
Rapport de stage

Développement informatique sur le projet Geofibre

THIBAUT GAUTHIER

Du 9 Mars au 21 Août 2015

Tuteurs en entreprise

MONSIEUR PATRICK VEILLON
MONSIEUR JÉRÔME LE DORZE

Tuteur académique

MONSIEUR FRANÇOIS POULET

Entreprise d'accueil

CAPGEMINI
7 Rue Claude Chappe
35510 Cesson-Sévigné

Établissement de formation

ISTIC¹
263 avenue du Général Leclerc
35042 Rennes

Intitulé de la formation

MASTER 2 MIAGE²

-
1. Unité de formation en informatique et électronique à l'université de Rennes 1
 2. Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de mon stage.

En premier lieu Monsieur PATRICK VEILLON, Madame ANNE-SOPHIE LESCOP ainsi que l'entreprise Capgemini qui m'ont donné l'opportunité et accordé leur confiance pour réaliser mon stage de fin d'études.

Je remercie également Monsieur JÉRÔME LE DORZE, Monsieur GAËTAN VIEAU et toute l'équipe du projet Geofibre (OMAR, OLIVIER, XAVIER, JALAL, GAËL, SÉBASTIEN, DAMIEN, TAHER) pour leur aide et leurs conseils tout au long du stage.

Pour finir, je tiens à manifester ma gratitude à Messieurs MICKAËL FOURSOV, CHARLES QUEGUINER, FRANÇOIS POULET ET DIDIER CERTAIN ainsi qu'à l'ensemble des enseignants pour le bon déroulement de ces trois années du cursus MIAGE.

Table des matières

Introduction	4
I Contexte du stage	5
1 La société Capgemini	6
1.1 Fiche d'identité	7
1.2 Métiers et activités	8
2 Capgemini à Rennes	10
2.1 Fiche d'identité	10
2.2 Secteurs d'activités	11
2.3 Le centre de service TMA OSS	11
2.4 Le domaine de compétence SIG	12
3 Le projet Géofibre	14
3.1 Objet	14
3.2 Historique	15
3.3 Illustration	15
II Réalisation du stage	16
4 Le Stage	17
4.1 Sujet	17
4.2 Objectif	17

TABLE DES MATIÈRES

5	Organisation de l'équipe	18
6	Environnement technique	20
6.1	Architecture technique	20
6.2	Outils et technologies	21
7	Configuration du projet	23
7.1	Identification des versions	23
7.2	Organisation des environnements de travail	25
8	Évolutions et mise en place	27
8.1	Version G1R6	27
8.2	Version G1R7	28
8.3	Cycle de développement en V	28
8.4	Planification	29
9	Travail réalisé	30
9.1	Développement	30
9.2	Intégration	32
9.3	Corrections d'anomalies	32
9.4	Bilan du travail réalisé	35
	Résumé	36
	Abstract	37
	Conclusion	38
	Table des figures	39
A	Bibliographie / Webographie	40
B	Carnet de bord des travaux réalisés par semaine	41

Introduction

La fin du master *MIAGE* se concrétise par la réalisation d'un stage en entreprise d'une durée de 6 mois.

J'ai choisi de réaliser ce stage au sein de l'entreprise *CAPGEMINI* du 9 mars au 21 août 2015, dans le centre de services *TMA OSS*³ à Rennes.

Mon choix s'est porté sur ce stage pour plusieurs raisons. Tout d'abord la présentation du sujet m'a séduit, le projet *Geofibre* m'a beaucoup plu. Ensuite, mes différentes expériences de stage ayant jusqu'alors été réalisées en autonomie ou en binôme, je souhaitais intégrer une équipe de travail déjà en place.

Pour finir, je n'ai encore jamais travaillé dans une *ESN*⁴, c'était l'occasion de se faire une opinion.

Dans un premier temps je présenterai le contexte du stage, l'entreprise d'accueil et le projet sur lequel j'ai travaillé. Puis, dans un second temps je présenterai le stage en lui-même.

