2013-2014

Cycle Ingénieur, 1ère année
Semestre 6
Stage à l'étranger

VALLÉE PARADISIENNE

VEILLE TECHNO

ISTIA

ESPAGNOL

STAGE

CHILI

Roussel Quentin

Sous la direction de M.
Hervé Christofol

IstiA
École d'ingénieurs
de l'Université d'Angers

université
angers

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) Quentin Roussel
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 / /

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 Cédex
Tél. 02 44 68 75 00 | Fax 02 44 68 75 01

REMERCIEMENTS

Je remercie le service des relations internationales de l'ISTIA d'avoir proposé ce stage au Chili : ce fut une belle aventure, une expérience riche et intéressante, une rencontre avec un pays et un peuple.

Je suis reconnaissant à Giglia Gomez, ma maître de stage à Valparaiso, pour son aide précieuse, sa disponibilité et sa gentillesse.

Je remercie mon tuteur Hervé Christofol.

Merci toutes les personnes qui m'ont aidé tout au long de ce stage :

- Nathalia Navarrete Figueroa
- Paz Garrido Becerra
- Luis Seccatore Gomez

Une mission homogène et diversifiée
1 De l’eau sur une vitre
2 Un filet et de l’air
L’incendie de la Vallée Paradis
1 L’incendie
2 La reconstruction
Conclusion
Bibliographie

«Dans la peinture, il s'établit comme un pont mystérieux entre l'âme des personnages et celle du spectateur» (Eugène Delacroix).
C'est le sentiment que j'ai eu en me promenant dans les rues de Valparaiso, et je dirais même que, dans le cas de la Vallée Paradis (Valle Paraiso), le pont se fait entre la ville et le promeneur. Valparaiso est la ville du Street-Art. Toutes ces couleurs, toutes ces œuvres créent un lien entre le promeneur et les murs de la ville. Il est impossible de se promener dans Valpo (diminutif donné à Valparaiso) sans qu'un mur attire notre attention, qu'un morceau de route peint nous arrête quelques secondes, qu'un graphe nous épate par sa beauté. Marcher dans cette Valparaiso, c'est comme marcher dans un musée, mais là, c'est un musée sauvage qui s'étale sur toute la ville. Ville qui fût malheureusement victime d'un terrible incendie en avril 2014. Le bilan est affligeant : 15 personnes y perdirent la vie, plus de 3000 logements furent détruits et 12 500 personnes affectées.

C'est dans ce contexte un peu chaotique que nous sommes partis à deux, un autre étudiant et moi-même, en stage à Valparaiso pendant trois mois, dans le cadre de la 3ème année de formation dispensée à l'ISTIA. C'est ainsi que je suis arrivé à Valparaiso, dans une ville meurtrie. Meurtrie, certes, mais se relevant déjà grâce à la solidarité de ses habitants, de ses entreprises et de l'Etat
Il convient donc de se demander : « La solidarité chilienne est un atout majeur à la reconstruction ? ».

Afin d'éclaircir cette interrogation, nous observerons dans un premier temps les dégâts causés par l'incendie et son évolution ; nous verrons ensuite quels ont été les moyens mis en œuvre pour la reconstruction et la part qu'a occupée la solidarité des habitants de Valparaiso.

Une mission homogène et diversifiée

Lors de ce stage effectué dans l'école d'ingénieurs de l'Université de Valparaiso, je n'ai pas eu une seule et unique mission. En effet, mon travail fut principalement orienté vers de la veille technologique et de la recherche pour différents mini-projets proposés par ma maître de stage. Je vais donc présenter dans cette partie deux d'entre eux.

1 De l'eau sur une vitre

Qui n'a jamais joué, quand il faisait froid, à faire de la buée sur la vitre de son salon ou de sa chambre ? Et de souffler jusqu'à ce que de grosses gouttes coulent le long du verre … Et bien c'est ce phénomène, la condensation, qui peut être utilisé pour produire de l'eau à peu près partout dans le monde. Bien entendu pour produire de l'eau à grande échelle, il faut des installations un peu plus conséquentes. L'idée était de trouver des systèmes permettant de produire de l'eau utilisable pour les cultures dans le nord du Chili où il ne pleut que rarement.

