

ECOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS DE TOURS

Département Informatique

64 avenue Jean Portalis

37200 Tours, France

Tél. +33 (0)2 47 36 14 14

polytech.univ-tours.fr

Rapport de stage

2017-2018

Réalisation d'un outil de cartographie sur le progiciel Amplitude

Entreprise

Sopra Banking



Tuteur entreprise

Alexandre DURAND (Responsable Cellule Architecture)

Étudiant

Romain ROUSSEAU (DI5)

Tuteur académique

Yannick KERGOSIEN

Liste des intervenants

Entreprise

Sopra Banking
47 rue Christiaan Huygens
37073 Tours Cedex 2 - France
www.soprabanking.com



Nom	Email	Qualité
Romain ROUSSEAU	romain.rousseau@etu.univ-tours.fr	Étudiant DI5
Yannick KERGOSIEN	yannick.kergosien@univ-tours.fr	Tuteur académique, Département Informatique
Alexandre DURAND	alexandre.durand@soprabanking.com	Tuteur entreprise, Responsable Cellule Architecture



Avertissement

Ce document a été rédigé par Romain ROUSSEAU susnommé l'auteur.

L'entreprise Sopra Banking est représentée par Alexandre DURAND susnommé le tuteur entreprise.

L'Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours est représentée par Yannick KERGOSIEN susnommé le tuteur académique.

Par l'utilisation de ce modèle de document, l'ensemble des intervenants du projet acceptent les conditions définies ci-après.

L'auteur reconnaît assumer l'entière responsabilité du contenu du document ainsi que toutes suites judiciaires qui pourraient en découler du fait du non respect des lois ou des droits d'auteur.

L'auteur atteste que les propos du document sont sincères et assument l'entière responsabilité de la véracité des propos.

L'auteur atteste ne pas s'approprier le travail d'autrui et que le document ne contient aucun plagiat.

L'auteur atteste que le document ne contient aucun propos diffamatoire ou condamnable devant la loi.

L'auteur reconnaît qu'il ne peut diffuser ce document en partie ou en intégralité sous quelque forme que ce soit sans l'accord préalable du tuteur académique et de l'entreprise.

L'auteur autorise l'école polytechnique de l'université François Rabelais de Tours à diffuser tout ou partie de ce document, sous quelque forme que ce soit, y compris après transformation en citant la source. Cette diffusion devra se faire gracieusement et être accompagnée du présent avertissement.



Pour citer ce document

Romain ROUSSEAU, *Réalisation d'un outil de cartographie sur le progiciel Amplitude*, Rapport de stage, Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours, Tours, France, 2017-2018.

```
@mastersthesis{
  author={ROUSSEAU, Romain},
  title={Réalisation d'un outil de cartographie sur le progiciel Amplitude},
  type={Rapport de stage},
  school={Ecole Polytechnique de l'Université François Rabelais de Tours},
  address={Tours, France},
  year={2017-2018}
}
```

Table des matières

Liste des intervenants	a
Avertissement	b
Pour citer ce document	c
Table des matières	i
Table des figures	iii
Introduction	1
I Présentation de l'entreprise et du projet	3
1 Le groupe <i>Sopra Steria</i> et <i>Sopra Banking Software</i>	4
1 Histoire des deux groupes : <i>Sopra</i> et <i>Steria</i>	4
2 Fusion des deux groupes et création de <i>Sopra Steria</i>	5
3 La filiale <i>Sopra Banking Software</i>	5
2 Le progiciel Amplitude	6
1 Présentation	6
2 Architecture générale	6
3 Présentation du projet	7
II Tutoriels et formations	8
4 Spring Boot	9

1	Création d'un projet avec <i>Spring Initializr</i>	9
2	Utilisation avec <i>Maven</i>	10
3	title	10
5	Spring Data	11
6	Angular	12
III	Modélisation de l'outil et chiffrage du projet	13
7	Modélisation UML	14
IV	Développement	15
8	title	16
9	Bilan du stage	17
	Annexes	18



Table des figures

4 Spring Boot

1	Aperçu du site <i>Spring Initializr</i>	10
---	---	----



Introduction

Ce rapport présente mon stage d'assistant ingénieur réalisé dans l'entreprise *Sopra Banking Software* à Tours. Le sujet du stage était la réalisation d'un outil de cartographie pour le progiciel nommé *Amplitude* de l'entreprise. Le stage a débuté le 9 avril 2018 avant de s'achever le 31 août de la même année.

