

## **Rapport de stage en entreprise**

Entreprise observée

Société de Calcul Mathématique, S.A.

*Outils d'aide à la décision depuis 1995*

111 rue Faubourg Saint-Honoré – 75008 Paris

Tél : 01 42 89 10 89

Fax : 01 42 89 10 69



Métier observé

Ingénieur de recherche

Créateur de logiciels et modèles mathématiques pour résoudre divers problèmes sur des sujets très variés : transport, nucléaire, énergie, environnement, santé...

Date :

19 au 23 juin

# Sommaire

Introduction .....	3
I. L'entreprise .....	3
a. Présentation générale de l'entreprise .....	3
b. Missions de l'entreprise .....	3
c. Organisation de l'entreprise .....	4
d. La profession plus spécifiquement .....	5
II. Déroulement du stage .....	6
a. Travail demandé .....	6
b. Participation à la vie de l'entreprise .....	7
III. Réflexion personnelle .....	8
a. Mon avis sur ce stage .....	8
b. Mon avis sur cette profession .....	8
c. Lien entre ce stage et un possible avenir d'études ou professionnel .....	9
Conclusion .....	9

## Introduction

Je m'appelle Astrid Essertel. Sainte Marie nous ayant proposé deux semaines de stage, je suis allée chez SoftBank Robotics Europe du 12 au 16 juin et à la Société de Calcul Mathématique du 19 au 23 juin. Afin d'obtenir ces stages, j'ai envoyé une trentaine de CV et de lettres de motivations à des entreprises où travaillent des ingénieurs et ces entreprises ont accepté ma demande. Néanmoins, avant d'obtenir le stage pour la Société de Calcul Mathématique, j'ai eu un rendez-vous avec le PDG. Dans ce rapport, je vais m'intéresser à mon stage dans la Société de Calcul Mathématique [SCM].



## I. L'entreprise

### a. Présentation générale de l'entreprise

La Société de Calcul Mathématique [SCM] se trouve rue du Faubourg Saint-Honoré à Paris dans le 8<sup>e</sup> arrondissement. Elle occupe deux étages d'un immeuble.

La SCM a été fondée en 1987 par Bernard Beauzamy sous le statut d'une association loi 1901. Elle est devenue Société Anonyme en 1995. Bernard Beauzamy en est toujours son PDG.

Aujourd'hui, son capital s'élève à 56 200 euros. Elle a été bénéficiaire tous les ans sauf en 2013.

La principale activité de la société est la création d'outils d'aide à la décision. Elle offre des services aux entreprises, ce qui la classe dans le secteur tertiaire. Elle analyse aussi des bases de données et effectue des critiques d'articles scientifiques.

Les points forts de cette entreprise sont la rareté et la qualité de ces services. Mais, cependant, certaines importantes entreprises comme Dassault Aviation ont leur propre service (R et D) et ne demande donc pas de l'aide extérieure même si elle est plus qualifiée.

## **b. Missions de l'entreprise**

La Société de Calcul Mathématique vend des prestations de services à divers organismes aussi bien au Ministère de la Défense qu'à des organismes civils et des entreprises. La SCM demande à ses employés de donner une solution intéressante qui comprend les facteurs externes. Les différents contrats demandent généralement :

### **• des outils d'aide à la décision**

Client : Électricité de France [EDF]

Objectif : détecter les défauts dans les tubes des générateurs de vapeur des centrales nucléaires

Travail réalisé : un logiciel détectant les défauts dans les tubes des générateurs à partir des signaux enregistrés par une sonde en Courants de Foucault.

### **• des analyses de données**

Objectif : trouver la corrélation entre la concentration d'ozone dans l'air et le nombre de consultations pour bronchiolite dans la région nord de l'Essonne

Travail réalisé : un article qui met en évidence la corrélation à l'aide de graphiques et de formules mathématiques

