

Rapport de stage - Master 1 Informatique

Fallou SEYE

Refonte d'un logiciel de dimensionnement des structures de chaussées



Organisme : IFSTTAR Nantes (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux)

Durée : 11/05/2020 – 28/08/2020

Tuteur : Murilo FRAZAO FREITAS

Responsable de stage : Sana SELLAMI

Date de rendu : 30/06/2020

Remerciements

Je souhaite dire merci à l'ensemble de l'équipe de l'IFSTTAR (Denis LIEVRE, Barthélémy MORVAN, Jean Michel SIMONIN) pour m'avoir donné la chance de pouvoir m'exprimer grâce à ce stage. Je n'oublierai pas cet esprit d'équipe, le très bon accueil que j'ai reçu, ainsi que tout ce qui a été mis en œuvre pour faciliter mon intégration malgré la période délicate dans laquelle j'ai commencé le stage. Je les remercie aussi pour l'ensemble des connaissances qu'ils m'ont transmis, aussi bien techniques qu'en gestion de projet.

Je remercie Murilo FREITAS pour ce rôle de tuteur qu'il a pleinement joué, cela a été un plaisir de travailler avec lui, il a su m'intégrer dans le projet, me faire évoluer avec une certaine pédagogie et un suivi quotidien avec réponses aux questions, revue de codes ainsi qu'informations complémentaires.

Je souhaite dire un mot à Madame LEBOT, gestionnaire des ressources humaines, qui m'a accompagné dans toutes les démarches administratives pour commencer ce stage, son aide a été d'une grande importance.

Je remercie l'Université d'Aix-Marseille pour tous ces savoirs qu'elle m'a transmis. Je remercie aussi les enseignants du Master 1 Informatique pour avoir participé à ma formation qui m'a permis de faire de stage.

Je remercie les responsables de stage Mme SELLAMI pour son suivi, son accompagnement, ainsi que toutes les informations utiles qu'elle m'a transmis de façon claire et d'une extrême rapidité.

Je dis aussi merci Mr Jean Luc MASSAT pour le temps supplémentaire qu'il m'a accordé pour finir à bien ce rapport de stage.

Sommaire

Remerciements.....	2
Sommaire.....	3
Introduction	5
Situation exceptionnelle (Covid-19).....	5
L'organisme d'accueil	6
Histoire	6
Objectifs.....	6
Implantations et chiffres	6
IFSTTAR Nantes.....	7
Le logiciel Alizé.....	8
Débuts.....	8
Nouvelle version	8
Gestion de base de données	9
Projet : Gestion de base de données	10
Méthode de travail	10
Outils de gestion de projets	10
Messagerie électronique.....	10
Gestion des sprints.....	10
Réunions quotidiennes	11
Autoformation aux technologies à utiliser	12
Langage QML	12
Langage C++	12
Conception et documentation du projet	13
Réunion d'informations	13
Planification des tâches	13
Cahier des charges	14
Description du problème	14
Choix techniques.....	14

Liste des fonctionnalités	15
Diagrammes	15
Erreur	15
Maquettes	16
Implémentation des interfaces	19
Estimation du temps de travail	19
L'interface d'ajout de bibliothèque.....	19
Travail à venir	21
L'interface principale	21
L'interface d'ajout de matériaux.....	21
Prise en main du code de base de données	21
Intégration des interfaces	21
Conclusion	22

Introduction

Dans le cadre de la fin du Master I Informatique (Ingénierie Logicielle et donnée) à l'université Aix-Marseille sur le site de Saint-Jérôme, nous avons l'opportunité d'effectuer un stage facultatif.

C'est ainsi que j'ai eu la chance d'effectuer un stage d'initialement cinq mois à l'Université Gustave Eiffel sur le campus de Nantes. Celle-ci est spécialisée dans la recherche mécanique ainsi que dans les transports. J'ai rejoint une équipe de trois développeurs (Murilo FREITAS, Barthélémy MORVAN et Denis LIEVRE) impliqués dans l'écriture d'un logiciel mécanique.

Situation exceptionnelle (Covid-19)

En raison de la configuration actuelle du virus entraînant un confinement, la date de début du stage a été décalée du 14/04/2020 au 11/05/2020. J'ai donc perdu un mois de stage et j'ai dû annuler le déplacement à Nantes.

Le stage commence et finira en télétravail. Par conséquent nous faisons des réunions quotidiennes avec mon tuteur pour l'avancement du travail et nous faisons des réunions de fin de sprint.

L'organisme d'accueil

Histoire

L'institut Français des Sciences, des Technologies de Transports et de l'Aménagement (devenu l'Université Gustave Eiffel) est un établissement Scientifique créé le 1 janvier 2011 sous la tutelle du ministère de la Transition Ecologique. Le 1^{er} Janvier 2020, l'IFSTTAR a fusionné avec l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée pour devenir l'Université Gustave Eiffel.

Objectifs

Le but de cet institut (siège nantais) est d'effectuer, de gérer des activités de recherches dans l'ensemble du domaine mobile, du transport, des infrastructures, du génie civil et du génie urbain. Les matériaux de constructions et les risques naturels sont aussi des domaines couverts par l'institut. L'objectif global est d'améliorer les conditions de vie tout en prônant un développement durable.