Le stage de cinquième année a pour but d'appliquer les connaissances acquises lors des précédentes années d'étude. Il doit représenter une synthèse de l'ensemble des caractéristiques qu'un ingénieur doit avoir dans un environnement concret. Alors que le stage de troisième année sert à découvrir le monde de l'entreprise et que celui de quatrième année sert à faire le premier pas vers le métier d'ingénieur, le stage de dernière année permet de travailler dans une équipe installée pour mener à bien un projet, dans son intégralité ou tout du moins sa majorité selon les cas. Ce stage est censé donner une autonomie supérieure aux étudiants, qui doivent prendre des décisions et avoir la possibilité de donner leur avis sur les opérations en cours, ce qui en fait ainsi, une expérience nécessaire pour le métier.

Il se déroule sur une période d'au minimum 18 semaines, ce qui permet de pouvoir réaliser des projets avec une envergure dont les étudiants-ingénieurs n'ont jamais eu l'occasion de faire durant leur cursus. Il s'agit du stage le plus important de la formation car il s'agit du plus complet, du plus formateur et de manière générale, du plus intéressant. Il apporte une expérience non négligeable et représente la dernière marche avec l'arrivée dans la vie active.

Le secteur de l'informatique est très porteur et les offres de stage sont donc très nombreuses et variées. L'opportunité de stage dans l'entreprise *Sopra Banking Software* est venue lors du Forum des Entreprises qui se déroule à Polytech pendant le mois de novembre. J'y ai pu rencontrer de nombreux acteurs du secteur et obtenir des entretiens avec plusieurs d'entre eux, dont notamment deux à Sopra sur le site de Tours. À la suite de ces entretiens, j'ai pu faire mon choix parmi les propositions. J'ai retenu celle de la Cellule Architecture de *Sopra Banking Software* pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le domaine de la banque m'a toujours intéressé, j'ai déjà fait mon stage de 4ème année chez Worldline du côté des paiements en ligne et je voulais découvrir un autre aspect du domaine. Ensuite, j'avais envie de faire partie d'un projet que ne soit pas monotone et qui me permette d'acquérir de nouvelles connaissances sur des technologies que je ne maîtrise pas ou très peu. Et c'était le cas avec cette offre qui combinait tous les aspects d'un projet, de l'expression des besoins jusqu'au développement en passant par la modélisation ou encore le chiffrement, le tout en utilisant des technologies récentes, variées et performantes.

Les chapitres qui vont suivre exposeront les principales phases de mon stage, en commençant

d'abord par une présentation de l'entreprise et du projet en lui-même. La suite sera consacrée à mon parcours au sein de l'équipe, avec dans un premier temps, une phase de formations sur les différents éléments de l'entreprise ainsi que sur les technologies qui seront utilisées ; puis, à la modélisation de l'outil, avec l'élaboration des diagrammes de Gantt, et le chiffrage du projet ; et enfin le développement en lui-même.

Première partie

Présentation de l'entreprise et du projet

Cette partie sera consacrée à la présentation du cadre général de mon stage, c'est-à-dire le groupe *Sopra*, sa filiale *Sopra Banking Software*, le progiciel *Amplitude* et la présentation générale du sujet.

1

Le groupe *Sopra Steria* et *Sopra Banking Software*

1 Histoire des deux groupes : *Sopra* et *Steria*



Sopra Steria est une entreprise de services du numérique qui propose des prestations de conseils, des services technologiques et qui édite des logiciels métiers dans trois principaux domaines : les ressources humaines, l'immobilier et la banque. Définie comme leader européen de la transformation numérique, l'entreprise, de par sa diversité, propose l'un des portefeuilles d'offres les plus complets du marché. L'une des principales motivations du groupe est d'accompagner ses clients dans leur transformation numérique et les aider à faire le meilleur usage de leurs outils. Parmi les actuels clients de l'entreprise, on peut citer des grands noms comme Airbus, La Banque Postale, le Ministère de la Défense, EDF, le Ministère des Finances, la SNCF, Easyjet, et bien d'autres.

Comme beaucoup de SSII à grandes envergures, *Sopra Steria* est le fruit de nombreuses acquisitions et fusions au fil du temps. Tout d'abord, *Sopra* et *Steria* composaient deux entreprises distinctes. Elles ont toutes les deux été créées à la fin des années 70 (en 1968 pour *Sopra* et en 1968 pour *Steria*). Les deux entreprises se développent dans les années qui suivent. *Sopra* (acronyme pour **SO**ciété de **PR**ogrammation et d'**AN**alyses) investit dans le développement de logiciels, notamment dans le domaine bancaire et les ressources humaines. Le groupe *Sopra* fera son entrée à la bourse de Paris en 1990 après avoir travaillé sur un projet avec Ministère de l'Intérieur. De son côté, *Steria* (acronyme de Société d'étude et de réalisation en informatique et automatisation) réalise de grandes signatures du côté de la sphère publique, en informatisant l'AFP en 1975 ou encore en participant au développement du Minitel en 1981 par exemple.

