

Rapport de stage

Réécriture et optimisation de progiciels de python dans le
langage Golang

Quentin Agneray

13 août 2018

Table des matières

I Remerciements	3
II Introduction	4
III Présentation	5
III.1 Alloa Voyages	5
III.1.a L'agence de voyage	5
III.1.b L'agence et le domaine de l'informatique	5
III.2 Technologies utilisées	6
III.2.a Golang et GopherJS	6
III.2.b gRPC et Protocol Buffers	7
III.2.c PostgreSQL	8
III.2.d Bootstrap	8
IV Missions	9
IV.1 Présentation et Organisation	9
IV.2 Hyoper	10
IV.3 Site Commercial	11
IV.3.a Client	11
IV.3.b Serveur	13

Table des figures

IV.1 logiciel hyooper module Nos Zones (Destinations)	11
---	----

I | Remerciements

Je tiens dans un premier temps à remercier tous les membres de l'entreprise que j'ai côtoyé pendant ce stage, en particulier monsieur Michel Dewintre gérant de l'agence qui a eu l'amabilité de m'accueillir pendant trois mois.

Je remercie également les membres du jury qui ont accepté de présider lors de ma soutenance.

Je remercie mon responsable de formation ainsi que mon tuteur Monsieur Eric Timmerman et l'ensemble des professeurs et intervenants qui m'ont suivi pendant mon parcours d'étudiant en DUT Informatique.

II | Introduction

Le rapport que je vais vous exposer a été fait dans le cadre de ma deuxième année d'études en tant qu'étudiant en Diplômes Universitaires de Technologie (DUT) ayant pour spécialité l'informatique.

L'objectif de ce stage est de mettre à profit les compétences que j'ai acquises dans le cadre de mes études, d'apprendre de nouvelles choses dans un environnement professionnel.

Le stage que j'ai effectué a eu une durée d'environ trois mois du 14 mai 2018 au 3 août 2018. Ce stage a été effectué au sein de l'agence de voyage Alloa située au 72 Rue Léon Gambetta à Lille. J'ai choisi cette entreprise car je voulais apprendre un nouveau langage, le Golang(Go) ainsi que d'autres technologies comme GopherJS, gRPC, Protocol Buffers, PostgreSQL, Bootstraps.

Ma mission lors de ce stage a été de réécrire et d'optimiser les progiciels de l'agence écrits en python dans le langage Golang.

Tout d'abord je vais vous faire une présentation de l'entreprise Alloa, de ses acteurs ainsi que l'environnement de travail (logiciels utilisés, répartition des tâches,...). Ensuite je vous parlerai de l'avancement de mes différentes missions, de la partie développement ainsi que de l'analyse de code. Pour finir, je vous exposerai les différentes compétences que j'ai acquises qui pourront être utiles pour mon futur emploi.

III | Présentation de l'entreprise

III.1 Alloa Voyages

III.1.a L'agence de voyage

L'entreprise Alloa Voyages est située à Lille à l'adresse 72, rue Léon Gambetta. L'agence a été créée en 1981 et a comme nom Apolinea Club, c'est une association. En 1983 l'agence adopte le statut juridique de la SARL et se renomme en Amphitrite. La devise de l'agence est ne me demandé pas la lune je ne fait que le monde.

L'entreprise n'a pas de clientèle principale et travail avec les entreprises, les particuliers ainsi que les familles. L'agence ne possède pas de concurrent direct dans son domaine d'activité et propose des voyages sur mesure à ces clients.

III.1.b L'agence et le domaine de l'informatique

L'agence Alloa est familiarisé depuis longtemps avec l'informatique. L'entreprise a créé le premier programme d'agence de voyage pour la comptabilité d'abord sur minitel puis sur internet. La licence choisie fut propriétaire puis open source.

Elle possède ces propre serveurs et utilise comme plateforme d'orchestration de containers Kubernetes. Les serveurs sont regroupés et forme une grappe de serveur ou cluster¹ Le système d'exploitation utilisé sur les serveurs est Debian car le système d'exploitation est fiable et accessible.

