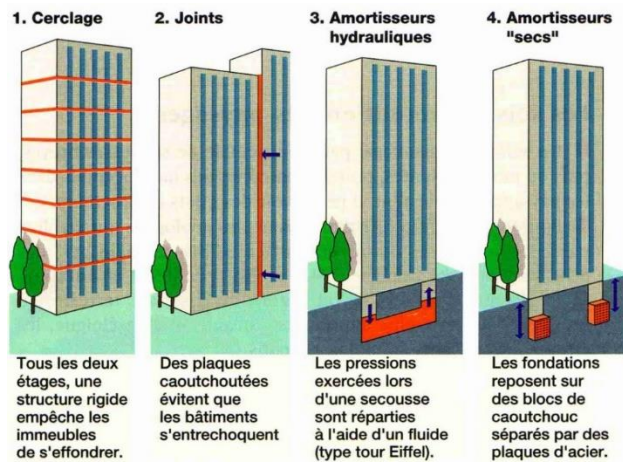
Annexe 7 et 8 : Image du jeu intégrant le système DDA



Annexe 9 : Schéma des plaques tectoniques



Annexe 10 : Plan du G-Can, A droite les quatre réservoirs pompant l'eau des fleuves, au centre le réservoir principale



Annexe 11 : Schéma de constructions parasismiques



Annexe 12 : Image de digue anti Tsunami

Bibliographie

Urgence-Tokyo.com [En ligne]. SIFORJA, 14 octobre 2006 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur : <http://urgences-tokyo.com>

Wikipedia [En ligne] : Wikimedia Fondation,

29 juin 2014 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur :

http://en.wikipedia.org/wiki/Metropolitan_Area_Outer_Underground_Discharge_Channel

15 juin 2014 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tsunami>

Youtube [En ligne]. Google, 6 août 2012 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?v=C-k_y2zvaP8

TPE : Les Tsunamis [En ligne]. Inconnu, 12 janvier 2012 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur :

<https://sites.google.com/site/tpetsunamischdegaulle/les-moyens-de-defense>

L'Express [En ligne]. *L'Express*, 11 mars 2011 [consulté le 18 août 2014]. Disponible sur :

http://www.lexpress.fr/actualite/monde/comment-le-japon-se-prepare-aux-seismes_971252.html

RÉSUMÉ

Ce compte rendu présente le stage d'un étudiant parti au Japon pour une durée de trois mois. La mission de cet étudiant fut de rejoindre une équipe de personne travaillant sur un projet de jeu vidéo sous Unity, pour la rééducation d'enfants souffrant de problème psychomoteur aux bras. Ce stage lui a permis de découvrir le Japon et sa culture Japonaise. Dans ce compte rendu est expliqué son travail durant ce stage ainsi qu'une problématique sur les catastrophes naturelles au Japon.

mots-clés : Unity, Japon, Catastrophes Naturelles, Réhabilitation

ABSTRACT

This report present the internship of a student that traveled in Japan for a period of three month. The mission of this student was to join a team working on a video game project using Unity, for the rehabilitation of children with psychomotor problem in the arms. This internship allowed him to discover Japan and Japanese culture. In this report is explained his work during his internship as well as a problematic on natural disasters in Japan.

keywords: Unity, Japan, Natural disasters, rehabilitation

RESUMEN

Este informe presenta las prácticas de un estudiante que viajó en Japón por un período de tres meses. La misión de este estudiante era unirse a un equipo de trabajo en un proyecto de videojuego en Unity, para la rehabilitación de niños con problemas de psicomotricidad en los brazos. Esta pasantía le permitió descubrir el Japón y la cultura japonesa. En este informe se explica su trabajo durante su pasantía, así como una problemática en materia de desastres naturales en Japón.

Palabras clave: Unity, Japón, Desastres Naturales, Rehabilitación