Le milieu des années 90 marque le début d'une série d'acquisitions de la part des deux groupes. *Sopra* s'implante au Royaume-Uni, en Espagne, en Italie et en Allemagne en 1999 tandis que *Steria* rentre à la bourse de Paris cette même année. Par la suite, le groupe double de taille en intégrant les activités européennes de *Bull* en 2001 et se renforce dans le conseil en acquérant l'entreprise allemande *Mummert Consulting* en 2005. *Steria* développera considérablement

ses parts de marché dans le secteur public au Royaume-Uni en acquérant la société *Xansa*, expert dans le *Business Output Processing*. Le groupe *Sopra* quant à lui, consolide son expansion européen en créant la filiale *Axway Software* en 2001 qui deviendra indépendante en 2011. En parallèle, *Sopra* acquiert 100% du groupe *Delta Informatique*, société indépendante éditrice d'une offre de solutions « Global Banking » destinée aux banques de détail en France et à l'international. Suite à ce rachat et à celui d'autres sociétés et filiales, en 2012, le groupe *Sopra*, reconnu pour son expertise dans les services financiers, crée la filiale *Sopra Banking Software*. Les solutions dédiées aux ressources humaines feront parties d'une autre filiale appelée, *Sopra HR Software*.

2 Fusion des deux groupes et création de *Sopra Steria*

L'année 2014 marquera le rapprochement amical des deux entités. L'OPE du groupe *Sopra* visant la totalité des actions de *Steria* sera un succès. *Sopra Group* devient ainsi *Sopra Steria Group*. Le changement sera effectif le 31 décembre 2014. Suite au plan d'intégration construit conjointement par les équipes des deux entités précédentes, le groupe continue de mener sa politique basée l'acquisition de nouvelles entreprises comme *Cassiopae*, éditeur spécialisé dans les solutions de crédits à l'entreprise et la gestion immobilière locative, *Kentor*, société scandinave spécialisée dans le conseil, l'intégration de systèmes et la maintenance applicative, ou encore *Galitt*, éditeur de solutions sur le marché des systèmes de paiement et des transactions sécurisées.

Le développement continu du groupe lui permet d'atteindre une place importante parmi les entreprises de services numériques mondiales. Aujourd'hui, le groupe compte plus de 42 000 collaborateurs dans plus de 20 pays à travers le monde et un chiffre d'affaires de 3,8 milliards d'euros en 2017.

3 La filiale *Sopra Banking Software*



La filiale *Sopra Banking Software* est un fournisseur de solutions globales comprenant, outre sa gamme de progiciels, les services d'intégration, de support et de conseil associés. Elle a été initiée suite au rachat de plusieurs entreprises du secteur bancaire dont notamment *Delta Informatique* en 2011. Par ailleurs, le site *Sopra Banking Software* de Tours où j'ai réalisé mon stage était auparavant un site *Delta Informatique*.

Ses solutions accompagnent près de 800 banques dans 70 pays. Son objectif est d'accompagner les établissements dans leur développement et dans leur stratégie internationale, par une approche de partenariat à long terme. La société s'appuie pour cela sur l'engagement et l'expertise de plus de 3 500 personnes. Les principales zones d'activités de *Sopra Banking* sont en Europe, en Afrique et au Moyen-Orient. La filiale compte un panel d'offres variées pour les clients. Parmi ces offres, on trouve notamment le progiciel *Amplitude* sur lequel mon stage va se baser.

2

Le progiciel Amplitude

1 Présentation

Amplitude, de son nom complet *Sopra Banking Amplitude*, est la solution de *core banking* proposé par *Sopra Banking Software* pour traiter de manière intégrée toutes les problématiques bancaires. Le progiciel a été développé au sein du groupe *Delta Informatique* avant son acquisition par *Sopra*. *Amplitude* est adoptée par 200 banques dans 50 pays et s'adresse à tous types d'institutions financières, de la banque en création aux grands groupes.