Voici les missions principales :

- Recherche fondamentale et appliquées.
- Travaux d'expertises et de conseils
- Politique d'information scientifique et technologique

L'IFSTTAR gère plusieurs départements scientifiques :

- Matériaux et structures
- Géotechniques, Environnement, Risques
- Risques naturels et Science de la Terre
- Composants et systèmes
- Transport, Santé, Sécurité
- Aménagement, Mobilités et Environnement

Implantations et chiffres

Selon les chiffres de 2018, l'institut possède un budget de 105M d'euros répartis sur 6 sites (Paris, Nantes, Belfort, Lyon, Salon de Provence, Marseille). Plus de 575 thèses ont été soutenues et 11 dépôts de brevets ont été effectués.



IFSTTAR Nantes

L'emplacement du stage est dans le site de Nantes, dans le Bouguenais. J'ai rejoint une équipe de trois développeurs qui travaillent sur le projet actuel. Barthélémy MORVAN à un rôle de chef de projet, tandis que Denis LIEVRE et Murilo FREITAS sont développeurs affiliés au projet.

Murilo FREITAS est mon tuteur de stage pour cette période, c'est avec lui que j'ai intégré, compris, puis commencé à développer le projet.

Jean Michel SIMONIN à un rôle de directeur de laboratoire (côté mécanique), j'ai eu à communiquer avec lui dans le cadre du projet confié, ainsi que pour le stage en général (prolongation, outils de travail, description projet).

J'ai été en contact avec Gaëlle LEBOT, gestionnaire des ressources humaines du conseil de Nantes. Elle s'est chargée de toute la partie administrative concernant le stage.

Le logiciel Alizé

Débuts

Alizé est un logiciel de calcul de structure des chaussées routières, aéronautiques ou portuaires. Il permet la conception de chaussée en suivant la norme française, il permet aussi de reprendre de projets suivant des normes plus anciennes. Le logiciel gère plusieurs modules (mécaniques, gels, rétro calculs, aéronautique ainsi que les charges spéciales).

Alizé2 utilise sur la méthode française de dimensionnement et conforme à la norme de dimensionnement des structures de chaussées neuves NF P98-086 [1]. Il repose sur le calcul des contraintes et déformations dans un modèle de Burmister [2]. La structure est composée d'une superposition de couches semi-infinies en plan reposant sur un massif semi-infini.

Le logiciel est développé par l'Université Gustave Eiffel (ex LCPC, puis Ifsttar), en collaboration avec le STAC (Service Technique de l'Aviation Civile) pour le module aéronautique.

Le logiciel est développé dans les années 1960 en utilisant le langage Fortran. Le logiciel est développé par LCPC (Laboratoire Centrale des Ponts et Chaussée). Alizé est aujourd'hui utilisé à l'international, c'est-à-dire qu'il possède une renommée dans les cinq continents.

Nouvelle version

Depuis 2016, en raison de maintenabilité de l'ancien langage et de son ancienneté. Un projet de refonte du logiciel a été initié. Il s'agit de réécrire le logiciel avec un langage de programmation plus récent. Le projet va par ailleurs permettre de revoir l'ergonomie du logiciel pour offrir un meilleur rendu, facile d'utilisation et plus confortable.

C'est ainsi que l'équipe du campus de Nantes travaille sur se projet. L'école d'ingénieur ITECH se charge quant à elle de la distribution, de supports techniques et de la formation. La nouvelle version a vu le jour et est déjà commercialisée. Certains modules sont disponibles et d'autres sont en cours d'implémentation.

Le logiciel présente quatre grands modules.

- Dimensionnement routier
- Dimensionnement aéronautique
- Rétro calculs
- Gestion de base de données