Différentes entreprises proposent aujourd'hui des systèmes variés pour produire de l'eau à partir de l'air, dont de l'eau potable dans le but de subvenir aux besoins de populations africaines qui vivent dans des zones peu arrosées par les pluies et avec peu, voire, sans cours d'eau.
Le système suivant est l'un de ceux qui ont le plus retenu mon attention, tant pour son concept que pour la quantité d'eau pouvant être produite par jour.

Le premier système rencontré fût la gamme de produits proposés par l'entreprise française EoleWater. Le système qui retînt plus particulièrement mon attention dans leur gamme fut le système WMS-1000. Un nom technique qui ne parle pas vraiment à première vue. Il s'agit ici d'une éolienne qui produit de l'eau potable de manière totalement autonome. En effet, l'énergie nécessaire à la condensation est assurée par la production d'électricité classique de l'éolienne. Cette solution possède un certain nombre d'avantages :

. la production d'eau est complètement autonome,

. le projet s'inscrit dans une optique « Eco-Friendly » : le système éolien ne rejette pas de CO_2 dans l'atmosphère,

. il ne nécessite pas de forage et possède donc un impact minime sur l'environnement.

Se pose maintenant la question de la production : ce système peut-il subvenir aux besoins d'une irrigation ?

Les caractéristiques dépendent du climat rencontré, ces indications sont regroupées dans le tableau suivant :

Zones	Conditions climatiques	WMS-1000	WMS-1000 + panneaux solaires
Zone tempérée	25°C / 60% humidité	1000L / jour	1500L / jour
Cote	30°C / 70% humidité	1200L / jour	1800L / jour
Montagnes arides	25°C / 40% humidité	750L / jour	1150L / jour
Zone désertique	35°C / 30% humidité	350L / jour	550L / jour

Tableau 1 : caractéristiques de production d'eau selon les zones climatiques

Le modèle WMS-1000 + panneaux solaires est mentionné dans le tableau. Il s'agit, à la base, du même système que le WMS-1000, couplé à une série de panneaux solaires dont l'apport supplémentaire en énergie permet d'augmenter la production d'eau.
Ce système est pertinent dans le cadre d'une irrigation de culture.

2 Un filet et de l'air

Après avoir étudié le système éolien nécessite une quantité de ressources et de technologie importante, je me suis tourné vers des projets plus « simples ». Parmi les différents systèmes rencontrés, le projet architectural Warka-Water-Tower est celui qui m'a le plus attiré. D'un design épuré mais volumineux, ce système est réalisé avec des matériaux peu chers.

Initié par les architectes italiens Arturo Vittori et Andreas Volger, la Warka-Water-Tower est un produit conçu pour alimenter en eau potable les villages d'Afrique n'y ayant pas accès facilement. Haute de 9 mètres, possédant une structure en joncs, cette tour ne pèse que 60kg. Au sein de la structure se trouve un filet de polyéthylène permettant de capter l'eau présente dans l'air. La production de cette tour reste cependant limitée : en effet, avec une production de 100L d'eau potable par jour, elle produit presque 10 fois moins qu'une éolienne. Cependant ce système peut être utilisé pour de petites plantations ne nécessitant pas d'importantes quantités d'eau.
Bien moins chère que le système éolien, il est donc possible d'en placer plusieurs pour le même prix.

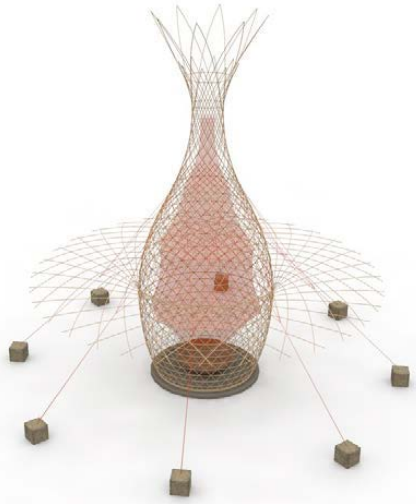

Photo 1 : Vue aérienne d'une Warka-Water-Tower

L'incendie de la Vallée Paradis

Peu avant mon arrivée sur mon lieu de stage, Valparaiso fut victime d'un incendie ravageur, le plus grand de l'histoire de la ville. Mes craintes étaient que l'université m'accueillant ait brûlé, mais la partie de la ville réunissant toutes les universités ne fut pas atteinte par les flammes.

