

Leriche Florian

Rapport de stage ingénieur

Étudiant : LERICHE Florian
Maîtres de stage : BERTHAUD
Laurent, SACENDA Cyril
Entreprise : Sopra Steria
Clients : BP1818, Neuflyze OBC
Date : 13/02/2017 - 11/08/2017
Lieu : Paris, France

Transformation digitale au sein des banques privées

SOPRA STERIA GROUP

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Remerciements | 1 |
| Introduction | 2 |
| 1. Présentation de l'entreprise | 3 |
| 1.1. Historique | 3 |
| 1.1.1. 1968 - 1985 : Les débuts | 3 |
| 1.1.2. 1985 - 2000 : Croissance et entrée en bourse | 3 |
| 1.1.3. 2000 - 2014 : Transformation numérique | 3 |
| 1.1.4. 2014 - 2016 : Fusion absorption | 4 |
| 1.2. Identité et quelques chiffres | 4 |
| 1.3. Domaine d'activités | 5 |
| 1.3.1. Conseil et intégration de systèmes | 5 |
| 1.3.2. Edition de solutions | 6 |
| 1.3.3. Infrastructure management | 6 |
| 1.3.4. Business Process Services | 6 |
| 1.4. Organisation | 6 |
| 1.5. Clients | 7 |
| 1.5.1. Neufize OBC | 7 |
| 1.5.2. BP1818 | 8 |
| 2. Présentation des sujets | 9 |
| 2.1. Neufize OBC | 9 |
| 2.2. BP1818 | 11 |
| 3. Travail effectué chez Neufize OBC | 12 |
| 3.1. Présentation de l'application | 12 |
| 3.2. Architecture de l'application | 12 |
| 3.2.1. API Security Gateway | 12 |
| 3.2.2. API Management | 13 |
| 3.2.3. Microservices | 13 |
| 3.2.4. Backend | 15 |
| 3.2.5. KPS Data | 16 |
| 3.2.6. Monitoring | 17 |
| 3.3. Premiers travaux | 18 |
| 3.4. Tests fonctionnels | 18 |
| 3.4.1. Réalisation des tests fonctionnels | 18 |
| 3.4.2. Automatisation des tests fonctionnels | 18 |
| 3.4.3. Réalisation des tests de charge | 18 |
| 3.5. Gestion des doubles relations | 18 |
| 3.6. Dashboard | 18 |
| 3.6.1. Some subsection | 18 |
| 3.6.2. Another subsection | 18 |
| 4. Travail effectué chez BP1818 | 20 |
| 4.1. Environnement de développement | 20 |

| | |
|--|----|
| 4.2. Sprint 5 : MIF : "Objectifs financiers" | 20 |
| 4.3. Sprint 6 : Restitution du scoring | 20 |

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Conclusion et perspectives | 21 |
|-----------------------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| Bibliographie | 22 |
|----------------------|-----------|

| | |
|---------------------|-----------|
| Annexe A. A1 | 23 |
|---------------------|-----------|

Remerciements

Introduction

Le présent rapport détail le travail qui s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un stage ingénieur effectué par les élèves ingénieurs de l'Institut National des Sciences Appliquées de Rouen. Celui-ci s'est déroulé via la participation à deux missions distinctes pour le compte de la société de services **Sopra Steria** du 13 février au 11 août 2017; suite à une convention tripartite signée entre le département Architecture des Systèmes d'Information de L'INSA, l'entreprise d'accueil et moi-même. Pendant ce stage, j'ai eu l'occasion de participer à plusieurs projets qui m'ont permis d'appréhender le métier d'ingénieur en informatique, d'acquérir de l'expérience ainsi que de m'épanouir aussi bien dans le plan personnel que professionnel.

La première mission à laquelle j'ai pris part s'est déroulée du 13 février 2017 jusqu'à la fin de mon stage, pour le compte du client **Neuflize OBC**. La seconde mission a débuté le 29 mars 2017 pour la banque privée **BP1818** et s'est déroulée en parallèle de la première jusqu'à la fin du stage. La répartition du temps de travail était la suivante :

- Lundi, mardi et vendredi chez le client **BP1818**
- Mercredi et jeudi chez le client **Neuflize OBC**

Sopra Steria est une entreprise de services du numérique et l'un des leader européens dans la transformation numérique. Ainsi, l'objectif premier de mon stage a été d'accompagner certains des clients banques privées de Sopra Steria dans leur transformation digital en travaillant à la fois sur la réalisation et l'industrialisation d'une application mobile à destination des clients de la banque Neuflize ainsi que sur la mise en place d'une application web à destination des banquiers travaillant chez BP1818.

Dans un premier temps, je présenterai l'entreprise d'accueil et les client pour lesquels j'ai travaillé, leurs domaines d'activités, leurs origines, leurs personnel ainsi que leurs locaux. Dans un second temps, je détaillerai de manière précise les sujets des missions qui m'ont été confiées au sein des équipes. Enfin, je décrirai en profondeur le déroulement de mon stage ainsi que les différents travaux que j'ai accompli et les conditions dans lesquelles je les ai réalisés.

Pour des raisons de clarté et de cohérence, ce rapport présentera deux parties distinctes concernant le déroulement du stage, chacune ayant pour objectif de décrire le travail réalisé chez les clients cités plus haut et suivant le même schéma.

1. Présentation de l'entreprise

1.1. Historique

Sopra Steria est une entreprise de services du numérique (ESN) résultant de la fusion, en janvier 2015, de deux des plus anciennes sociétés de services en ingénierie informatique françaises, *Sopra* et *Steria*.