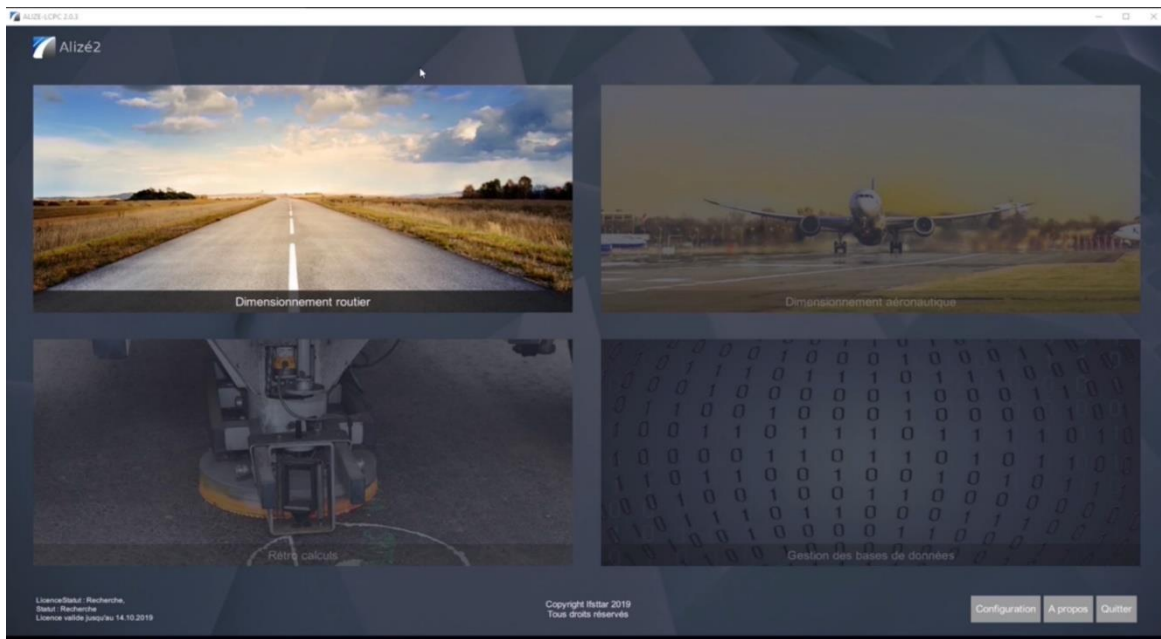


Figure 1 : Interface principale d'Alizé

Gestion de base de données

Mon stage consiste essentiellement concevoir et à implémenter le module gestion de base de données. Des fonctionnalités de ce module sont déjà en place mais le but était de revoir cela et de faire le projet de façon plus complète. J'ai dû proposer un cahier des charges, des maquettes ainsi que des diagrammes, tout cela validé, J'ai pu commencer à programmer tout ce qui a été énoncé.

Bibliothèque des matériaux

Bibliothèque : Catalogue 1998 Charger

Température (°C): 15 + Fréquence (Hz): 10 +

Statut	Nom	E (MPa)	nu	Epsi6 (10°C)	-1/b	SN	Sh (m)	Kc	Variations E(10Hz) = f(température)					
									T= -10°C	T= 0°C	T= 10°C	T= 20°C	T= 30°C	T= 40°C
system	bb	5400	0.35	100	5	0.25	standard	1.1	14800	12000	7200	3600	1300	1000
system	bbdr	3000	0.35	-	-	-	standard	-	8220	6670	4000	2000	720	560
system	bbme	9000	0.35	-	-	-	standard	-	24670	20000	12000	6000	2170	1670
system	gb1	7000	0.35	70	5	0.4	standard	1.3	18000	14000	9000	5000	2000	800
system	gb2	9300	0.35	80	5	0.3	standard	1.3	23000	18800	12300	6300	2700	1000
system	gb3	9300	0.35	90	5	0.3	standard	1.3	23000	18800	12300	6300	2700	1000
system	gb4	11000	0.35	100	5	0.3	standard	1.3	27200	22240	14550	7450	3190	1180
system	eme1	14000	0.35	100	5	0.3	standard	1	30000	24000	17000	11000	6000	3000
system	eme2	14000	0.35	130	5	0.25	standard	1	30000	24000	17000	11000	6000	3000

bitumineux mtlh et stlh béton gnt et snt

Figure 2 : Interface des matériaux

Projet : Gestion de base de données

Méthode de travail

Nous travaillons avec une méthode précise. L'équipe a mis en place une méthode de travail par sprint, chaque sprint dure 3 semaines. Durant ces trois semaines, nous nous donnons un objectif de travail, un certain nombre de tâches à effectuer sont définis. Une fois le sprint fini, nous effectuons une réunion de fin de sprint pour analyser le travail, échanger sur les parties à valider ou modifier, il est alors décidé si le travail peut continuer ou s'il est nécessaire de revenir en arrière.

Pour chaque sprint, notre travail était de définir les tâches que nous pourrions faire durant ces trois semaines, ainsi que le temps que l'on penserait consacrer pour chacune de ces tâches. Le travail était alors de mesurer le temps de travail pour une tâche précise. J'ai vite compris que je sous-estimais le temps que je passerais sur une tâche.

La conclusion est donc qu'il est nécessaire pour moi d'apprendre à bien estimer le temps pour une tâche, mais aussi la respecter.

Outils de gestion de projets

Messagerie électronique

Plusieurs outils de gestion de projets sont accessibles pour optimiser et centraliser les méthodes et informations du projet. Tout d'abord, l'IFSTTAR utilise son propre serveur mail pour envoyer et recevoir des messages électroniques, je me suis vu attribué un compte : fallou.seye@ifsttar.fr. C'est ainsi que j'ai pu retrouver et communiquer avec les membres de l'équipe.

Gestion des sprints

Un excellent outil de gestion de projet était à notre disposition. Redmine, qui permet de créer des projets, définir des sprints, avec des « Product Backlog », chacun de ses derniers peut comporter plusieurs tâches avec trois états (« New », « In Progress », « Finished »). Nous avons aussi la possibilité de définir le temps restant ainsi que le temps de base définit pour cette tâche. Nous pouvons aussi importer des documents, ce qui implique que seulement les membres du projet sont aptes à voir.

Nous devons utiliser Redmine à chaque nouveauté (fin de tâche, nouveau document) pour tenir informé le groupe, c'est un moyen de faire transiter l'information de façon rapide et précise.

