

# INTERNSHIP REPORT

Research internship at the CARE Lab (Cybernetics and Reality Engineering Laboratory)

21/05/2018 – 10/08/2018

From night to day: a real-time image translation project using machine learning



A symbolic painting made for the project. It depicts a witch, embodying the magic of machine learning, contemplating the twilight before dawn.

CARE Lab tutors: Professor Kiyoshi Kiyokawa & Associate Professor Nobuchika Sakata  
Polytech Paris-Sud tutor: Associate Professor Emmanuelle Frenoux



# Rapport de stage personnel

## Introduction

Pendant l'été 2018, j'ai effectué un stage au CARE Lab, un laboratoire de recherche en ingénierie informatique. La réalité virtuelle (VR) et la réalité augmentée (AR) sont les domaines étudiés dans ce laboratoire. Ils ne concernent pas seulement les casques et autres accessoires de vision mais également les vêtements connectés et même la robotique.

En compagnie de Mohamed Beldi, un camarade de classe, nous avons développé une application permettant de convertir en temps réel un flux webcam de nuit en jour. Grâce à un dataset de paires d'images de nuit et de jour ainsi que des réseaux de neurone de type Pix2pix, nous avons pu créer un modèle rendant possible cette conversion.

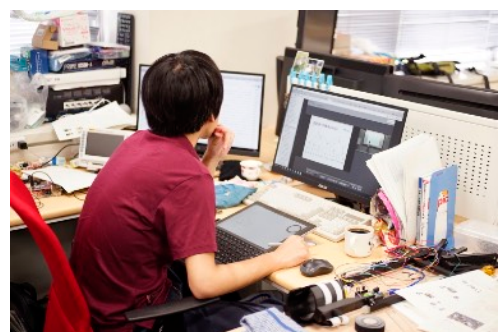
Ce projet a été complété avec succès. Une démonstration de l'application peut être visionnée à l'adresse suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=Sq3VLYMJ3ts>.

Dans ce rapport seront détaillés les apports professionnels et personnels de ce stage, ainsi que nos apports au laboratoire.

## Apports professionnels

Ce stage m'a tout d'abord permis de me familiariser avec les technologies de machine learning et de création de dataset détaillées dans le rapport principal. Le machine learning étant un domaine en plein développement et donc prometteur au niveau de l'emploi, il m'a semblé judicieux de m'y intéresser. L'opportunité que présente ce stage est donc considérable et m'a permis de découvrir en profondeur un sujet que je connaissais à peine auparavant.

Il m'a aussi ouvert les yeux sur ma manière de travailler : à Polytech, il est rare d'avoir autant d'autonomie dans un projet à long terme. Mon travail ne se rapproche pas de celui que j'effectuerai en entreprise mais m'en a beaucoup appris sur mes propres capacités. Le laboratoire étant ouvert 24/7, j'ai remarqué que j'étais le plus efficace après le dîner, entre 20h et 2h du matin. Ce rythme posera beaucoup de problème pour une vie normale : je tâcherai de le changer et de m'habituer à me lever tôt, par exemple.



Tous les jeudi, un meeting est organisé et les étudiants doivent préparer une présentation toutes les deux semaines. Ainsi, pendant environ 2h, la moitié des membres du laboratoire doivent présenter leurs avancées et recevoir les avis et questions de chacun. Cela permet aux professeurs de garder un œil sur le travail des étudiants mais également d'apporter des

critiques constructives et les orienter dans leur recherche. Ainsi, nous avons pu voir pendant 3 mois les nombreuses avancées dans les projets, tous très différents les uns des autres.

Pour conclure cette partie, la grande autonomie, je pense que le cadre de vie confortable et les réunions efficaces sont des éléments essentiels à la réussite d'un projet de recherche. J'ai conscience que cela ne fonctionnerait pas dans une équipe d'ingénieurs devant respecter des délais très serrés. Malgré tout, le mode de fonctionnement du laboratoire sera pour moi un idéal à atteindre.

