

Note de synthèse

Xingyuan XUE

ENSAE Année scolaire 2015-2016

J'ai effectué un stage de trois mois de la première année à l'ENSAE dans le domaine de Data Science dans une start-up. Le but de ce stage est de découvrir le monde professionnel et de faciliter mon intégration future. Dans cette note de synthèse, d'abord, je présenterai l'organisme d'accueil, Qarnot Computing, de façon générale. Je décrirai son histoire, ses objectifs, sa structure et ses moyens financiers et humains. Puis, je démontrerai l'environnement de travail, l'organisation de travail et les relations professionnelles pour donner une présentation approfondie de Qarnot Computing. Ensuite, je décrirai la mission et les résultats obtenus. Enfin, les apports du stage seront traités.

Premièrement, fondée en 2010 de l'idée d'utiliser la chaleur émise par les processeurs, Qarnot Computing s'est agrandie rapidement avec les clients divers et les bureaux en France et à l'étranger. D'un côté, Qarnot Computing fabrique les radiateurs intelligents (Q.rads) qui utilisent la chaleur émise par les processeurs intégrés dedans. De l'autre côté, elle offre le service de Cloud Computing, c'est-à-dire le service qui utilise la puissance de calcul de ces processeurs distants. Quant à la structure chez Qarnot Computing, l'entreprise a une structure affinée et flexible. Les équipes sont généralement petites et une personne peut appartenir à plusieurs équipes. En termes des moyens financiers et humains, la vente des Q.rads et du service de Cloud Computing est la ressource du revenu de l'entreprise et le personnel est majoritairement jeune chez Qarnot Computing.

Deuxièmement, Qarnot Computing se trouve dans le quatrième étage d'un bâtiment. Physiquement, l'entreprise installe deux ou trois grands écrans dans chaque bureau, place les membres d'une même équipe dans le même bureau et profite de l'application de communication et du service de mail sur internet pour créer un environnement physique favorable pour coder et pour la communication. Les chaises et les tables installés partout outre les bureaux et le tableau blanc installé sur le mur facilitent la discussion des problèmes. Culturellement, l'environnement chez Qarnot Computing est cohésif, dynamique et enthousiaste. L'entreprise organise des réunions où une des équipes présente l'avancement de leur projet, des afterworks, des barbecues et des jeux de cartes, ce qui améliore la cohésion de l'entreprise. Par ailleurs, tout le monde dans l'entreprise était toujours occupé par un travail à effectuer, ce qui montrait la vitalité de l'entreprise. Le personnel chez Qarnot Computing travaillaient passionnément avec une moyenne du temps de travail dépassant 7 heures. On trouve dans l'organisation de travail chez Qarnot Computing d'un côté la hiérarchie et de l'autre côté une grande liberté. En termes des règles, on peut arriver après 10 heures le matin dans le bureau. Mais on doit assurer 7 heures du temps de travail. De plus, il y a la date limite dans le travail. Quant aux relations professionnelles, en général, je entendais bien avec les autres. Dans mon équipe, mon maître de stage concevait les démarches pour résoudre le problème et je effectuais les démarches concrètement. Mon maître de stage m'a aidée et m'a donné une grande liberté dans le travail. De plus, je ne sentais pas la hiérarchie dans les conversations

avec lui. Qarnot Computing collabore avec un partenaire chinois depuis une dizaine années, ce qui montre la relation harmonieuse de l'entreprise avec ses clients.

Troisièmement, l'objectif de ce stage est de réduire le temps du service du rendu de Qarnot Computing dans son système de Cloud Computing. Le rendu est la technique de générer un graphique d'un modèle de 2 dimensions ou de 3 dimensions dans l'ordinateur et c'est une technique importante dans l'animation 3D. Le système qui fait le rendu découpe la région à rendre de façon régulière et uniforme et distribue ces sous-régions résultantes aux processeurs, ce qui donne lieu à l'inégalité des temps de rendu pour les processeurs car les niveaux de difficulté pour rendre ces sous-régions sont différents. L'objectif du stage est de trouver un découpage intelligent de la région à rendre pour que les temps de rendu des processeurs soient plus équitables et par conséquent le temps de rendu total soit réduit. C'est parce que le temps de rendu observé est déterminé par le temps de rendu du processeur dont le temps de rendu est le plus long. La résolution préconisée est de d'abord découper la région de façon très fine. Puis, on estime le temps de rendu de chaque sous-région. Selon l'estimation, on regroupe ces sous-régions en n parties où n égale au nombre de processeurs disponibles pour que les temps de rendu de ces processeurs soient plus équitables. Mon stage est composé de six étapes qui sont l'analyse de la statistique descriptive, l'analyse de la corrélation, la création d'un algorithme, la modification des configurations, l'analyse du nombre d'échantillons à utiliser dans l'estimation et la recherche des travaux connexes. Quant aux résultats, j'ai d'abord trouvé qu'il existait une proportionnalité entre le temps de rendu et le nombre d'échantillons ou la taille de l'image engendrée. Le nombre d'échantillons est le nombre des rayons lancés dans le rendu et ce nombre détermine la qualité de l'image engendrée. Deuxièmement, j'ai créé un algorithme qui pouvait regrouper les petites sous-régions en fonction de leurs temps de rendu en plusieurs parties et les temps de rendu de ces parties sont à peu près équitables. Troisièmement, j'ai déterminé le nombre d'échantillons à utiliser dans l'estimation pour obtenir une estimation précise. Finalement, en recherchant les travaux connexes, j'ai trouvé que mon projet était relativement innovant pour l'estimation du temps de rendu dans Blender, le logiciel qui fait le rendu, et pour mon algorithme. En termes des observations et impressions, j'ai mieux compris l'importance de la collaboration et de la communication dans le travail et j'ai compris aussi ce qu'un data scientist faisait dans une PME.

En termes des apports du stage, j'ai enrichi mes connaissances en Data Science et en informatique, découvert le monde professionnel pour un data scientist dans une PME et amélioré mon français.

En somme, j'ai effectué un stage dans une startup, Qarnot Computing qui fabrique les radiateurs intelligents et offre le service de Cloud Computing en utilisant les processeurs de haute performance dans les radiateurs. Le stage s'agissait d'améliorer le service de rendu dans le système de Cloud Computing chez Qarnot Computing en faisant un découpage intelligent de la région à rendre. Enfin, j'ai obtenu de bons résultats dans le stage.