1.1.1. 1968 - 1985 : Les débuts

Création des sociétés Sopra et Steria respectivement en 1968 et 1969, période marquée par la naissance de l'industrie des services informatiques.

La **SO**ciété de **PR**ogrammation et d'**A**nalyses (Sopra), fondée par Pierre Pasquier et François Odin, est avant tout une entreprise de services de conseils technologiques spécialisée dans l'édition de logiciel. Elle signera, quelques années plus tard, son premier grand contrat d'infogérance bancaire qui marquera son initiation au savoir-faire relatif à la banque. Cela aboutira à la création de la première plateforme bancaire de Sopra qui proposera par la suite des logiciels à destination des banques. Par la suite, l'édition de solutions bancaires deviendra son activité phare avec la mise en production de sa première application concernant les crédits.

La **So**ciété d'**E**tude et de **R**éalisation en **I**nformatique et **A**utomatisme (Steria) contrôlée par Jean Carteron est aussi une société de services informatiques. L'informatisation de l'Agence France Presse est désignée comme étant l'une des premières prouesses de la société qui participera par la suite au développement du minitel en travaillant sur la conception de son architecture.

1.1.2. 1985 - 2000 : Croissance et entrée en bourse

Sopra repense sa structure industrielle en décidant de se recentrer sur des activités précises telles que l'intégration de systèmes et l'édition de logiciels et décroche son premier grand projet national avec le ministère de l'intérieur. Elle est introduite en Bourse en 1990 et multiplie les contrats ainsi que les acquisitions avec, par exemple, le rachat de *SG2 ingénierie* marquant une forte croissance. Elle profitera de ses performances pour étendre son expertise à l'échelle internationale en s'implantant dans différents pays tels que le Royaume-Uni ou encore l'Allemagne.

De même, Steria étend son influence en dehors de la France, jusqu'en Arabie Saoudite où elle réalisera le système informatique de la banque centrale saoudienne. Elle intégrera le marché des transports à son domaine d'expertise, notamment grâce au projet d'automatisation du RER A en France, à Paris. Ses futures acquisitions lui permettront une entrée en Bourse en 1999.

1.1.3. 2000 - 2014 : Transformation numérique

L'essor des technologies du numérique, à savoir l'informatique et internet, provoque une mutation des marchés qui a pour conséquence d'apporter de nombreux clients potentiels à la recherche de partenaires pouvant les accompagner dans leur transformation numérique. Les deux sociétés répondront à cette problématique et développeront leurs activités de conseil. Sopra créera sa filiale *Axway* regroupant ses activités dans le domaine du progiciel et qui entrera aussi en Bourse de manière autonome en 2011. Toujours fortement impliquée dans le domaine bancaire, elle décidera de créer sa filiale *Sopra*

Banking Software en 2012 et réalisera de nombreux projets avec les grands noms du secteur bancaire français (Crédit agricole, Société général, BNP, etc...)

Steria, de son côté, se retrouvera dans un contexte économique difficile et verra le prix de son action chuter. Elle continuera malgré tout de multiplier les acquisitions (*Bull* en Europe, *Mummert Consulting* en Allemagne ou encore *Xansa* au Royaume-Uni). Elle remportera plusieurs des plus gros contrats (notamment SSCL pour la gestion du back office de plusieurs ministères de l'administration britannique) de son histoire avec le gouvernement britannique.

1.1.4. 2014 - 2016 : Fusion absorption

En 2014, Sopra, forte d'une grande croissance, prend la décision d'absorber Steria en devenant actionnaire majoritaire à plus de 90%. Il s'agit là d'une excellente opportunité misant sur la complémentarité des deux géants de l'informatique aussi bien sur le plan métier que sur le plan géographique.

En effet, comme nous l'avons dit plus haut, Steria est très présente au Royaume-Uni contrairement à Sopra. De plus, Sopra se verra ainsi faire l'acquisition de nombreux centres de compétences qui viendront renforcer son écrasante influence à travers l'europe. Les deux entreprises partagent beaucoup de points communs tels que la taille, les domaines d'activités ou encore les objectifs, ce qui constitue un atout majeur concernant leur fusion et leur projets d'avenir.

La fusion des deux groupes donne donc naissance à Sopra Steria, une entreprise possédant un poids écrasant, un capital titanesque permettant de gagner la confiance de nombreux clients ainsi qu'une très grande expertise lui permettant de mener à bien beaucoup de projets emblématiques tels que :



Figure 1.1. – Projets emblématiques

1.2. Identité et quelques chiffres

Sopra Steria est une entreprise de services du numérique devenue aujourd'hui le leader européen de la transformation numérique. Cette dernière accompagne les métiers dans leur transformation digitale en leur fournissant des services de conseils et en leur permettant d'établir les spécifications qui répondront au mieux à leurs attentes concernant la mise en place d'un système informatique. Elle assure ensuite toute la chaîne de production en réalisant la conception, le développement et la mise en production des solutions créées ainsi que leur maintien une fois ces dernières déployées.



Figure 1.2. – Quelques chiffres

Elle compte plus de 38 000 collaborateurs présents dans plus de 20 pays différents et dispose d'un très grand nombre de savoir-faire informatiques qui lui permettent de d'offrir un panel de services extrêmement complet. Celle-ci est cotée en Bourse et réalise en 2016 un chiffre d'affaires de 3.7 milliards d'euros dont la majeure partie provient de ses actions réalisées en France et au Royaume-Uni.