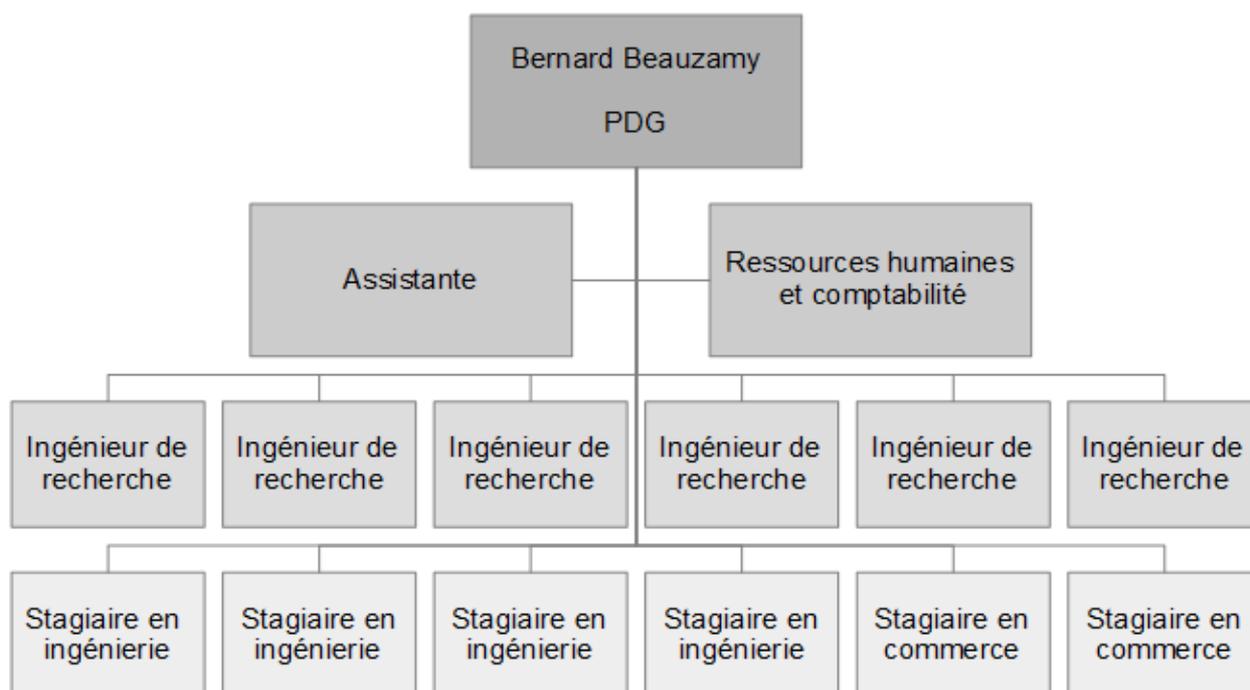
### **• analyse critique d'articles scientifiques**

Client : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Objectif : Valider ou critiquer l'article "Politique Nationale de Gestion des Sites et Sols Pollués"

Travail réalisé : Un rapport de 18 pages qui conclut que les méthodes proposées dans l'article sont insatisfaisantes

## **c. Organisation de l'entreprise**



Il y a, dans chaque bureau, environ 2-3 personnes. Les ingénieurs travaillent la plupart du temps à plusieurs sur un même travail, il y a donc une très bonne entente entre eux.

Chaque trimestre, la lettre de la SCM est écrite et envoyée à tous les employés et à toutes les personnes qui le demandent.

#### **d. La profession plus spécifiquement**

Le but de ce stage était d'observer et de comprendre le métier d'ingénieur de recherche.

Un ingénieur de recherche doit faire son travail dans le temps imparti et le faire sans faute. Pour cela, il doit être consciencieux et efficace car souvent les bases de données comprennent des milliers de chiffres qui doivent être rapidement traités. Dans ce travail, il n'y a pas que les mathématiques qui rentrent en compte, il y a aussi beaucoup de rédaction pour les rapports par exemple.

Les ingénieurs de recherche doivent très bien

maîtriser les probabilités, la programmation et les statistiques qui correspondent à une très grande partie de leur travail. Ils travaillent avec seulement un ordinateur et différents logiciels : Excel, Matlab, Access... De nouveaux logiciels de programmation ou de nouveaux tableurs pourraient influencer cette profession mais leurs tâches resteront les mêmes.

Pour être ingénieur de recherche, il faut avoir un diplôme d'ingénieur ou de Master 2 (Bac+5) mais pas nécessairement dans les mathématiques.

Un des grands avantages de cette profession est la variété et la diversité. En effet, un contrat dure environ trois mois et un ingénieur de recherche traite plusieurs contrats à la fois. Tu ne risques donc pas de t'ennuyer à traiter un même sujet pendant des années.

Un ingénieur de recherche est toujours en contact avec le client. Ils se donnent rendez-vous au moins deux fois pour le début et la fin du contrat et échangent beaucoup par mail. La qualité des relations diffère beaucoup. La SCM peut entretenir de très bonnes relations avec certaines entreprises comme avec la Nuclear Energy Agency [NEA] avec qui ils en sont au sixième contrat. Mais, elle peut aussi en avoir des mauvaises comme avec la société Litig'Air. En effet, les deux entreprises se sont retrouvées au tribunal suite à un fort désaccord.

## **II. Mon stage**

### **a. Travail demandé**

Lundi matin, Monsieur Beauzamy m'a donné un rapport sur la corrélation entre la concentration en ozone et le nombre d'admissions en kinésithérapie respiratoire pour que je l'étudie.