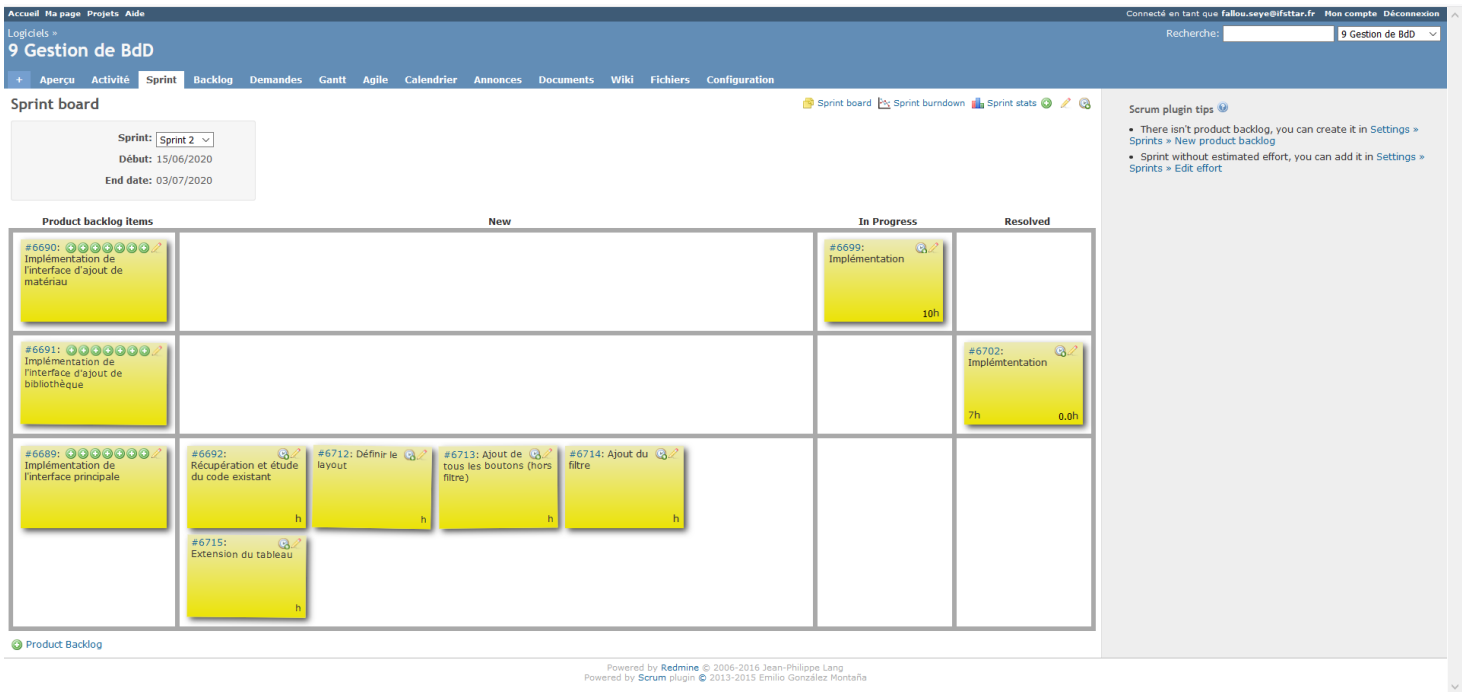


Figure 3 : Capture d'écrans de l'outil de gestion de projets

Réunions quotidiennes

Nous avons mis en place des réunions quotidiennes avec Murilo pour échanger quant à l'évolution du projet.

Ceci a été important pour moi, avoir les informations le plus rapidement (date de réunions, modification sur le projet, nouvelles informations).

Ces réunions sur Zoom m'ont aussi permis de présenter le travail réalisé dans la journée, faire cela chaque jour a créé une meilleure trajectoire de l'avancement du projet.

Il a pu répondre à mes petits problèmes quotidiennement plutôt que de tout amasser et de vérifier, d'avoir de gros problèmes et rendre la solution plus complexe.

De plus, cela nous a permis de créer une relation un peu plus familière, cette relation m'a permis de m'ouvrir et d'oser poser des questions, le fait de poser des questions me permet de gagner de l'expérience et d'apprendre. Je pense donc que ces réunions ont été un point stratégique de mon stage, je comprends donc l'utilité des pauses café que l'on voit souvent en entreprise, car il est utile de faire passer l'information dans l'entreprise.

Autoformation aux technologies à utiliser

La réunion de projet qui visait à définir les besoins et les spécifications de la solution à implémenter devait avoir lieu en fin du mois de Mai. J'ai donc consacré les deux premières semaines à me former aux technologies à utiliser.

Langage QML

Qt Modeling Language est un langage de description d'interface graphique (un mélange entre CSS et JSON). Il est associé à la librairie Qt (C++) pour faire des interfaces graphiques. Ce langage est donc « Front-end » et est vraiment dissocié du code « Back-end ». L'essentiel de mon auto-formation consistait à faire une prise en main de ce langage. Il n'y a pas vraiment eu de difficulté car la technologie est très simple d'utilisation et permet une rapidité de production. J'ai donc installé Qt Creator et j'ai commencé de petits projets afin de me familiariser avec QML. J'ai eu recours de nombreuses fois à la documentation officielle de QML et j'ai suivi des cours (qui ont été vitales dans mon apprentissage) sur la plateforme Udemy.