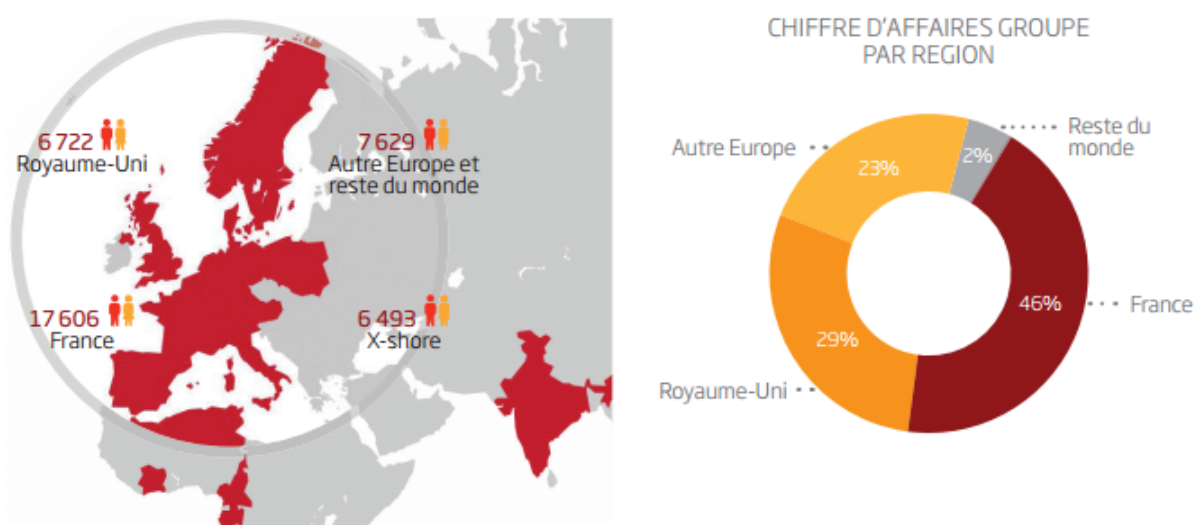


Figure 1.3. – Répartition internationale

1.3. Domaine d'activités

Sopra Steria agit dans de nombreux secteurs d'activités stratégiques lui permettant de suivre l'évolution de ses clients et de leur garantir des services en adéquation avec leur besoins.

1.3.1. Conseil et intégration de systèmes

Sopra Steria Consulting est la filiale orientée conseil de Sopra Steria dont l'objectif est d'assister les clients dans leur transformation numérique. Les consultants sont chargés de d'élaborer les stratégies et programmes de transformation avant de concevoir puis mettre en oeuvre les solutions qui répondront aux besoins des grandes entreprises. Une fois les solutions déployées chez le client, elles seront maintenues et auront la possibilité d'évoluer afin de d'offrir une certaine flexibilité permettant de répondre aux problématiques de la transformation continue. Enfin, Sopra Steria Consulting assure l'urbanisation des données permettant aux entreprises d'avoir accès à de nombreuses données leur permettant de suivre la satisfaction de leur clients et d'optimiser leur services.

1.3.2. Edition de solutions

Les solutions développées sont regroupées dans trois grands domaines qui sont les suivants :

- Bancaire avec la filiale Sopra Banking Software fournissant des progiciels à destination du secteur Banque et Finance
- Immobilier pour la gestion des patrimoines immobiliers
- Ressource Humaine avec Sopra HR Software fournissant des logiciels RH et s'occupant de l'externalisation des processus RH (voir BPS ci-dessous)

1.3.3. Infrastructure management

Sopra Steria adapte les infrastructures et repense la DSI des grandes entreprises afin qu'elles entrent en adéquation avec les nouvelles technologies et les mutations qu'elles impliquent concernant le numérique (cloud, big data etc...). Elle propose des offres de mise en place d'infrastructure as a service (iaas) consistant à offrir une infrastructure informatique (load balancers, bande passante etc...) reposant sur des ressources matérielles virtualisées située dans le Cloud. Sopra Steria propose aussi d'intégrer et de personnaliser les services Cloud (Infrastructure As A Service, Platform As A Service et Software As A Service) au sein des entreprises.

1.3.4. Business Process Services

Sopra Steria propose d'externaliser certaines des fonctions de l'entreprise telles que la finance, les ressources humaines pour la gestion du personnel ou encore des processus métiers spécialisés afin d'améliorer l'efficacité et la rentabilité de chacun de ces processus. Ces fonctions sont alors confiées à des partenaires ayant l'expertise nécessaire pour les exécuter. L'objectif premier du client faisant appel à ce genre de service est de se recentrer uniquement sur son coeur de métier.