Epargnées, elles n'avaient pas à se préoccuper de se reconstruire, elles se sont donc immédiatement mobilisées pour apporter leur aide aux victimes, s'associant ainsi à tous les volontaires bénévoles. Je me suis rendu compte que la mobilisation était très importante, que beaucoup de valparaisiens et chiliens ont aidé : toutes les bonnes volontés étaient les bienvenues. Je me suis donc demandé si cette solidarité était un atout majeur à la reconstruction : une solidarité à grande échelle, si elle n'est pas canalisée, peut être un handicap.

Nous observerons dans un premier temps les dégâts causés par l'incendie puis les éléments propres à la reconstruction.

1 L'incendie

C'est près de la route 60 que l'incendie commença à 16h02. Selon les sapeurs-pompiers, des oiseaux se sont électrocutés sur des lignes à haute tension : cette électrocution aurait générée des étincelles qui ont atteint la végétation environnante. Commence alors l'incendie qui se dirige vers la ville avec un vent de 70 km/h environ. A 17h20 les flammes touchaient la ville.

Des mesures importantes ont été prises dès les premiers appels signalant un feu, cependant comme nous le savons, il est difficile de maîtriser un feu de cette envergure, cela demande de gros moyens logistiques, et impose à l'Homme de prendre de gros risques. L'être humain ne « fait pas le poids » face à des catastrophes de cette ampleur : il faut du temps. Dans le cas de cet incendie, il a fallu 3 jours pour maîtriser les flammes. Dans ce laps de temps, 11 des 42 cerros (les cerros sont l'équivalent de nos arrondissements, ils découpent la ville) ont été touchés par l'incendie.

Les autorités ont fait évacuer les cerros qui allaient être touchés, 17000 personnes ont donc été évacuées. Mais ce ne fût pas suffisant pour protéger tout le monde car 12 personnes perdirent la vie dans cet incendie. C'est peu compte tenu de l'ampleur du feu, pour une ville dont la superficie est plus grande que celle de Paris (402 km2 contre 104,5 km2), il n'empêche : ce bilan est lourd.

Une fois l'incendie maîtrisé, le bilan matériel a pu être établi : pour combattre les flammes, 5000 pompiers et agents « en uniforme » ont été mobilisés, 6 avions de type canadair ont été déployés, de même que 13 hélicoptères et 145 camions. L'incendie a brûlé 850 hectares et détruit plus de 3000 maisons. 500 personnes ont été hospitalisées.

Face à cet affligeant bilan matériel, la solidarité a été immédiate et spontanée, les autorités ont pris des mesures d'urgence pour accueillir les victimes et démarrer rapidement la reconstruction.

2 La reconstruction

3000 maisons détruites sur 11 cerros, cela fait un grand nombre de familles sans logement et ayant tout perdu. Mais Valparaiso ne s'est pas noyée dans la tristesse, au contraire, l'aide et la reconstruction se sont mise en place dès que l'incendie fût maîtrisé.

Pour commencer, des centres d'accueil pour les sinistrés se sont ouverts. Dans le même temps, des journées de déblayement se sont mises en place, les universités ont participé en mettant en place des semaines sans cours pour que les étudiants puissent aller aider dans les cerros touchés. Les universités se sont synchronisées de manière à ce qu'il n'y ait pas une seule semaine sans étudiants.

De plus, la Fédération des Etudiants a mis en place un système de volontariat permanent.

Photo 2 et 3 : Photos d'étudiants de mon Université d'accueil aidant à la reconstruction dans les cerros

Les premières semaines furent principalement consacrées au déblaiement des gravats, mais aussi à l'inventaire les maisons réparables (qui sont au nombre de 165 sur plus de 3000 affectées).