3. Tierce Maintenant Applicative des applications orientés réseau d'Orange

4. Entreprise de services du numérique

Première partie

Contexte du stage

CHAPITRE 1

La société Capgemini

Introduction

CAPGEMINI est une *ESN* multinationale spécialisée dans le génie logiciel. Elle a été créée le 1er octobre 1967 à Grenoble par Monsieur SERGE KAMPF et elle est actuellement dirigée par Monsieur PAUL HERMELIN. En France, elle est la première dans son domaine en matière de chiffre d'affaires. À l'international, elle figure parmi les cinq premières. CAPGEMINI est notamment cotée en bourse au *CAC40*.



FIGURE 1.1 – Monsieur Serge KAMPF



FIGURE 1.2 – Monsieur Paul HERMELIN



FIGURE 1.3 – Logo de Capgemini

1.1 Fiche d'identité

Raison sociale : Capgemini

Année de création : 1967

Fondateur : Serge Kampf

Forme juridique : Société anonyme à conseil d'administration

Siège social : Paris

Directeur Général : Paul Hermelin

Présence internationale : 40 pays

Effectif en 2014 : 145 000

Chiffre d'affaire en 2014 : 10,6 milliards d'euros

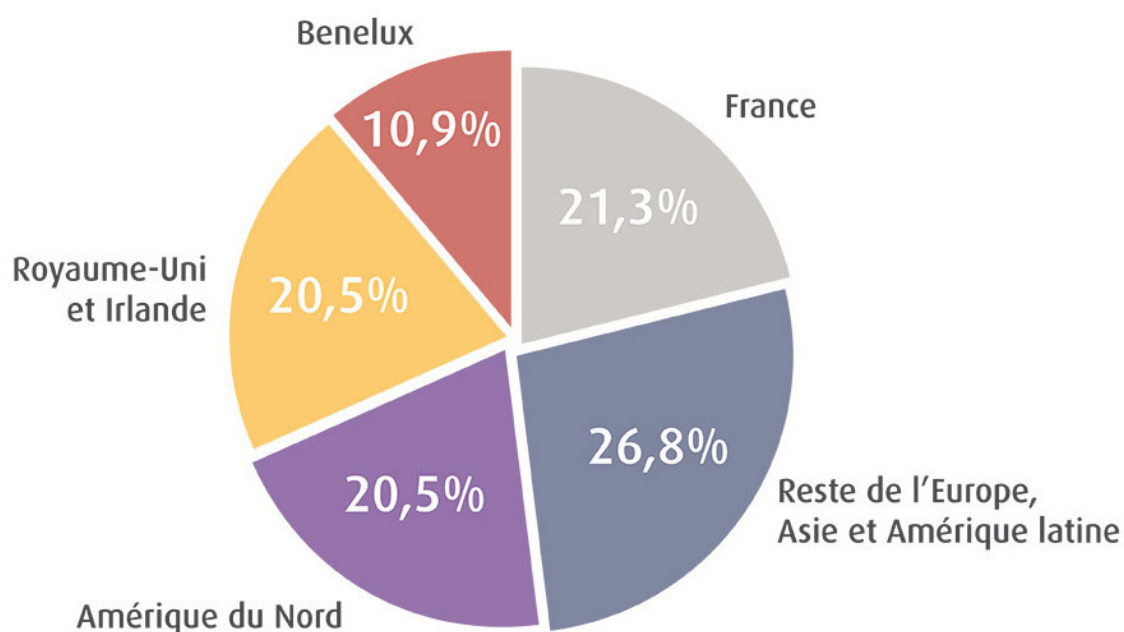


FIGURE 1.4 – Chiffre d'affaire par pays (2014)

1.2 Métiers et activités

Secteurs d'activités

Capgemini est spécialisée dans 6 secteurs d'activité :

1. **Télécom, Média et *Entertainment***
2. **Énergie, *utilities* et chimie.**
3. **Industrie manufacturière et pharmaceutique**
4. **Services financiers**
5. **Grande consommation, distribution, transport et logistique**
6. **Services publics**