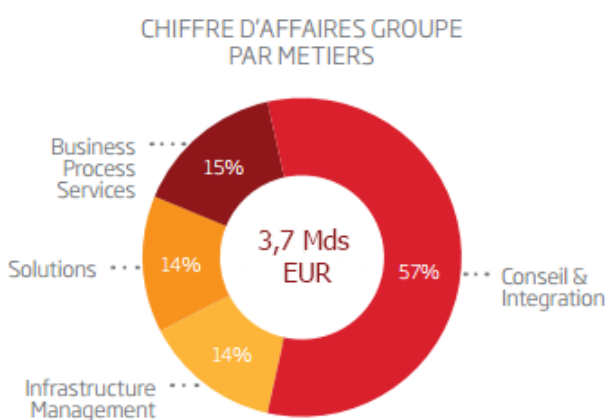


Figure 1.4. – Secteurs d'activités

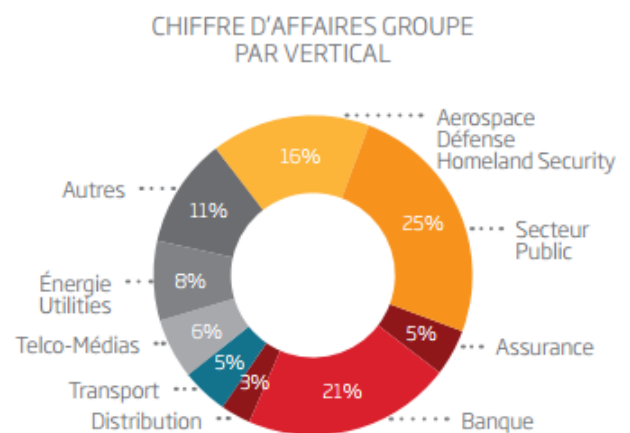


Figure 1.5. – Répartition des activités

1.4. Organisation

L'organisation du groupe Sopra Steria est articulée autour de différentes structures opérationnelles et fonctionnelles donc une structure permanente globale décrite sur la figure 1.6.

Comité exécutif

Le comité exécutif est composé du directeur général ainsi que de l'ensemble des directeurs adjoints et est en charge de piloter les projets et affaires les plus importantes du groupe. Il gère aussi l'organisation de la société dans son ensemble.



Figure 1.6. – Organisation du groupe

Filiales et/ou pays

Cette section désigne l'ensemble des grandes entités qui représente soit une partie métier dont nous avons parlé plus haut (conseil, BPS, etc...) soit une zone géographique pouvant faire référence à un pays complet. Ces parties sont alors ensuite découpées en un ensemble de divisions.

Divisions

Les divisions sont créées en fonction de la géographie ainsi que du secteur économique concerné (bancaire, transport, tertiaire etc...).

Agences

Enfin, les divisions sont constituées d'agences qui agissent de manière autonome concernant la gestion de leur budget, des ressources humaines ou encore du pilotage des projets.

Dans mon cas, j'ai été assigné à l'agence 512 de la division Banque et Finance de Sopra Steria France (TODO : à confirmer). Ainsi, les missions sur lesquelles j'ai été assigné était cohérentes avec la division dont je dépendais et concernaient toutes deux des clients banque privée dont je vais parler plus en détails dans la partie suivante.

1.5. Clients

1.5.1. Neuflyze OBC



La première mission sur laquelle j'ai été assigné a commencé le 13 février, d'abord à temps plein puis à mi-temps à partir du 29 mars (mercredi, jeudi) pour le compte du client Neuflyze OBC. Ce dernier est une banque française privée, fruit de la fusion entre la banque *Neuflyze Schlumberger Mallet Demachy* (NSMD) et la banque *Odier Bungeener et Courvoisier* (OBC) en 2006. Neuflyze OBC est devenue par la suite une filiale de la Banque Générale des Pays-Bas *ABN AMRO* dont le capital est détenu à 100% par l'état néerlandais. Mon stage s'est déroulé dans les locaux du siège social de Neuflyze situé dans le 8ème arrondissement de Paris.

1.5.2. BP1818



La seconde mission sur laquelle j'ai été assigné a commencé le 29 mars à mi-temps (lundi, mardi et vendredi) pour le compte du client BP1818. Celui-ci est aussi une banque française privée, filiale de *Natixis*, une banque créée en 2006 et fait partie du groupe *Banque Populaire et Caisse d'Epargne* (BPCE) connu comme étant le deuxième acteur bancaire en France. Elle compte environ 500 collaborateurs et gère plus de 29 milliards d'euros à ce jour.

2. Présentation des sujets

2.1. Neuflize OBC

Le secteur bancaire est actuellement en effervescence, impacté par la venue de nombreux nouveaux acteurs qui viennent bouleverser les règles établies. En effet, le progrès dans le domaine de l'informatique a permis de fournir des services inédits pouvant répondre aux attentes de la nouvelle génération de client marquée par l'essor des technologies du numérique. Ainsi, de nouveaux acteurs sont apparus, les banques en ligne, c'est-à-dire des banques uniquement disponibles sur internet. Ces dernières ne possèdent pas de locaux physiques et n'ont que très peu de personnel. Néanmoins, elles sont capables de permettre à leur clients de suivre l'état de leur compte bancaire ou patrimoine financier en temps réel. Il est possible de commander une carte bleue, un chéquier ou encore d'obtenir un rib sans avoir à se déplacer et bien d'autres services sont disponibles selon les banques et cela gratuitement. Les coûts de gestion des ressources humaines, d'organisation ou encore de matériels sont grandement réduits ce qui permet à ces nouvelles banques de pouvoir défier les grands groupes présents à l'échelle nationale. Ces derniers ont donc la nécessité de réagir afin de rester compétitif sur ce marché en pleine évolution.