Comme précédé plus haut, le code QML est dissocié du code « Back-end » Javascript fais le lien entre les deux.

Toute la partie graphique, l'aspect animation ainsi que la vérification des données est effectué de ce côté-là car QML est un langage riche qui permet de décharger tout ce travail au langage de programmation toutes ces parties (généralement gérée par le langage de programmation lui-même).

Langage C++

Le langage utilisé pour le traitement est le C++, un des langages les plus utilisés au monde. Je n'ai pas vraiment eu besoin de formations pour ce langage car je l'ai énormément utilisé en DUT Informatique. Cependant, j'ai dû me remémorer certaines notions de ce langage ainsi que la librairie QT que je n'ai pas eu l'habitude d'utiliser. J'ai dû apprendre à utiliser toutes les librairies permettant de faire fonctionner un projet QML. Le travail consistait à allier C++ et QML afin d'avoir un programme complet. L'avantage est la diminution du couplage entre traitement et partie graphique.

Je trouve que C++ est un des meilleurs langages de programmation, au niveau performance. L'associer à QML ne fait qu'augmenter sa puissance, car cela réunit performance, rapidité, facilité d'implémentation.

Conception et documentation du projet

Réunion d'informations

Après cette prise en main des technologies ; nous avons fait deux réunions dont une avec le tuteur de state et le directeur de laboratoire pour définir le projet ainsi que de répondre aux questions. J'ai pu poser toutes les questions que j'avais pour pouvoir établir un cahier des charges. Nous avons posé toutes les problématiques du projet, les contraintes, les notions à prendre en compte, aussi bien techniques qu'ergonomique, puis nous avons proposé quelques solutions, c'est ainsi que j'ai pu commencer la rédaction.

Planification des tâches

Avant de commencer tous travail, Murilo m'a conseillé de faire une planification globale des tâches du projet, de la première à la dernière, pour avoir un aperçu du chemin à tracer pour concrétiser le projet.

- Relevé complet des besoins (Puis lister les fonctionnalités, les numéroté de 1 à 10 pour avoir un aperçu de priorité/complexité(implémentation) pour chaque fonctionnalité)
- Etablir un cahier des charges
- Lister les fonctionnalités (avec ordre de priorité d'importance à définir)
- Veille
- Choix Type BD (+ type librairie, générale ou locale à chaque entreprise l'utilisant)
- Choix des outils divers (maquettes, diagrammes)
- Spécification du diagramme de cas d'utilisation
- Déterminer en conséquence le nombre d'interfaces à créer
- Dessiner les maquettes (en respectant la charte graphique Alizé)
- Spécifier le diagramme de classe
- Implémentation QML des interfaces (peut tout faire d'un coup)
- Implémentation C++ du back-end (petit à petit avec tests entre temps)
- Session de tests unitaires
- Intégration des deux parties
- Test d'intégration et tests fonctionnels (simuler une grosse BD) ainsi que d'autres tests à rajouter
- Refactoring

Cahier des charges

Description du problème

Les utilisateurs du logiciel Alizé peuvent utiliser de nombreux matériaux différents pour les dimensionnements. Nous voulons donc implanter une fonctionnalité qui gère toutes cette partie ainsi que le travail qui va avec. Le but est de donner tous les moyens à l'utilisateur d'utiliser ses matériaux de la meilleure des façons pour qu'il puisse effectuer ses dimensionnements et ses calculs.

Les 3 bibliothèques (normes 98, 11, 19) sont déjà implémentées dans le logiciel, il faudra donc réutiliser ce travail déjà fait.

L'utilisateur pourra, par ailleurs, créer sa bibliothèque personnelle. Il pourra y ajouter ses matériaux et les modifier comme il le souhaite. Tout cela sera stocké dans un fichier et chargé à l'ouverture du logiciel.

Certains matériaux sont des matériaux suivant des normes donc non éditables, certains sont créés par l'utilisateur en personne et donc avertir le client de sa responsabilité de l'utilisation de son matériau qui ne suit pas de normes.

Il existe 5 types de matériaux traités par Alizé (Les bitumineux, Les MTLH, Les bétons, Les Gnt / Sols, Les STLH).

J'en ai donc conclu que l'objectif est de proposer une interface qui va nous permettre d'agir sur les bibliothèques de matériaux. La solution devra prendre en compte la complexité des matériaux (plusieurs informations +15) ainsi que le grand nombre de matériaux pouvant être présent pour offrir une solution qui permettra une certaine aisance dans l'utilisation de cette dernière. Cette fonctionnalité pourra s'étendre à d'autres entités (avions, chargements ...)

Choix techniques

Il a fallu prendre des décisions techniques, pour le type de base de données, nous avons choisi le format CSV car c'était le format déjà utilisé auparavant, donc il était plus couteux en temps d'implémentation de changer de base de données, de plus, le fait d'utiliser une base distante peut être aussi couteux en temps ainsi qu'en consommation.