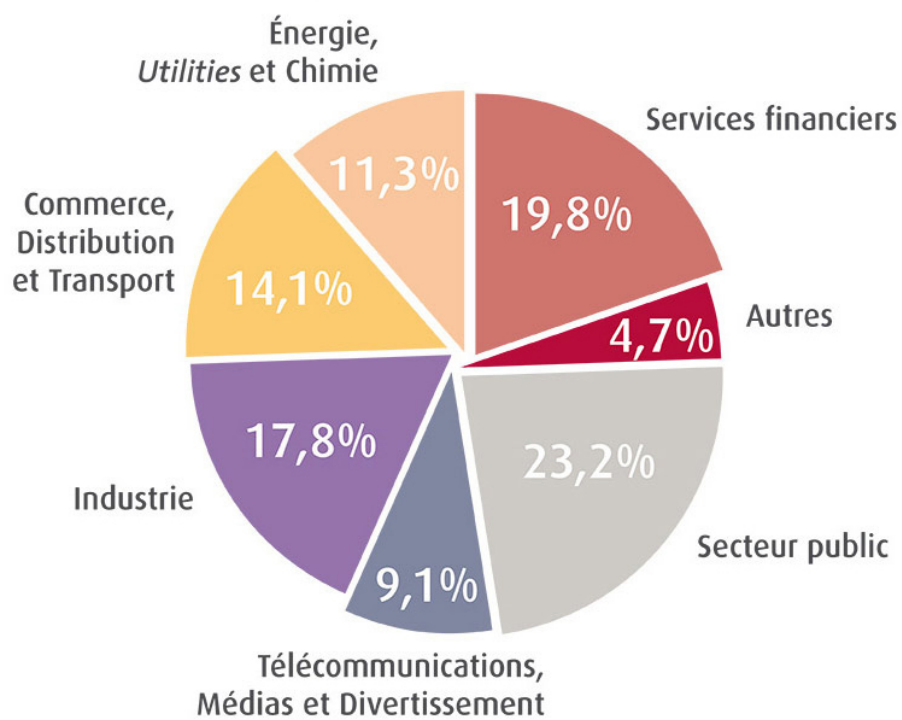


FIGURE 1.5 – Chiffre d'affaire par secteur (2014)

Métiers

Capgemini travaille dans 4 métiers principaux :

1. **Le conseil en management (Capgemini Consulting)** a pour mission de contribuer, au travers d'actions telles que la transformation de l'activité ou la redéfinition de grandes fonctions, à l'amélioration des performances économiques des entreprises, grâce à une connaissance approfondie de leurs métiers et de leurs processus.
2. **L'intégration de systèmes et le développement d'applications** fait appel à la capacité de concevoir et d'intégrer des solutions, d'exploiter les innovations et de transformer l'environnement technologique.
3. **L'infogérance (Outsourcing Services - OS)** se concrétise par une prise en charge totale ou partielle de la gestion des ressources informatiques du client. Le Groupe a développé une gamme de services de gestion de systèmes informatiques, d'optimisation des processus métiers et de flexibilité des coûts de structures afin d'améliorer le rapport coût/performance.
4. **L'assistance technique et services de proximité (Sogeti)** sont implantés géographiquement au plus près des décideurs techniques locaux des grandes entreprises, visant à soutenir les capacités internes des directions informatiques en leur proposant dans des délais les plus brefs les meilleurs spécialistes.