On parle ainsi de transformation digitale des banques pour désigner la transition marquée par le processus de dématérialisation de l'économie en faisant appel aux technologies modernes. Neuflize OBC, comme nous l'avons vu dans la partie précédente, est une banque privée. Cette dernière est actuellement en cours de transformation afin de pouvoir répondre aux besoins de ses clients. Un site web a été créé permettant de proposer les services dits "banque au quotidien" qui regroupe les fonctionnalités classiques à savoir consultation de comptes, impression de rib ou encore réalisation d'une transaction bancaire. Cependant, les exigences sont toujours plus élevées, la génération actuelle étant toujours connectée via l'utilisation d'un smartphone, Neuflize s'est vu attribuer le besoin de produire une application mobile dans le but de permettre à ses clients de pouvoir accéder à leurs informations n'importe où et n'importe quand.

L'équipe de développement constituée par Sopra Steria était en charge de la réalisation de la partie *backend* de l'application, la partie *frontend* ayant été déléguée à l'équipe qui a conçu le site web. Neuflize a décidé d'exposer des API dans le but de permettre la réalisation d'échanges au sein de son SI et vers l'extérieur. Ainsi, une architecture multicouches a été mise en place avec notamment :

- Une couche d'API Management
- Une couche de micro services
- Une couche API Backend

La couche backend a pour objectif d'exposer des services unitaires développés par *Elcimaï Financial Software* (EFS), un éditeur spécialisé dans la dématérialisation des flux financiers, créateur de la solution **WeBank**. Cette solution logicielle propose des services grandement sécurisés permettant de mettre en place de l'authentification via l'utilisation de tokens, de la gestion de portefeuilles titres ou encore la signature numérique de transactions bancaires. Ces web services sont actuellement utilisés par le site internet de la banque et sont donc réemployés pour l'application mobile afin d'assurer une certaine cohérence.

La couche micro services est au cœur du sujet de ce stage. En effet, j'ai intégré l'équipe de projet en charge du développement de cette couche. Cependant, la phase de développement touchant à sa fin, j'ai principalement participé à la phase d'industrialisation via la réalisation de certains travaux

indépendants (automatisation de tests fonctionnels, tests de charges ou encore dashboards pour le client). C'est en majeure partie pour cette raison que j'ai été assigné sur un second projet dont le développement venait tout récemment de commencer.

3. Travail effectué chez Neuflize OBC

3.1. Présentation de l'application

3.2. Architecture de l'application

Dans cette partie nous allons présenter plus en détails l'architecture globale du projet d'application mobile de Neuflize OBC. Comme nous l'avons vu précédemment, ce projet est basé sur une architecture multicouches dont la structure est représentée dans sa globalité figure 3.8. Nous allons maintenant décrire l'objectif et le fonctionnement de chacune des couches afin de comprendre le fonctionnement du projet.

3.2.1. API Security Gateway

TODO : blabla sur la couche

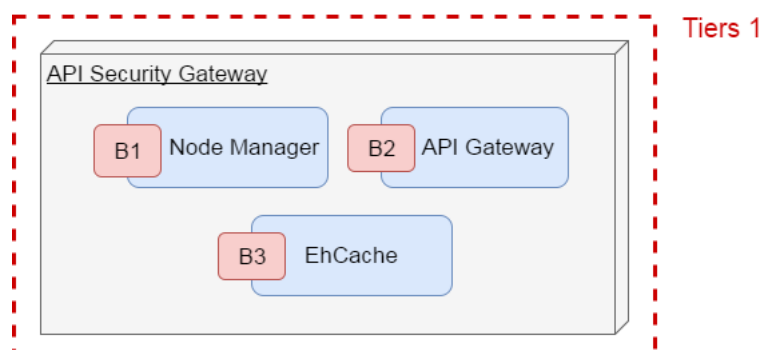


Figure 3.1. – Couche API Security Gateway

B1 - Node Manager

Gestion de la configuration logique (topologie, domaine, instance ...), interagit avec la brique B18 (Admin Node manager) afin de permettre la scalabilité horizontale de la solution.

B2 - API Gateway

Serveur traitant les appels API. Cette brique est en charge de la sécurité applicative des appels vers la couche API Management. Positionnée dans le tiers 1, elle recevra les appels « HTTPS » et aura principalement pour objectif d'effectuer les actions suivantes :

- Terminaison TLS : vérification de la validité certificat partenaire
- Filtrage des requêtes
- Firewall applicatif : vérification du contenu des messages REST
- Répartition de charge vers les composants en Aval
- Protection du SI : limitations du nombre d'appels API (mécanisme de régulation du trafic) et des appels au SI (mécanisme de cache)
- SLA (service Level Agreement) : collecte et trace des exécutions

B3 - EhCache

Système de gestion de cache distribué en mémoire.

3.2.2. API Management

TODO : blabla sur la couche

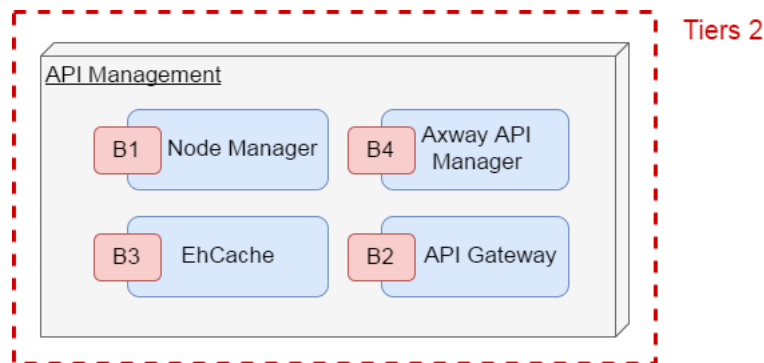


Figure 3.2. – Couche management

B4 - API Manager

Brique permettant de configurer et d'exposer des API. Elle contient également un mini serveur http pour proposer des pages statiques d'authentification utilisateurs. Elle assurera les fonctionnalités suivantes :

- Publication et sécurisation des API
- Gestion du cycle de vie des API
- Gestion de l'authentification et des habilitations (développeurs et administrateurs API)
- Embarquement des développeurs d'applications consommatrices d'API
- Audit, suivi de la consommation des API, gestions des quotas
- Haute disponibilité

Deux instances d'API Gateway seront installées en mode « actif/actif ». La répartition de charge sera gérée par le composant API Gateway positionné en amont.