Nous avons aussi choisi d'utiliser une base locale et non distante, car cela créerait plus de code, mais aussi cela impliquerait de jeter le code actuel qui était fonctionnel. Il faut aussi noter que, si nous avons choisi une base SQL, il serait aussi très compliqué de gérer les droits (chaque utilisateur à sa base, et non pas celle d'une autre personne).

Nous avons aussi choisi de crypter le fichier de données afin qu'un utilisateur (sans passer par l'interface) ne puisse pas y toucher. Ainsi, un gestionnaire des droits pourrait être intégré pour définir quel individu à droit de modifier le fichier.

Liste des fonctionnalités

Après avoir analysé les besoins et les contraintes, nous avons établi une liste de fonctionnalité à implémenter pour le module de gestion de bases de données. Une douzaine de fonctionnalité a été énoncé résultant de la lecture des besoins mais il a fallu les classer par ordre de priorité et d'importance

Fonctionnalité	Importance	Complexité	
Lister les matériaux	12	3	
Afficher détail matériau	11	4	
Créer bibliothèque	10	6	
Créer matériau	9	10	
Modifier bibliothèque	8	8	
Modifier matériau	7	9	plus important
Supprimer matériaux	6	2	voir si importer biblio n'est pas ici
Supprimer bibliothèque	5	1	
Copie matériau existant	4	5	
Outil de recherche rapide	3	11	
Selection multiple	2	7	
Importer bibliothèque	1	12	plus important

Figure 4 : Liste des fonctionnalités par ordre de priorité/complexité

Diagrammes

J'ai donc effectué un diagramme de cas d'utilisation et un diagramme de classe pour décrire l'application à effectuer. Le diagramme de cas d'utilisation est essentiellement inspiré de la liste des fonctionnalités ci-dessus.

Concernant le diagramme de classe, il n'a finalement pas été utile car il décrivait les classes qui pourraient servir à implémenter l'accès aux fichiers. Cependant, lors de la réunion de fin de sprint, il m'a été indiqué que ce code là a déjà été préparé à l'avance. Ce diagramme était donc inutile mais il fallait par contre faire une prise en main du code réalisé car il est assez fourni.

Erreur

J'ai donc appris qu'étudier un système n'est pas forcément étudier les besoins ainsi que les contraintes, il faut aussi analyser les solutions partiellement ou complètement déployées pour pouvoir avancer dans la même cohérence. J'ai donc commencé à faire l'effort d'étudier les travaux existant.

Maquettes

La phase de réalisation de maquettes est une phase importante car il fallait proposer un rendu graphique à parfaire et à analyser avant de passer à l'implémentation. J'ai ainsi énuméré le nombre d'interfaces à réaliser. J'ai compté trois maquettes à réaliser :

- Une interface principale (listant les matériaux)
- Une interface permettant d'ajouter un matériau
- Une interface permettant l'ajout d'une bibliothèque

Nous avons décidé lors de la première réunion que nous allons rester dans le même style graphique que la première interface de matériaux (Figure 2, page 9) il fallait donc l'étendre pour pouvoir y ajouter les nouvelles fonctionnalités.

Sur l'interface principale, nous avons étendu le champ de filtre en laissant la possibilité de choisir le type de matériau à filtrer, nous pourrions ajouter d'autres filtre. Il est aussi à noter que pour pallier au grand nombre de matériaux, Une zone de suppression multiple a été ajoutée à droite, pour chaque matériaux. Finalement, Les boutons de création, de modification de suppression de bibliothèque et d'ajout de matériaux sont placés à droite.

Pour créer une variante de matériaux, il suffit de cliquer droit sur le matériau en question, un bouton réalisant la fonctionnalité sera alors présent

Il est alors nécessaire pour moi de récupérer les travaux existants, de les étudier, de l'étendre tout en restant dans la même lignée, dans la même cohérence en respectant la charte graphique.

Pour les interfaces d'ajout de bibliothèque et de matériau, j'ai imaginé un tout autre agencement tout en prenant compte la charte graphique. Je me suis aussi servi des interfaces déjà existantes dans le logiciel pour pouvoir faire des interfaces qui s'incorporeront sans distinction.

Bibliothèque:

Importer une

Charger

Enregistrement

ing

Type:

Bitumineux

Filtre de recherche

Filtrer

Reinitialiser

Créer une nouvelle bibliothèque

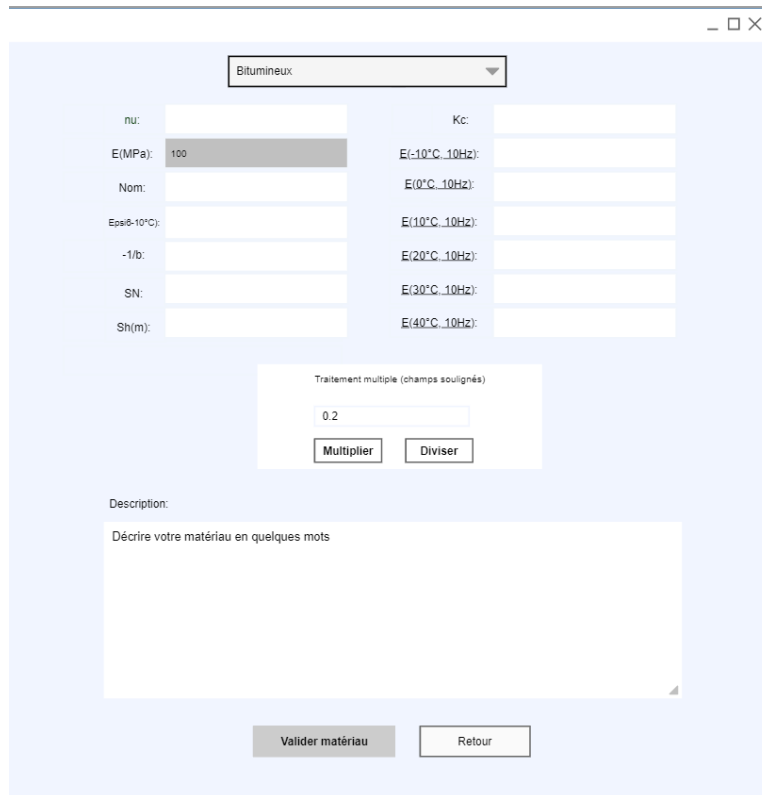
Modifier la bibliothèque

Supprimer la bibliothèque

Ajouter un nouveau matériau

									Variations E(10Hz) = f(temperature)						
Statut	Nom	E(MPa)	nu	EpaB(10°C)	-1/b	SN	Sh(m)	Kc	T = -10°C*	T = 0°C*	T = 10°C*	T = 20°C*	T = 30°C	T = 40°C	Supprimer

Figure 5 : Maquette modifiée de l'Interface principale d'Alizé



Bitumineux


nu:	<input type="text"/>	Kc:	<input type="text"/>
E(MPa):	<input type="text" value="100"/>	E(-10°C_10Hz):	<input type="text"/>
Nom:	<input type="text"/>	E(0°C_10Hz):	<input type="text"/>
Eps(0-10°C):	<input type="text"/>	E(10°C_10Hz):	<input type="text"/>
-1/b:	<input type="text"/>	E(20°C_10Hz):	<input type="text"/>
SN:	<input type="text"/>	E(30°C_10Hz):	<input type="text"/>
Sh(m):	<input type="text"/>	E(40°C_10Hz):	<input type="text"/>

Traitement multiple (champs soulignés)

Description:

Décrivez votre matériau en quelques mots

Figure 6 : Maquette de l'Interface d'ajout de matériau



Création d'une bibliothèque

Nom:

Auteur:

Descriptif:

Voici nos matériaux, faites attention.

Figure 7 : Maquette de l'Interface d'ajout de bibliothèque

Implémentation des interfaces

Estimation du temps de travail

En commençant l'implémentation, il était nécessaire de diviser les tâches du mieux possible et de définir le temps à passer. J'ai constaté par moi-même qu'il est très dur de donner un délai parfait, c'est-à-dire prédire exactement le temps que nous allons passer dessus.

Pour la plus simple des interfaces, l'ajout de matériaux, j'avais estimé une journée pour réaliser cette interface, il m'a fallu une semaine pour la faire. La complexité n'est pas vraiment dans la charge de travail mais plutôt dans la façon dont l'interface doit respecter la charte graphique mais aussi la façon dont nous devons être méticuleux, une erreur de jugement ou technique peut nous imposer de recommencer une tâche.

Il est clair donc que le travail que je m'étais fixé ne sera pas fini d'ici la fin du sprint. J'aurai donc une charge technique (implémentation) mais aussi une charge de gestion du temps (finir mon travail à temps, puis à terme, faire mon travail plus rapidement)

L'interface d'ajout de bibliothèque

Cette interface a servi d'expérimentation pour ma première implémentation dans le projet. Comme vous allez le constater, l'interface est différente de la maquette car j'ai dû prendre en compte la charte graphique. La première version de l'interface était comme la maquette, puis en voyant d'autres exemples du genre présent dans le logiciel, j'ai dû recommencer. J'ai étudié les règles graphiques d'Alizé puis réadapté en fonction de cela, l'interface a donc changé. Il faut savoir que toute la charte graphique est définie (taille titre, taille champ de saisie, couleur de fond, couleur d'un champ) et qu'il faut respecter cette règle. J'ai donc adapté l'interface en fonction de cela.

Comme cité plus haut, le travail d'étude du travail existant est primordial voire plus important que le code que je m'appête à réaliser car les interfaces doivent se ressembler, c'est une chose essentielle que j'ai appris.

ALIZE-ICPC 2.0.5

Nom

Auteur

Description

Choisir le nom de la bibliothèque

Choisir le nom de l'auteur de la bibliothèque

Veillez décrire votre bibliothèque

VALIDER

Figure 8 : Interface réalisée (ajout de bibliothèque)

ALIZE-ICPC 2.0.5

Dimensionnement routier

Accueil

Nom du projet

Auteur

Descriptif

Projet_24-06-2020_10-42-35

Avertissement

Répertoire

C:/Users/freitas/Documents

Parcourir

Suivant

Figure 9 : Interface ressemblante (inspirée pour respecter la charte)

Travail à venir

Le stage n'étant pas fini, je continue donc de travailler sur le reste des interfaces. Je peux ainsi expliquer le travail que je ferai pour les deux autres interfaces ainsi que le reste du travail à effectuer

L'interface principale

Il faudra récupérer l'interface existante et y ajouter les nouvelles fonctionnalités. Etant donné qu'il y a une structure déjà mise en place, ce sera le travail le plus sensible car il faudra y ajouter des éléments parfois complexes sans pour autant bousculer l'ordre mis en place.