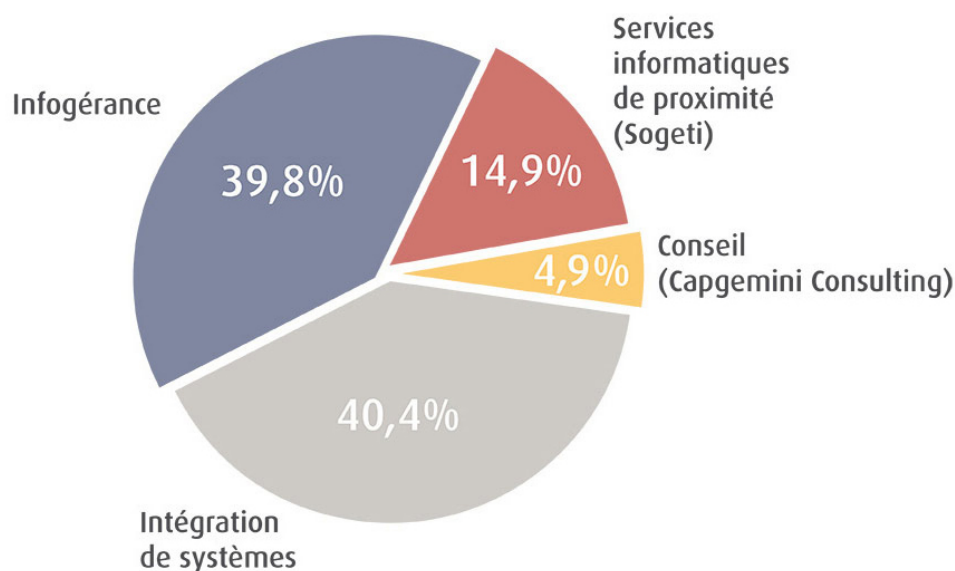


FIGURE 1.6 – Chiffre d'affaire par métiers (2014)

CHAPITRE 2

Capgemini à Rennes

2.1 Fiche d'identité

Locaux : Le Spiréa - Zone des champs Blancs - Rennes

Année de construction : 2012

Surface : 9 850 m²

Effectif en 2014 : 858



FIGURE 2.1 – Le Spiréa à Rennes

2.2 Secteurs d'activités

Le site de Rennes est divisé en 4 secteurs :

1. Aérospatiale et Défense
2. **ADM¹ Center**
3. Services
4. Communications et EU

Mon stage s'est déroulé dans la division *ADM Center*, sous-division *ORANGE*. Dirigée par Monsieur *JEAN-LOUIS HAMON* cette sous-division s'occupe de la maintenance et de l'évolution d'applications logicielles du client *ORANGE*.

2.3 Le centre de service TMA OSS

La sous-division est gérée en plusieurs centres de services dont le service *TMA OSS²*. Dirigé par Monsieur *ARNAULT BELLINA* ce centre s'occupe de la maintenance des applications orientées réseau pour le client *ORANGE*. Elle répond à diverses missions :

1. Développement d'évolutions
2. Soutien et maintenance
3. Audit et architecture
4. Assistance

La *TMA OSS* gère 60 applications réparties sur 4 domaines différents :

1. **SIG³**
2. Déploiement et interventions
3. Supervision QoS⁴
4. RTG+⁵ Supervision

1. Application Development and Maintenance
2. Tierce Maintenance des Applications OSS d'Orange
3. Système d'information géographique
4. Quality of Service
5. Ready-To-Go+

2.4 Le domaine de compétence SIG

UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE EST UN OUTIL INFORMATIQUE PERMETTANT DE REPRÉSENTER ET D'ANALYSER TOUTES LES CHOSES QUI EXISTENT SUR TERRE AINSI QUE TOUS LES ÉVÉNEMENTS QUI S'Y PRODUISENT.

Les *SIG* offrent toutes les possibilités des bases de données (telles que requêtes et analyses statistiques) et ce, au travers d'une visualisation unique et d'analyse géographique propres aux cartes.

Ces capacités spécifiques font du *SIG* un outil unique, accessible à un public très large et s'adressant à une très grande variété d'applications. Les enjeux majeurs auxquels nous avons à faire face aujourd'hui (environnement, démographie, santé publique...) ont tous un lien étroit avec la géographie. De nombreux autres domaines tels que la recherche et le développement de nouveaux marchés, l'étude d'impact d'une construction, l'organisation du territoire, la gestion de réseaux, le suivi en temps réel de véhicules, la protection civile... sont aussi directement concernés par la puissance des *SIG* pour créer des cartes, pour intégrer tout type d'information, pour mieux visualiser les différents scénarios, pour mieux présenter les idées et pour mieux appréhender l'étendue des solutions possibles.