3.2.3. Microservices

L'objectif de cette couche est de réaliser la composition des services métiers exposés par EFS dans le but d'exposer les données pour les applications ou les partenaires. L'architecture microservices est un paradigme d'architecture qui jouit actuellement d'une grande popularité aux dépens de celles plus classiques (N-tiers, SOA...), inventée afin de répondre aux problématiques soulevées par les projets de grande ampleur.

Cette approche consiste à développer une application sous forme d'un ensemble de services dont la granularité correspond à une fonctionnalité élémentaire en terme métier. Chacun de ces services doit posséder son propre contexte d'exécution et ainsi être testable et déployable indépendamment en favorisant un couplage le plus faible possible. Ils peuvent être écrits dans des langages différents et communiquer entre eux via, par exemple, le protocole HTTP et la mise en place d'une API REST, ce qui est le cas pour ce projet. On parle alors de microservices, terme qui s'oppose aux applications plus classiques que l'on dit monolithiques.

Dans les gros projets, la quantité de code a tendance à augmenter rapidement impliquant une hausse de la complexité et rendant ainsi difficile l'ajout de nouvelles fonctionnalités. Le couplage entre ces

dernières devient fort et les nombreux effets de bords résultant de chaque modifications rendent alors l'application moins fiable, limitant les perspectives d'évolution. De plus, la scalabilité horizontale (par exemple un ajout de serveur) est elle aussi impactée. En effet, l'application entière doit être migrée si l'on souhaite changer de matériels afin d'améliorer les performances. Si un certain module est plus lent, il n'est pas possible de le déplacer indépendamment afin d'améliorer son exécution, il faut répliquer le monolithe entier.

TODO : finir le blabla sur la couche

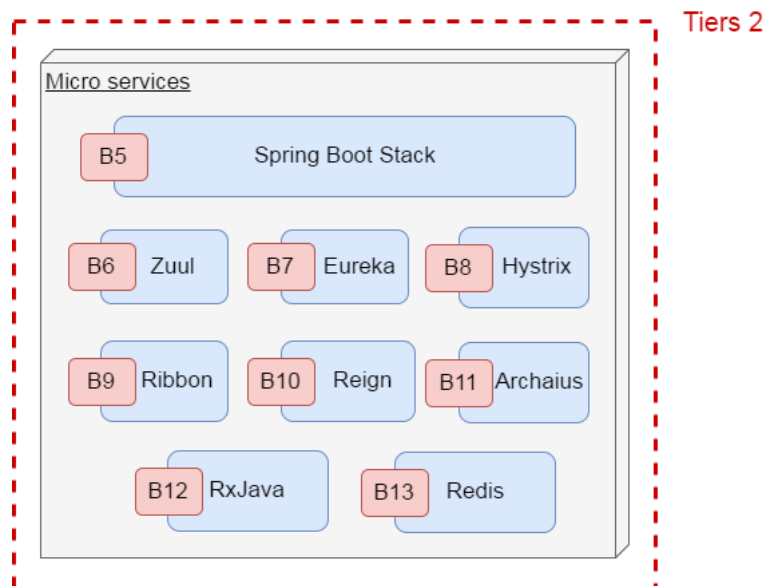


Figure 3.3. – Couche microservices

B5 - Spring Boot Stack

Brique applicative hébergeant la couche micro service. C'est dans cette couche que de la composition de services pourra être réalisée (ex : services de l'API Backend EFS). Elle prendra en charge l'implémentation des principaux patterns d'implémentation de cette couche à savoir :

Circuit breaker : Capacité du système à être tolérant à la panne. En cas d'erreur successive lors de l'appel d'un sous-composant, le circuit d'appel est coupé « temporairement » en adoptant un comportement par défaut.

Feature toggle : Le principe est d'avoir une branche de développement et de déployer en production en continu. Ensuite l'activation d'une « feature » est pilotée par le business. Cela permet aussi d'activer une fonctionnalité en fonction d'une population ou une stratégie particulière.

B6 - Zuul

Gateway de l'architecture microservices fournissant des services de routage dynamique, surveillance, résilience et sécurité. Il sera notamment le point d'entrée unique de toutes les requêtes vers la couche micro service. L'implémentation choisie est Zuul de Netflix.

B7 - Eureka

Eureka est le serveur d'annuaire de services. Brique essentielle d'une architecture distribuée, le serveur d'annuaire permet la détection automatique des instances déployées. Les instances des applications sont accédées via leur nom plutôt que par leurs adresses physiques/IPs. Les applications n'ont plus besoin de connaître les adresses des instances.