1. un cluster consiste à associer divers noeuds afin de les faire travailler ensemble en partageant des ressources communes

III.2 Technologies utilisées

III.2.a Golang et GopherJS

Golang est un langage de programmation open source compilé proche du C ou du Pascal développé en interne dans les laboratoires de Google à partir de 2007. Ce langage à été développé par Robert Griesemer qui a contribué au compilateur JavaScript V8 par Rob Pike qui a travaillé sur l'UTF-8 et Kenneth Lane Thompson qui a travaillé sur l'écriture du système Unix.

Quelques différences entre le Golang et le langage Java que j'ai appris lors de mon cursus. Le Golang permet de retourner plusieurs valeurs contrairement au Java. Autre différence en Golang nous utilisons des structures et non des classes. Pour finir en golang pour rendre une variable visible à l'extérieur du package nous mettons la première lettre de la variable en capital et n'utilisons pas des mots clefs comme public, private et protected.

GopherJS est un transpileur² développé par Richard Musiol à partir d'août 2013 qui permet de convertir du code Golang en code JavaScript exécutable sur tous les navigateurs.

2. traduit un code source dans un langage de programmation et le compile dans un autre langage

III.2. TECHNOLOGIES UTILISÉES CHAPITRE III. PRÉSENTATION

Voici un exemple de code écrit en GopherJS et son équivalent écrit en javascript inclut dans une page html à l'aide de balise `<script>...</script>`

```
1 package main
2
3 import "fmt"
4 import "github.com/gopherjs/gopherjs/js"
5
6 func main() {
7     js.Global.Call("alert", "hello world")
8 }
```

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <body>
4 <script>
5 function maFonction() {
6     alert("hello world");
7 }
8 </script>
9 <body>
10 </html>
```

III.2.b gRPC et Protocol Buffers

gRPC est un framework RPC (Remote Procedure Call) développé par Google. RPC est un protocole IP qui permet de développer des applications client-serveur. RPC se situe dans la couche 5 dite Session du modèle OSI (Open Systems Interconnection).

Protocol Buffers est un système de sérialisation de données³. Il est utilisé avec le langage Java et le Golang qui ne supporte pas très bien le JSON qui est un autre système de sérialisation de données.

3. processus de conversion d'un objet en un flux d'octets pour stocker l'objet ou le transmettre

Voici un exemple de fichier protobuf :