Les *SIG* sont utilisés par tous ; collectivités territoriales, secteur public, entreprise, écoles, administrations, états utilisent les Systèmes d'Informations Géographique (*SIG*). La création de cartes et l'analyse géographique ne sont pas des procédés nouveaux, mais les *SIG* procurent une plus grande vitesse et proposent des outils sans cesse innovant dans l'analyse, la compréhension et la résolution des problèmes.

L'avènement des *SIG* a également permis un accès à l'information à un public beaucoup plus large.

Aujourd'hui, les *SIG* représentent un marché de plusieurs milliards d'euros dans le monde et emploient plusieurs centaines de milliers de personnes.

source : ESRI FRANCE

Lorsqu'on manipule des données géographiques on a besoin de les représenter correctement sur une carte, et pour cela il existe des normes, c'est ce qu'on appelle la géodésie.

La géodésie

La géodésie est la science qui étudie les dimensions et la forme de la Terre, ainsi que son champ de pesanteur. Son objectif principal est d'élaborer des systèmes de référence terrestres auxquels tout utilisateur ou créateur de données géoréférencées peut accéder par l'intermédiaire de réseaux.

source : IGN (Institut Nationale de l'information Géographique)

CHAPITRE 3

Le projet Géofibre

3.1 Objet

Le projet *Geofibre* a pour objet de fournir une application de *SIG* pour ORANGE dans le domaine du *FTTH*¹.

L'application se présente sous la forme d'une page Web permettant de gérer et concevoir des données descriptives du réseau *FTTH* en France Métropolitaine (*et depuis peu dans les départements d'Outre-Mer*), en temps réel avec plusieurs utilisateurs connectés simultanément.

Cette application est principalement destinée aux chargés d'affaire et sous-traitant *FTTH*.

Elle a pour mission, par exemple, de faire évoluer le réseau en permettant la conception sur l'application pour ensuite l'imprimer et l'installer sur le terrain ou par exemple avoir une vision globale des installations sur une commune.

En matière de charge, elle comptabilise en 2015 jusqu'à **1150 utilisateurs simultanés**.

Techniquement *Geofibre* est basé sur le progiciel *ArcGIS* de l'éditeur ESRI.

1. Fiber To The Home : C'est le réseau très haut débit de fibre optique pour les clients résidentiels.

3.2 Historique

Le lancement du projet a eu lieu en 2010. Jusqu'en 2012 le projet s'est développé dans les locaux du client dans la ville de Lannion suivant la méthode de gestion de projets *AGILE*.

Les employés de la société CAPGEMINI étaient à cette époque présents dans les locaux du client pour travailler en tant qu'assistants techniques. Par la suite le développement du projet s'est réalisé dans les locaux de CAPGEMINI, au *Spirea* à Rennes.

Depuis ses débuts *Geofibre* a évolué de manière significative. À l'heure actuelle le projet est à sa 7ème version mineure(cf.7.1) et des évolutions sont prévues, d'autant que le gouvernement Français souhaite développer la fibre optique sur l'ensemble du territoire Français.