Aux universités, se sont ajoutés les volontaires privés individuels, mais aussi collectifs, par le biais des entreprises, des commerçants, des associations … Toute personne voulant aider pouvait faire un don monétaire ou en nature (linge, meubles …) ou en bien ou tout simplement aller aider à la reconstruction dans les cerros.

Après le déblaiement, est venue la construction de nouvelles maisons. Mais là se pose une question fondamentale : quels types de maisons et pour quel prix ? Sachant que 43% des habitations affectées se situaient en zone supposée sûre, donc composée de maison en dur et d'un certain standing. La ville a organisé une sorte de concours où des entreprises et des architectes ont proposé des projets « bas prix » pour reconstruire les maisons irréparables. Ces projets ont été exposés à la population afin que les habitants donnent leur point de vue.

La reconstruction pouvait donc commencer et ce sont les étudiants et les volontaires qui commencèrent les premiers à reconstruire des maisons. La banque Santander finance 1000 maisons à 2000€ pièce (2000€ = 1 500 000 pesos chiliens environ).

De leur côté, la chaîne de radio Radio Duna et la chaîne de télévision Canal 13 organisent une levée de fond avec une cible de 2 000 000€ (= 1 500 000 000 pesos chiliens) dans le but de financer des maisons. Enfin, de son côté, l'Etat injecte 86 000 000 US$ pour aider à la reconstruction.

Conclusion

Ce stage fut enrichissant car la partie technique était un bon à la veille technologique et recherche de brevets qui sont deux choses particulièrement importantes dans le monde de l'innovation. De plus, les cours d'innovation en espagnol m'ont permis de découvrir une approche différente de l'innovation. Et l'immersion linguistique fut d'une grande aide dans l'apprentissage de la langue hispanique.
Etre à Valparaiso immédiatement après l'incendie et voir la mobilisation en marche a été riche d'enseignements personnels et une belle leçon de vie et d'humilité.

La population s'est mobilisée dès le départ du feu ; elle continue aujourd'hui à apporter son aide aux sinistrés et à tous ceux qui sont dans le besoin. La reconstruction s'organise grâce au volontariat. Etudiants et professionnels donnent de leur temps. Les dons en tous genres sont importants et d'une aide précieuse. Le Chili possède une capacité incroyable à se relever après des évènements aussi dramatiques que cet incendie. La mobilisation collective et individuelle est canalisée, pas pagailleuse.
On peut dire que la solidarité des chiliens est un moteur à la reconstruction.
L'archevêque haïtien Max Leroy Mésidor disait il y a quelques semaines à propos d'Haïti qui a connu un séisme ravageur en janvier 2010 : «Les bâtiments sont encore à terre mais le peuple haïtien est un peuple debout, qui continue à aller de l'avant ».
Le peuple chilien, est à n'en pas douter, un peuple debout !

Bibliographie

Andrade, Daniel. “[Minuto a Minuto] Valparaíso sufre el peor incendio de su historia.” *24 horas.cl*, April 14, 2014. www.24horas.cl/nacional/minuto-a-minuto-valparaiso-sufre-el-peor-incendio-de-su-historia-1180436.

“Bachelet se compromete a reconstruir Valparaíso após incêndio devastador.” Site d’informations. *Bol*, April 14, 2014. http://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/brasil/2014/04/14/bachelet-se-compromete-a-reconstruir-valparaiso-apos-incendio-devastador.htm.

Caceres, Marcelo, and Jorge Cortes. *Incendio Valpo*, n.d. http://infografias.files.wordpress.com/2014/04/incendio_valpo.jpg.

Cortés Miquel, Constanza. “Gobierno anuncia subsidios habitacionales para comenzar proceso de reconstrucción en Valparaíso tras incendio.” Journal en ligne. *Nacional*, May 13, 2014. http://www.latercera.com/noticia/nacional/2014/05/680-577894-9-gobierno-anuncia-subsidios-habitacionales-para-comenzar-proceso-de.shtml.