```
1 package web;
2
3
4 import "github.com/johanbrandhorst/protobuf/proto/gopherjs.
   proto"
5
6 message Destination {
7     string lib = 1;
8     string uuid = 2;
9     repeated Pays pays = 3;
10 }
```

III.2.c PostgreSQL

PostgreSQL est un système de bases de données relationnelles objet développé à l'université de Berkeley en Californie en 1986 sous le nom de POSTGRES puis PostegreSQL à partir de 1996. Pour administrer notre base de donnée nous avons utilisé pgAdmin qui est un outil pour PostgreSQL. Ce logiciel m'a permis de tester mes requêtes sur la base de donnée et de voir le contenu des tables. Pour finir j'ai travaillé sur pgModeler pour visualiser le MCD (Modèle Conceptuel de Données) , ce qui m'a permis de voir les tables et les différents liens, relations entre celles-ci.

III.2.d Bootstrap

Bootstrap est un framework web côté client *frontend*. Bootstrap inclut de l'HTML du CSS ainsi que du JavaScript. L'avantage de Bootstrap est qu'il est facile à utiliser et est compatible avec de nombreux navigateur. L'autre avantage majeur est qu'il s'adapte au téléphone, tablettes ainsi que pour les moniteurs d'ordinateur de bureau. Ceci s'appelle le RWD (Responsive Web Design) et ce concept vient du web designer Ethan Marcotte.

IV | Missions

IV.1 Présentation et Organisation

Mes missions lors de ce stage ont été de réécrire et d'optimiser les progiciels de l'agence de Python en Golang. Le choix du Golang pour la réécriture des progiciels n'a pas été la seule option envisagée. En premier lieu des tests ont été faits avec Angular et Vue.js.

Angular est un framework côté client qui permet de construire des applications mobiles et web. Angular utilise Typescript, qui est un langage qui permet le développement d'applications écrites en JavaScript. Vue.js quand à lui est un framework JavaScript pour créer des interfaces utilisateurs.

Nous n'avons pas retenue cette solution car trop lourde. Nous avons préféré utiliser le Golang qui répond plus à notre besoin. En effet le Golang prend en charge des machines multi-cœur et permet d'être déployer facilement avec Kubernetes que nous utilisons. Golang peut être utilisé pour construire un CMS(Content Management System) qui permet de gérer des sites web.

Pour mener à bien les différents projets nous avons utilisé Git qui est un logiciel de gestion de version et Gitlab qui nous a permis de pouvoir gérer nos dépôts Git. Sur Gitlab nous avons utilisé un outil qui s'appelle une issue qui permet de suivre l'évolution du projet avec la liste des tâches à effectuer et leur avancement avec un système de To Do (A Faire) , Doing (Faire) et Done (Terminé). Système similaire à celui que j'ai utilisé lors des projets Agile fait lors de mon cursus.

Comme logiciel de communication nous nous sommes servi de pidgin qui est un logiciel de messagerie instantanée. Ce logiciel nous a permis de nous envoyer de la documentation technique et du code.

Au niveau de l'organisation, nous nous sommes organisé de la manière suivante. J'ai tous d'abord travaillé sur la réécriture du logiciel Hyooper côté Back-End (Serveur) avec l'aide d'un autre stagiaire Valerian. Celui-ci m'a expliqué le projet et son organisation hiérarchique (packages, comment compiler le projet, les branches sur Git, ...). Par la suite je me suis occupé du côté Front-End (HTML, CSS, JavaScript, GopherJS) pour prendre la place d'un stagiaire Quentin qui a commencé le site commercial de l'agence. Pour finir j'ai travaillé sur le site commercial de l'agence côté Back-End avec Quentin et Front-End avec Maxime, stagiaire que j'ai du former.