3.3 Illustration

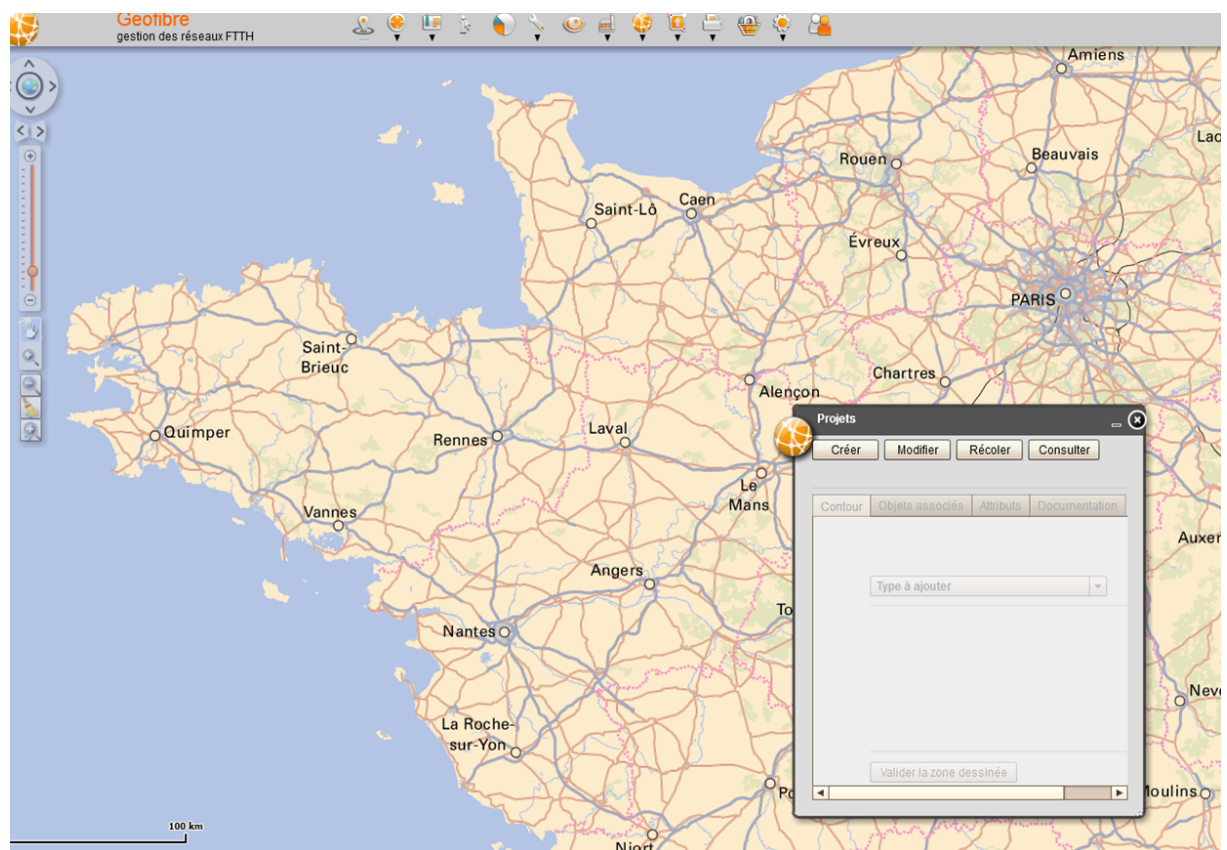


FIGURE 3.1 – Capture d'écran du projet Geofibre

Deuxième partie

Réalisation du stage

CHAPITRE 4

Le Stage

4.1 Sujet

Le sujet de stage est la participation au développement d'une évolution sur l'application *Geofibre*. Le client souhaiterait en effet intégrer de nouvelles fonctionnalités, notamment l'intégration des cartes des départements d'Outre-Mer au sein de l'application.

Cette version s'annonçant conséquente, l'équipe dirigeante a décidé de renforcer le groupe.

4.2 Objectif

L'objectif du stage est, dans un premier temps, de participer aux phases de développement jusqu'à la livraison pour l'évolution prévue sur l'application et dans un second temps de participer à la maintenance de l'application.

CHAPITRE 5

Organisation de l'équipe

L'équipe de travail est organisée de la façon suivante :

- Le chef de groupe
- Le chef de projet
- L'équipe de développement
- Le responsable de test, c'est aussi le chef de projet.
- Le responsable du groupe, c'est un membre de l'équipe de développement.
- Le responsable du groupe 2, c'est un membre de l'équipe de développement.

Je suis intégré au sein de l'équipe de développement composée de 10 personnes (1 externe et 9 salariés).