Fiol, Cristian. *Infografia incendio*, 2014 4AD. http://www.emol.com/especiales/fotos/2014/actualidad/nacional/infografia-incendios.jpg.

Fleming, Heglar, Fransisco Solorio, and Ariel Fernandez. *Incendio en Valparaiso: El mas grande de la historia de Chile*, April 15, 2014. http://tydw.wordpress.com/2014/04/15/incendio-en-valparaiso-el-mas-grande-de-la-historia-de-chile/.

Infografía incendio, April 14, 2014. http://www.latercera.com/multimedia/infografia/2014/04/738-48972-4-infografia-incendio.shtml.

“Mgr Mesidor : « Le peuple haïtien est un peuple debout ».” *Eglise catholique en France*, January 7, 2014. http://www.eglise.catholique.fr/actualites/378792-mgr-mesidor-peuple-haitien-peuple-debout/.

“Ministra Saball anunció Plan de Reconstrucción de viviendas para Valparaíso.” Site officiel du gouvernement chilien, May 13, 2014. http://www.minvu.cl/opensite_det_20140513154006.aspx.

“Plan de reconstrucción en Valparaíso: Gobierno destinará US$ 86 millones para subsidios.” *emol.chile*, May 13, 2014. http://www.emol.com/noticias/nacional/2014/05/13/659973/plan-de-reconstruccion-para-valparaiso.html.

Revelan datos inéditos sobre cómo se enfrentó el incendio en Valparaíso, 2014. http://www.13.cl/t13/nacional/revelan-datos-ineditos-sobre-como-se-enfrento-el-incendio-en-valparaiso.

“TRABAJOS VOLUNTARIOS PERMANENTES – SEMANA 3: INGENIERÍA.” Site de la fédération des étudiants. *FEUV*, August 5, 2014. http://www.feuv.cl/2014/05/voluntariosingenieria/.

“Valparaíso: Sólo 43% de casas afectadas estaba en zona segura.” *la Segunda online*, May 13, 2014. http://www.lasegunda.com/Noticias/Nacional/2014/05/934619/Valparaiso-Solo-43-de-casas-afectadas-estaba-en-zona-segura.

RÉSUMÉ

Plongé au cœur de l'Amérique latine se trouve un port nommé Valparaiso. Seconde ville du Chili c'est la ville aux milles couleurs, la ville du street-art. C'est dans cette ville que j'ai effectué mon stage de troisième année, travaillant sur des mini-projets de veille technologique. J'ai aussi découvert une ville meurtrie mais se relevant déjà du terrible incendie l'ayant touchée. Découvrant la solidarité des chiliens et la force de ce peuple à passer des catastrophes de ce type.

mots-clés : Amérique latine, Chili, Incendie, Solidarité, Street-art, Veille technologique

ABSTRACT

A colorful internship, that's how I can describe my days in Chile. Not only the colors of the city, which are beautiful and numerous, but also my work. Working on a lot of little projects was really interesting and it allowed me to improve my knowledge in technological surveillance and patterns surveillance.
Valparaiso had been, just before my arrival, on fire. A terrible blaze burned 850 hectares and a part of the city.
During my time there, I saw people helping and I figured out that it was not only the professionals but also students and every single person who wanted to help. The solidarity of the people in Chile is amazing.

keywords: Colorful, Fire, Surveillance, Solidarity, Technological

RESUMEN

Valparaíso es una ciudad que abarca tres veces la superficie de Paris. Hay muchas universidades y la universidad de Valparaíso alberga numerosos estudiantes extranjeros, entre ellos, estudiantes de Angers, de entre los cuales formé parte y estuve en Valparaíso para hacer mi práctica de tercer año. Trabajando en mini-proyectos de innovación y vigilia tecnológica. Mi estadía en Chile coincide con la finalización del gran incendio que afectó a la ciudad de Valparaíso, lo que también me permitió descubrir la solidaridad de los chilenos.

Palabras clave: Innovación, Vigilia tecnológica, Incendio, Solidaridad

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