B8 - Hystrix

Hystrix est l'implémentation du pattern Circuit breaker permettant de contrôler la latence et les erreurs dues à des appels réseaux. L'idée essentielle est d'empêcher les erreurs en cascade dans un environnement distribué. Hystrix permet de 'fail-fast' mais de se rétablir rapidement créant ainsi une architecture tolérante aux erreurs capable de se rétablir de manière autonome (self-heal). Hystrix encapsule les appels extérieurs dans un thread à part permettant de configurer une méthode de fallback en cas d'erreur. Dès sa conception, le système prévoit les pannes. De plus, Hystrix remonte des indicateurs concernant le résultat de la requête et le temps de réponse.

B9 - Ribbon

Librairie RPC gérant la communication inter-processus et qui fournit notamment des fonctionnalités de load-balancing côté client.

B10 - Reign

Librairie facilitant la création de service REST de façon déclarative.

B11 - Archaius

Archaius est le serveur de configuration. Il permet d'avoir une configuration centralisée pour les systèmes distribués. La configuration sera chargée directement depuis le repository de source GIT (brique B23).

B12 - RxJava

RxJava est une implémentation Java de Reactive Extensions : une bibliothèque permettant de créer des programmes asynchrones et événementiels en utilisant des séquences observables. Il étend le modèle d'observateur pour prendre en charge les séquences de données / événements et ajoute des opérateurs qui permettent de composer des séquences de façon déclarative tout en s'abstrayant des problématiques telles que le bas-niveau threading, la synchronisation, la sécurité des threads et les structures de données concurrentes.

B13 - Redis

Redis cache manager blabla.

3.2.4. Backend

TODO : blabla sur la couche



Figure 3.4. – Couche backend

B14 - EFS WeBank

Dans cette partie nous allons présenter plus en détails l'architecture globale du projet d'application mobile de Neuflize OBC. Comme nous l'avons dans la partie précédente, ce projet est basé sur une architecture multicouches dont la composition est représentée figure

3.2.5. KPS Data

TODO : blabla sur la couche

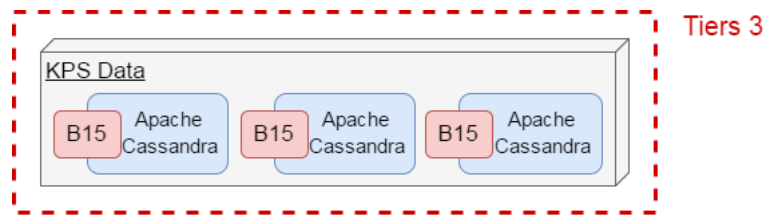


Figure 3.5. – Couche KPS - Apache Cassandra

B15 - Apache Cassandra

Apache Cassandra est un système de gestion de base de données (SGBD) de type NoSQL conçu pour gérer des quantités massives de données sur un grand nombre de serveurs, assurant une haute disponibilité en éliminant les points individuels de défaillance. Il permet une répartition robuste sur plusieurs centres de données³, avec une réplique asynchrone sans master et une faible latence pour les opérations de tous les clients. Apache Cassandra est requise pour stocker les données utilisées par le composant API Manager, par exemple le catalogue API, les quotas d'utilisation des API, les clients des API, etc. ... Cassandra peut être aussi utilisée pour le stockage des composants API Gateway suivants :

- Key Property Store : table utilisé par API Gateway Server pour conserver des données utilisées lors de l'exécution des requêtes
- Magasin de jetons OAuth
- Répertoire Client : API Key et les données OAuth utilisées pour la sécurisation des API

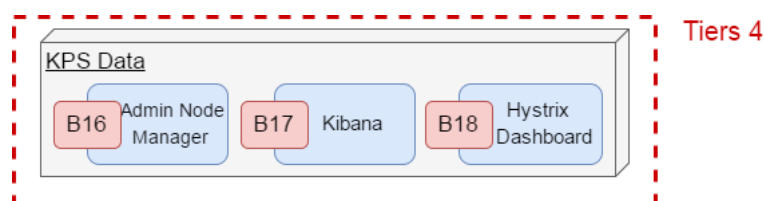


Figure 3.6. – Couche KPS - Dashboards

B16 - Admin Node Manager

C'est le serveur d'administration central d'un domaine API Gateway. Il permet notamment de réaliser toutes les opérations de déploiement, gestion de configurations dynamiques et surveillance de l'activité des instances API Gateway.

B17 - Kibana

Kibana est le module de Dashboard d'ElasticSearch. Il permet d'associer la puissance du moteur de recherche d'ElasticSearch (des recherches complexes peuvent être faites pour filtrer les données pertinentes à l'analyse) aux modules de reporting classiques.

B18 - Hystrix Dashboard

Permet d'effectuer du monitoring et de la gestion d'erreurs sur les services et applications grâce à un tableau de bord présentant les graphes et les métriques sur l'état des services de la plateforme.

3.2.6. Monitoring

TODO : blabla sur la couche

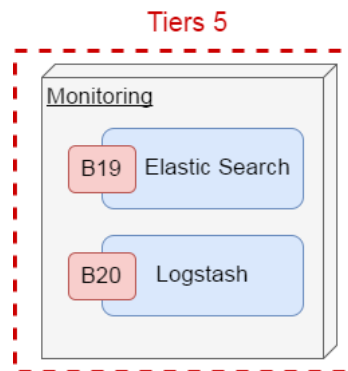


Figure 3.7. – Couche monitoring

B19 - ElasticSearch

Elasticsearch est un serveur utilisant Lucene (une bibliothèque open source écrite en Java qui permet d'indexer et de chercher du texte) pour l'indexation et la recherche des données. Il fournit un moteur de recherche distribué et multi-entité à travers une interface REST. C'est un logiciel libre écrit en Java et publié en open source sous licence Apache. L'indexation des données s'effectue à partir d'une requête HTTP PUT. La recherche des données s'effectue avec la requête HTTP GET. Les données échangées sont au format JSON.