Parmi les avantages listées sur le site de *Sopra Banking*, on retrouve :

- Une large couverture avec plus de 80 modules métiers
- Un système entièrement digital ready et sécurisé
- Une solution évolutive et agile
- Une architecture orientée client et process

2 Architecture générale

Branche d'Amplitude

Arborescence

3

Présentation du projet

Cartographie / Expression des besoins

Deuxième partie

Tutoriels et formations

Cette partie sera consacrée aux différents tutoriels et formations que j'ai effectué lors des premières semaines de stage (approximativement les 3 semaines du mois d'Avril). Après avoir pris connaissance du sujet et des locaux, une phase de mise à niveau sur les outils que nous allions utiliser s'imposait. Le principe était de réaliser des tutoriels préconisés par mon encadrant (tutoriels internes à *Sopra* ou sur Internet) et de réaliser des comptes-rendus (ou *Proof of Concept*) sur les outils observés pour que les personnes souhaitant s'intéresser au sujet puissent avoir un support disponible. Les formations étaient portées sur trois technologies principales : *Spring Boot*, *Spring Data* et *Angular*. Ces technologies seront détaillées dans cette partie.

4

Spring Boot

Spring Boot a pour but de faciliter la création d'application utilisant *Spring* en automatisant ses configurations. *Spring Boot* permet par ailleurs de créer pour un projet, un exécutable unique contenant toutes les dépendances nécessaires. Les objectifs annoncés par la documentation de *Spring Boot* sont les suivants :

- Proposer des solutions rapides et accessibles pour les développements *Spring* ;
- Faciliter les configurations, même lorsque les paramètres souhaités diffèrent de ceux utilisés par défaut ;
- Proposer une panoplie d'options non-fonctionnelles (comme des serveurs embarqués *Tomcat*, des options de sécurité, de mesures de performances, etc.) ;
- Aucune génération de code ni de configuration XML.

Spring Boot ne génère pas de code ni ne modifie les fichiers du projet. Au démarrage de l'application, *Spring Boot* va dynamiquement « brancher » les composants et les configurations nécessaires au contexte du projet. Les deux principales modifications à opérer pour faire fonctionner *Spring Boot* se passent sur le fichier *Maven* et au travers d'annotations du framework *Spring* sur les composants en action. Le détail du fonctionnement sera détaillé dans les prochaines sections.

Spring Boot fonctionne avec les versions Java 1.8 et supérieur. Les différentes versions des composants utilisés par *Spring Boot* sont détaillés dans le guide de référence à l'adresse suivante : <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.0.1.RELEASE/reference/htmlsingle/>.

1 Création d'un projet avec *Spring Initializr*

Il est possible de générer un projet *Spring Boot* avec toutes les dépendances que l'on souhaite *Spring Initializr* à l'adresse : <https://start.spring.io/>. Un aperçu du site est visible sur la [Figure 1](#).

Il suffit d'indiquer les propriétés du projet et les dépendances que l'on souhaite ajouter et un modèle de projet *Spring Boot* sera disponible au téléchargement. Les détails et le fonctionnement du fichier *pom.xml* généré sont détaillés dans la prochaine section.

La création d'un projet par ce biais n'est pas obligatoire, cependant dans les cas où l'on connaît par avance les principales dépendances de notre projet, cela s'avère être un gain de temps non négligeable. Le projet généré est sous forme de dossier compressé *.zip* contenant la structure du

SPRING INITIALIZR bootstrap your application now

Generate a Maven Project with Java and Spring Boot 2.0.1

Project Metadata

Artifact coordinates

Group

Artifact

Dependencies

Add Spring Boot Starters and dependencies to your application

Search for dependencies

Selected Dependencies

[Generate Project](#) alt + ⌘

Don't know what to look for? Want more options? [Switch to the full version.](#)

Figure 1 – Aperçu du site *Spring Initializr*

projet, le fichier de construction du projet *pom.xml* de *Maven* avec toutes les dépendances, et les classes principales.

2 Utilisation avec *Maven*

3 title

5

Spring Data

6

Angular

Troisième partie

Modélisation de l'outil et chiffrage du projet

7

Modélisation UML

Quatrième partie

Développement

8

title

9

Bilan du stage

Annexes

Réalisation d'un outil de cartographie sur le progiciel Amplitude

Résumé

Mots-clés

Abstract

Keywords

Entreprise

Sopra Banking



Tuteur entreprise

Alexandre DURAND (Responsable Cellule Architecture)

Étudiant

Romain ROUSSEAU (DI5)

Tuteur académique

Yannick KERGOSIEN