Puis, après le déjeuner, je suis allée dans son bureau où il y avait aussi deux ingénieurs. Ils m'ont demandé de faire un rapport sur la variation de la concentration en ozone. La base de données que je devais utilisé était les relevés d'AirParif de la concentration

en ozone de toutes les heures depuis début 2009 soit plus de 70 000 chiffres. Ils m'ont expliqué de nombreuses choses comme la programmation sur Visual Basics Applications [VBA] sur Excel.

Jeudi, j'ai rendu mon rapport. Ils m'ont informé de mes fautes de styles et m'ont demandé de refaire certains graphiques. Et, vendredi, j'ai rendu le rapport final qui va être intégré dans le rapport officiel sur la corrélation entre ozone et maladie respiratoire. Au cours de mon étude, je suis arrivée à la conclusion que la concentration en ozone ne fait que varier mais qu'elle est plus haute pendant les mois estivaux.

### **b. Participation à la vie de l'entreprise**

Lundi, j'ai eu la chance d'aller au restaurant avec toute l'entreprise. On était donc 16 dans un restaurant sur les Champs-Élysée. Ils m'ont expliqué qu'ils déjeunent au restaurant deux fois par an : avant Noël et avant les vacances d'été.

Lundi, après le déjeuner, comme tout les lundis, il y a eu un rendez-vous avec tous les membres de l'entreprise. Tout le monde prenait la parole, disait ce qu'il avait fait la semaine dernière et ce qu'il prévoyait de faire cette semaine. Les autres réagissaient et proposaient des idées pour les aider sur leurs contrats. J'ai dû me présenter et dire ce que j'avais fait ce matin.

Tous les jours sauf Lundi, la plupart des employés et moi allions à la boulangerie du coin acheter notre déjeuner puis on retournait manger tous ensemble dans la cuisine de l'entreprise.

Tous les jours, à 10h, il y a une pause café pendant laquelle ils discutent, débattent, rigolent, se plaignent de la chaleur...

## **III. Réflexion personnelle**

### **a. Mon avis sur ce stage**

J'ai adoré ce stage car j'étais très bien encadré et

car c'était plus un stage d'action qu'un stage d'observation. En effet, ils ont pensé que pour comprendre et se faire un avis du métier, il faut l'exercer et je suis complètement d'accord. Donc, ils m'ont demandé de faire un rapport.

Après le rendez-vous que j'avais eu avec Monsieur Beauzamy avant le stage, je m'étais présenté à toute l'équipe. Donc, ceux-là étaient déjà au courant de mon stage. Ils m'ont très bien accueilli. Ils venaient me chercher dans mon bureau pour me proposer de venir déjeuner avec eux. Ils discutaient avec moi et répondaient à mes questions sur l'entreprise. Ils m'expliquaient des choses et me proposaient leur aide. Le PDG, Monsieur Beauzamy m'a offert un livre qui regroupaient les lettres de la SCM et qui expliquait les idées d'Archimède. Il m'a aussi offert une tasse.

### **b. Mon avis sur cette profession**

En observant les ingénieurs, je me suis rendu compte que la rédaction, le français et la maîtrise des langues étrangères devaient nécessairement être maîtrisés. Cela m'a plutôt étonné car on dit souvent que lorsqu'on est ingénieur, on n'a pas besoin d'une bonne maîtrise du français et des langues étrangères. Et c'est faux ! Par exemple, l'un des employés est allé en Belgique pour faire une présentation sur la détection de nuages radioactifs, il a donc du faire sa présentation en anglais, répondre aux questions en anglais, discuter avec des étrangers en anglais...

Le plus important avantage de cette profession selon moi est la diversité et la variété. Avoir toujours des contrats différents permet de ne pas s'ennuyer, de découvrir des choses, de démentir certains articles scientifiques vulgaires.

### **c. Lien entre ce stage et un possible avenir d'études ou professionnel**

Ce stage et la découverte du métier d'ingénieur de recherche me poussent à me poser des questions sur mes

études et le métier que je vise.

Grâce à ce stage (et au précédent) mon envie de faire des études d'ingénieur s'est renforcé. Ingénieur de recherche me tente beaucoup mais j'aime bien aussi concevoir des objets et faire de la mécanique. Donc, ce stage a confirmé mon envie d'être ingénieur mais je ne sais pas encore quelle branche de l'ingénierie je veux prendre.

## **Conclusion**

Grâce à ce stage, j'ai découvert :

- une entreprise : la Société de Calcul Mathématique
- un métier : ingénieur de recherche
- des personnes qui m'ont beaucoup aidé et je les en remercie
- les relations entre employés : très bonne
- les relations employés-client : dépendent du client
- la vie en entreprise
- des logiciels/applications
- les fonctionnalités nombreuses d'Excel

Conséquences de ce stage :

- un possible futur métier
- un possible futur stage
- mes études et mon nom sur un rapport officiel