B20 - Logstash

Logstash est un outil pour collecter, traiter et transférer des événements et des messages de journal. La collecte s'effectue via des plugins d'entrée configurables, y compris la communication socket / paquet brute, le transfert de fichiers et plusieurs clients de bus de messages. Une fois qu'un plugin d'entrée a collecté des données, il peut être traité par un nombre quelconque de filtres qui modifient et annotent les données d'événement. Enfin Logstash envoie des événements aux plugins de sortie qui peuvent transmettre les événements à une variété de programmes externes y compris Elasticsearch, des fichiers locaux et plusieurs implémentations de bus de message.

3.3. Premiers travaux

3.4. Tests fonctionnels

3.4.1. Réalisation des tests fonctionnels

3.4.2. Automatisation des tests fonctionnels

3.4.3. Réalisation des tests de charge

3.5. Gestion des doubles relations

3.6. Dashboard

3.6.1. Some subsection

3.6.2. Another subsection

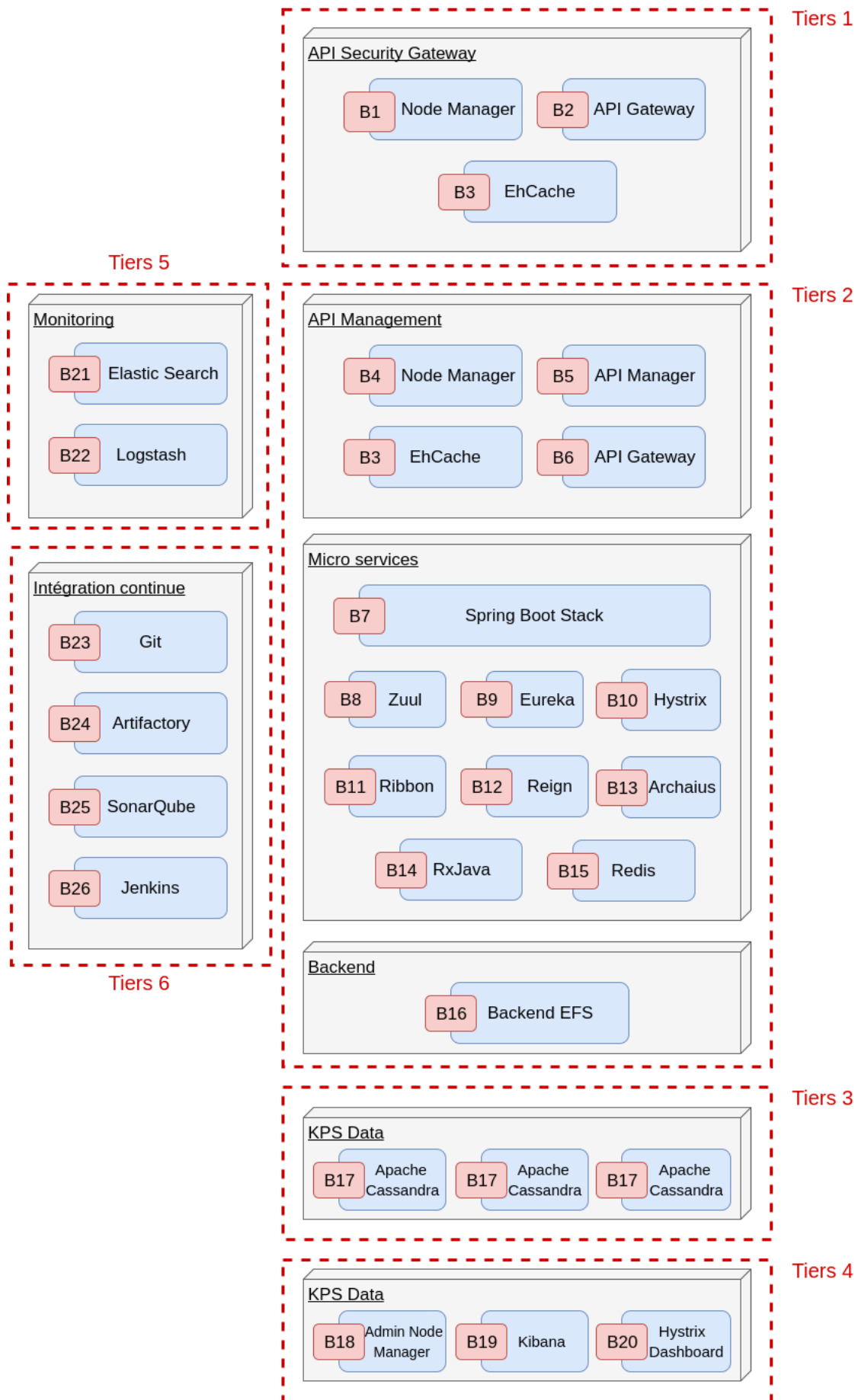


Figure 3.8. – Architecture logicielle

4. Travail effectué chez BP1818

4.1. Environnement de développement

4.2. Sprint 5 : MIF : "Objectifs financiers"

4.3. Sprint 6 : Restitution du scoring

Conclusion et perspectives

Bibliographie

- [1] Site POKERLISTINGS - le guide de poker all-in
<http://fr.pokerlistings.com/regles-holdem>

A. A1