Pour ce qui est du suivi du projet nous discutons entre nous et avec monsieur Dewintre aussi souvent que possible pour voir les différentes difficultés rencontrées et des améliorations éventuelle à apporter.

Au niveau de mon organisation personnel pour mon travail, j'ai beaucoup travaillé à l'aide d'un papier et d'un crayon. Cela m'a permis de prendre des notes et de coucher par écrit mes idées sur comment résoudre certaine difficultés et consigner les bugs que j'ai rencontré pour pouvoir les remonter.

IV.2 Hyooper

Hyooper est un progiciel de gestion globale de l'agence de voyage. Ce logiciel a pour but de faciliter l'ajout, la suppression et la modification d'informations sur des composantes d'un voyage par exemple comme une destination, un hébergement, un circuit touristique ... Mais pas seulement il permet également de pouvoir gérer tous ce qui concerne le marketing, la direction , les sous traitant ...

Le travail que j'ai effectué a été de créer des "modules" sur la composante d'un voyage comme les villes , les régions, les pays ... Mon but a été de créer des fonctions pour récupérer des informations sur une ville par exemple en faisant une requête de type SELECT sur la base de donnée. J'ai également créer des structures pour définir par exemple qu'est ce qu'une destination et qu'une destination ce compose d'un Uuid(Universally Unique Identifier) , d'une référence, d'un libellé français et anglais ... Pour obtenir les informations concernant le contenu des modules (tables), j'ai utilisé PgModeler pour voir les données à récupérer ainsi que leur types(chaine de caractères , entier, booléen , date ,...).

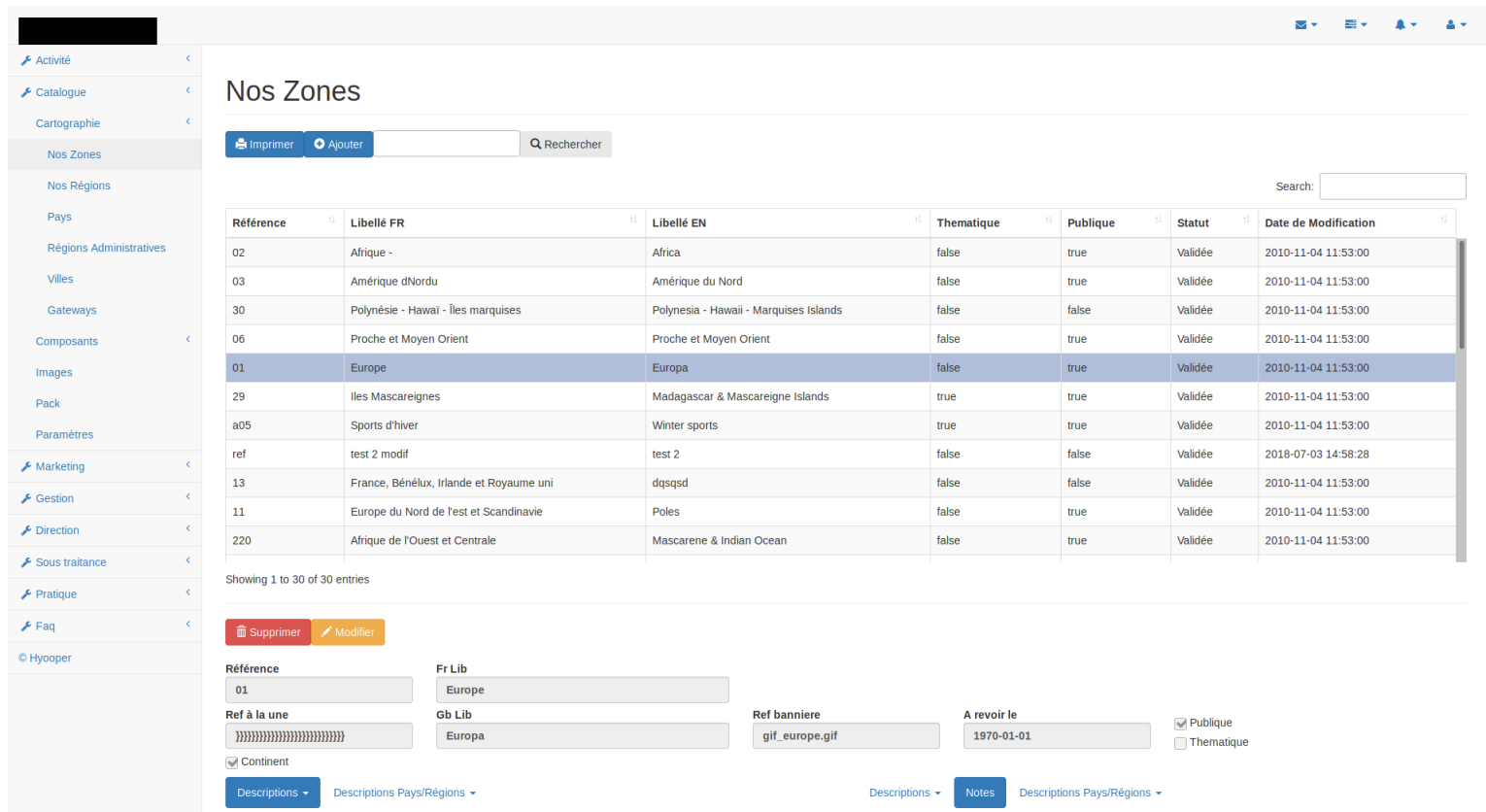


FIGURE IV.1 – logiciel hyooper module Nos Zones (Destinations)

Pour ce qui est du côté client, je me suis assuré de la mise en page ainsi que de la récupération des données et de leur ajout dans le fichier HTML en utilisant GopherJS. Pour la mise en page du site nous avons utiliser Bootstrap et en particulier SB Admin 2 qui est un template¹. La création des zones de texte pour l’affichage de la description d’un module c’est fait grâce à l’API(Application Programming Interface) Quill.

IV.3 Site Commercial

IV.3.a Client

La création du site commercial c'est basé sur l'ancien site se trouvant à l'adresse suivante : <https://www.alloa.com> . Pour ce qui est du template

-
1. un template est un modèle pour l'architecture du design d'une page

Bootstrap nous avons utilisé Bushido.

Je me suis occupé à créer les différentes pages html qui vont composer le site comme la page d'accueil , la page de contact , ... en m'assurant de respecter la mise en page voulu par monsieur Dewintre en me basant sur des croquis. Dans un second temps je me suis attelé à ce que ces pages soit responsive donc adapté aux smartphones et tablettes.

Responsive Web Design

Pour visualiser le rendu que le site pouvait donner en version mobile j'ai utiliser la fonction inspecter que l'on obtient en faisant un clic droit sur une page web puis j'ai utiliser l'option Toggle device toolbar.