## Apports personnels

Vivre dans un pays étranger est une expérience fascinante, surtout pour une durée de 3 mois. Au-delà de la destination touristique exceptionnelle qu'est le Japon, ce stage m'a permis de rentrer en contact avec les japonais et étrangers habitant sur place. Cela n'avait pas été possible lors de mon précédent voyage en 2014.

Un point que je considère important est l'apprentissage de la langue de ce pays. Les japonais ne parlant pas anglais, je devais souvent me débrouiller avec le peu de japonais que j'avais étudié depuis quelques années.



Malgré son côté propre et sécurisé, le Japon est régulièrement touché par des catastrophes naturelles mortelles, prévisibles ou non. Notre université n'a pas été la plus meurtrie, mais la région connu un séisme de magnitude 6 (non négligeable), plusieurs typhons et une vague de chaleur sans précédent.

Ces expériences m'ont fait découvrir la manière dont les japonais vivent ces catastrophes, leur attitude parfois nonchalante face aux accidents mais surtout leur sang froid légendaire. Cela m'a ouvert les yeux sur ma manière de voir la vie et de relativiser sur sa brièveté.

Enfin, ce voyage a été une occasion pour moi de vivre seul pour la première fois. Inutile de détailler ce côté-ci : il y en aurait pour plusieurs dizaines de pages.

## Apports au laboratoire

La proportion d'étudiants étrangers est de presque 25% pour l'université dans son intégralité. À certains moments, en fonction des départs et des arrivées, les stagiaires internationaux ont composé 50% des étudiants du laboratoire.

Cette collaboration étroite a permis aux deux côtés d'échanger et de surtout améliorer leurs compétences en langues. NAIST requiert en effet un TOEIC d'environ 400 à ses étudiants, du fait du niveau d'anglais de ce pays. Les étudiants japonais (et même les professeurs) ont donc pu s'entraîner avec des étrangers parlant majoritairement anglais, les forçant à pratiquer et à améliorer leur niveau. De plus, afin que tout le monde puisse les comprendre,

toutes les présentations de projet (une fois toutes les deux semaines) ont été effectuées en anglais.

Notre application étant fonctionnelle, elle pourra être montrée aux futurs étudiants et visiteurs du laboratoire, lors d'une présentation de celui-ci. Le dataset conséquent que j'ai créé pourra servir à d'autres étudiants ou chercheurs n'ayant pas le temps d'en créer un eux-même.

## Recherche de stage

C'est à travers plus de 60 mails échangés avec le professeur Kiyokawa que nous avons convenu des termes de ce stage. Voici le premier mail envoyé :

### **Mail de motivation**

Dear Professor Kiyokawa,

My name is Mohamed BELDI. Together with my colleague Hien Minh NGUYEN, we are applying for a 3 months internship in your laboratory, from June to August 2018. We are both 4th year students at the Polytech Paris-Sud School of Engineering (Paris-Saclay, France), majoring in Computer Science.

During the 2017 summer, I had the chance to do a 3 weeks cultural and linguistic seminar in Nara, hosted by a Japanese family.

The Nara Institute of Science and Technology has caught my attention as I visited it as part of the program. With other students from Telecom ParisTech, I attended several conferences about some of the fields taught at NAIST, such as Cybernetics and Reality Engineering, and Information Security Engineering.

It was an exciting experience that gave me the will to come back and exchange with researchers and students about computer science. Thanks to this great opportunity, I am now considering to do my 4th year internship in Nara.

We have chosen the Cybernetics and Reality Engineering laboratory because of the presentation you gave during my visit. It raised my interest for this field and it would be very interesting to discover more and to interact with the latest technologies present at NAIST.

Furthermore, this internship would allow us to explore the Japanese culture and its unique language, as well as the city of Nara and the Kansai area. Since we have both already been to Japan and want to return there, we are studying for the JLPT and want to improve our language skills.

We sincerely hope that you will consider our application and we look forward to hearing from you soon.