L'interface d'ajout de matériaux

Cette interface nécessitera deux modifications selon le type de matériau, les bitumineux nécessiteront un calcul de la valeur $E(\text{MPa})$ qui sera calculé seulement en fonction des modules des température tandis que c'est l'inverse pour le reste des types de matériaux. Il faudra tenir compte de cette spécification.

Prise en main du code de base de données

Une classe de gestion de base de données était déjà présente, avant de pouvoir lier l'interface au programme, il sera de mon devoir de prendre en main cette classe, afin de la maîtriser et de l'utiliser de la meilleure des façons pour donner vie aux interfaces. Je préparerais donc un petit projet à part pour manipuler cette classe pour la comprendre.

Intégration des interfaces

Le reste du travail va consister à intégrer les interfaces, c'est-à-dire implémenter toutes les fonctionnalités énoncer plus haut. Certaines sont presque faites (utilisation de base de données), certaines sont à faire (importation puis cryptage des données... sélection et calcul multiple). Mon but est de tout finir avant la fin de mon stage.

L'intégration des interfaces nécessite la réalisation des fonctionnalités CRUD des matériaux ainsi que des bibliothèques, l'importation d'une base existante est aussi une priorité.

Si le temps me le permet, les autres fonctionnalités non importantes tels que la recherche rapide, la sélection multiple et la copie de matériaux existants sera aussi à faire.

Conclusion

Pour conclure, j'ai effectué un stage de trois mois et demi dans un grand institut travaillant sur un logiciel connu internationalement. J'ai pu mettre en pratique mes capacités techniques acquises durant mes études tout en étant adapté au contexte professionnel.

Je pense avoir apporté une aide à l'équipe en commençant le dernier module du logiciel, j'ai pu réaliser des fonctionnalités essentielles (données) pour le logiciel sans pour autant rentrer dans la complexité des calculs mécaniques. Je pense avoir déchargé l'équipe de certaines tâches.

J'ai aussi appris de nouvelles technologies tel que QML, j'ai approfondi mes connaissances en C++ ainsi qu'en bonne conduite de programmation. J'ai compris qu'il y a une diversité dans les technologies informatiques, ainsi, chaque technologie possède sa spécificité et son inconvénient, désormais, je passerais du temps à étudier toutes les technologies avant de débiter un projet.

J'ai aussi compris que je me compliquais la tâche en trouvant des solutions compliquées quand parfois, la meilleure solution est la plus simple. J'ai appris à être beaucoup plus autonome, à agir en autodidacte, apprendre de nouvelles techniques sans pour autant nécessiter la demande régulière d'une personne pour tout m'apprendre. J'ai aussi appris à lire du code que je n'ai pas écrit, c'est une qualité essentielle pour s'incorporer à une équipe existante, j'ai dû étudier du code QML ainsi que du code C++, comprendre ce que le programme fait avant de l'utiliser ou de l'étendre.

Ce stage a été une plus-value, pas seulement du côté technique, mais aussi du côté professionnel. Il y a beaucoup de facteurs à prendre en compte tels que la lisibilité, l'estimation du temps restant, le respect des délais, le travail d'équipe mais aussi s'adapter à une structure déjà définie, j'ai pu me parfaire dans ces domaines-là, c'est une expérience en plus dont je ne regrette pas.

J'ai compris qu'être un informaticien n'est pas seulement être apte à coder, c'est aussi savoir structurer son code, le rendre maintenable, estimer le temps à effectuer pour une tâche, s'intégrer et avancer dans la même direction que l'équipe mise en place, mais aussi préparer une documentation de qualité pour pouvoir expliquer au mieux le travail réalisé.

L'une des choses importantes que j'ai pu constater est que la qualité doit primer sur la quantité. Un petit bout de code durement réfléchi et codé vaut plus qu'un programme tout entier présentant de multiples bugs. Il est donc nécessaire de prendre le temps qu'il faut pour réaliser le travail qu'il faut, tout en tenant compte des délais.

Ce stage ne m'a pas fait changer d'avis d'orientation car je veux me spécialiser en développement logiciel bureau ou en développement mobile, ce stage m'a donc servi pour la première option mais m'a donné envie de continuer dans la seconde tout en prenant compte des technologies apprises (Qt), j'explorerais donc les outils appris pour les utiliser sur le développement mobile.

Bibliographie

Logiciel Alizé

<http://www.alize-lcpc.com/fr/?lang=fr>

L'IFSTTAR

<https://www.ifsttar.fr/institut/notre-strategie-scientifique/institutnotre-strategie-scientifiqueambitions-de-lifsttar/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Institut_fran%C3%A7ais_des_sciences_et_technologies_des_transports,_de_l%27am%C3%A9nagement_et_des_r%C3%A9seaux#D%C3%A9partements_scientifiques