Pour rendre le site responsive j'ai du apprendre le système de grille de Bootstrap avec les colonnes(col) et les lignes(row). Pour ce faire, le contenu du site web doit être contenu dans une balise dans lequel on applique la class container. Ensuite on crée une ligne avec la class row et on positionne chaque élément dans une colonne à l'aide de la class col. Dans cette configuration les éléments sont placés les uns à côté des autres sur une même ligne sur un écran d'ordinateur et se positionnent les uns en dessous des autres en version mobile.

Leaflet

Sur le site nous avons eu besoin d'afficher des cartes et pour ce faire nous avons utilisé Leaflet² qui a été développé par Vladimir Agafonkin. Leaflet est une bibliothèque JavaScript open-source pour l'affichage de cartes interactives. À l'aide de cet outil nous avons pu afficher des localisations à l'aide de coordonnées GPS (latitude et longitude), positionner un marqueur à un endroit voulu, lui assigner une pop up ... Cela nous a été utile sur la page contact pour la localisation de l'agence de voyage dans Lille et pour la localisation des hébergements et des choses à voir à proximité de ceux-ci ainsi que pour les circuits où nous avons relié les différentes étapes du tour.

2. <https://leafletjs.com>

IV.3.b Serveur

Je me suis occupé des requêtes en base de donnée pour la récupération des listes de destinations/pays/régions/villes ainsi que de l’affichage des produits (tours touristiques et hébergements) proposé par l’agence.

La gestion des menus déroulants

J’ai du créer les requêtes pour par exemple récupérer à partir de l’uuid d’une destination les pays correspondant à cette destination. Pour stocker les listes de destinations j’ai utilisé en html la balise select qui permet de créer un menu déroulant. Dans ce select j’ai créer autant d’option qu’il y avait de destination et pour chaque destination dans la value correspondant à l’option je lui est associé son uuid.

Je créer ensuite une fonction en GopherJS ou j’ajoute un écouteur à mon menu déroulant. J’écoute l’événement click sur ce menu pour savoir la destination que l’utilisateur à choisi en récupérant la value (ici l’uuid) lié à la destination. Ensuite je passe l’uuid en paramètre de la requête pour obtenir la liste des pays en lien avec cette destination et ainsi de suite pour les régions et les villes.

La récupération des gateways

Une autre tâche qui m’a été confié à été à partir de coordonnées GPS d’un point de trouver les gateways se trouvant à une certaine distance de ce point. Un gateways est une passerelle et correspond à tous ce qui est aéroport, gare , port, métro ...

Tous d’abord j’ai écrit une fonction de conversion de degré en radian. Ensuite j’ai créer une fonction qui calcul la distance entre deux points à partir de leur latitude et leur longitude et du rayon de la Terre que j’ai fixé à 6378000 mètres .

Le calcul étant :

$$\begin{aligned} \text{distance} = & \text{RayonTerre} * (\text{math.Pi}/2 - \text{math.Asin}(\text{math.Sin}(\text{latitudeCoord2}) \\ & * \text{math.Sin}(\text{latitudeCoord1}) + \text{math.Cos}(\text{longitudeCoord2} - \text{longitudeCoord1}) \\ & * \text{math.Cos}(\text{latitudeCoord2}) * \text{math.Cos}(\text{latitudeCoord1}))) \end{aligned}$$

Ensuite il suffit de comparer si la distance calculé entre notre points (ex : Rome) et un gateway quelconque (ex : Aéroport de Milan Malpensa) est inférieur ou supérieur à la distance passé en paramètre. Si elle est inférieur alors le gateway ce trouve dans le périmètre d'étude sinon non.