Best regards,

Mohamed BELDI and Hien Minh NGUYEN

## CV utilisé pour la recherche de stage

### Objective : to obtain an internship in computer sciences in a laboratory

---

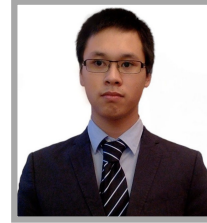
Hien Minh NGUYEN

🏠 5, rue de Reims, 94230 Cachan, FRANCE

✉ hien.minh1996@gmail.com

☎ (+33) 7 60 31 46 39

French nationality — 21 year old



---

#### Educational background

Polytech Paris-Sud School of Engineering

Paris-Saclay, France  
September 2014 - present

- 4th year, Computer Science major
- Programming, databases, networks, economics

High School Jean de la Fontaine

Paris, France  
June 2014

- Obtained the baccalauréat with high honours (French secondary school diploma), science major.

---

#### Work experience

France Médias Monde, worker internship

Issy-les-Moulineaux, France  
Summer 2017

- Assisted a maintenance team with their daily tasks
- Repaired several office equipment

Cora Supermarket, commercial employee

Arcueil, France  
Summer 2016

- Managed inventories and stocked shelves, handled cashier funds
- Improved communication skills by working with customers

---

#### Languages and skills

##### Languages

- French and Vietnamese native speaker
- Proficient in spoken and written English
- Basic communication skills in Japanese

##### IT skills

- Softwares : Word, Excel, PowerPoint, Adobe Photoshop and Premiere Pro
- Applicative languages: Java, C, C++
- Web languages: HTML, CSS and Javascript
- Other languages: Scilab and SQL

---

#### Interests

- Art : digital painting, scale models and movie making
- Japanese language, Japanese traditional and modern culture

## CV actualisé

# Hien Minh NGUYEN

🏠 5, rue de Reims, 94230 Cachan, FRANCE

✉ hien.minh1996@gmail.com

☎ (+33) 7 60 31 46 39

🌐 hien-minh    🌐 minh-n

21 ans — Nationalité française



## Formation

**Diplôme d'ingénieur, Polytech Paris-Sud** Paris-Saclay  
2014 - 2019

- 5e année, spécialité **informatique**
- Programmation, bases de données, UML, réseaux, compilation, architecture logicielle et matérielle, informatique graphique et IHM, économie, droit

**Baccalauréat, série S** (mention Très Bien), Lycée Jean de la Fontaine Paris, 2014

## Expériences

**Stage d'ingénieur de recherche, Nara Institute of Science and Technology** Nara, Japon  
Juin - Août 2018

- Développement d'une application transformant une vidéo de nuit en jour en temps réel
- Création de datasets, environ 40 000 paires d'images
- Utilisation de PyTorch et de l'algorithme Pix2pix

**Chef de projet — Mirage's Journey, Polytech Paris-Sud** Paris-Saclay  
2017 - 2018

- Création d'un jeu vidéo sur Unity au sein d'une équipe de 6 personnes
- Développement d'un site web, d'un gameplay et d'un univers original
- Conception des éléments graphiques du jeu et du site web

**Stage ouvrier de maintenance, France Médias Monde** Issy-les-Moulineaux  
Été 2017

- Assistance du service maintenance dans ses tâches quotidiennes
- Maintenance d'appareils audiovisuels et bureautiques

**Employé commercial, supermarché Cora** Arcueil-Cachan  
Été 2016

- Mise en rayon, gestion de la caisse, conseil du client

## Langues et compétences

### Langues

- **Anglais** (TOEIC 990), **Vietnamien** (langue maternelle)
- Niveau intermédiaire en japonais

### Informatique

- **Langages applicatifs** : Java, C, C++, Python
- **Langages web** : HTML, CSS et Javascript
- Frameworks pytorch
- **Autres** : Suite Office, Adobe Photoshop et Premiere Pro, Scilab, SQL, UML

## Intérêts

- Art : peinture digitale et modèles réduits, réalisation de courts-métrages.
- Responsable photo au sein de Cinéfilms, le club d'audiovisuel de Polytech Paris-Sud