Nous fonctionnons suivant la méthode *LEAN*.

La méthode LEAN

Objectif : Améliorer de façon continue la performance en termes de qualité, coûts et délais de livraison.

Origine : Apparue dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle avec l'entreprise *Toyota*. La production de voiture répond à une demande, ainsi les stocks sont quasi inexistants.

Principe : Créer de la valeur ajoutée pour le client avec un minimum de gaspillage et en livrant un maximum de qualité.

En tant que développeur : Des indicateurs de qualité de code à améliorer au fil des versions, des délais de livraison du service fini à respecter.

Chaque jour à 9h30 nous avons une réunion (*Daily meeting*) où chaque membre de l'équipe, tour par tour, décrit son humeur de la veille, les tâches qu'il a réalisées, les problèmes éventuels à signaler et ce qu'il prévoit de faire au fil de la journée.

C'est une méthode qui permet de savoir où en est le projet, et plus particulièrement chaque membre de l'équipe.

Cette méthode permet aussi de chercher les solutions ensemble aux problèmes et affecter plus de personnes sur une tâche bloquante dans la limite du possible.

La communication et la transparence sur le travail réalisé font que les problèmes ne restent pas longtemps sans solutions.

De plus, l'aménagement de l'*Open-Space* permet de demander de l'aide rapidement aux collègues de travail ; ça permet de ne pas rester bloqué sur une tâche ou se désorienter.

Le chef de projet écrit des fichiers de suivi d'avancement des tâches pour chaque phase du cycle du projet. Aux développeurs de le remplir en indiquant le temps passé sur chaque tâche réalisée et d'évaluer le *RAF*¹. De cette manière le chef de projet et le chef de groupe peuvent planifier et piloter avec des risques moindres la suite du projet.

1. le Reste à Faire

6.1 Architecture technique

L'architecture technique repose sur des machines virtuelles (excepté la textitBDD). Voici la liste des infrastructures présentes :

Serveur WAS C'est le serveur qui délivre l'application à l'utilisateur. En effet, l'utilisateur s'y connecte via le *GASSI*¹ du client avec le protocole *HTTPS*² ou via un *VPN*³ avec le protocole *SSL*⁴.

Il fonctionne sur une machine Linux avec le serveur d'applications *JOOnAS*⁵.

Serveur ArcGIS Basé sur le progiciel *ArcGIS* de l'éditeur *ESRI*, il permet de traiter les données *SIG* (calcul de projection, géométries ...). Il délivre les informations récoltées et traitées à partir de la base de données au serveur *WAS* sur la base d'une architecture *REST*⁶ ; Il communique aussi avec des interfaces externes, par exemple avec l'application *Sigeo* (développé par *CAPGEMINI*) pour récupérer les *tuiles*⁷.

Serveur d'impression En raison de la charge induite par la génération des documents (*PDF*) destinés à l'impression de fond de plan (certains aux formats A0), des

-
1. Gestionnaire d'Accès Sécurisé interne au Système d'Information
 2. Hypertext Transfer Protocol Secured
 3. Virtual Private Network
 4. Secure Sockets Layer
 5. Java Open Application Server
 6. REpresentational State Transfer
 7. Images de fond de plan et images du cadastre

serveurs sont dédiés à cette tâche. Il fonctionne eux aussi avec le progiciel *ArcGIS*.

Serveur SGBD Le serveur de base de données est *PostgreSQL* et permet de gérer l'accès et le stockage des données.

Étant donné la charge sur l'application, il existe plusieurs instances de serveurs et la communication d'un serveur à un autre se fait via des répartiteurs de charges qui vont requêter le bon serveur au bon moment afin d'équilibrer la charge de travail entre les différents serveurs. De ce fait il y a, en plateforme de production :

- 3 serveurs WAS
- 8 serveurs ArcGIS pour la France Métropolitaine et 2 pour les DOM
- 1 serveur de base de données
- 4 serveurs d'impressions

6.2 Outils et technologies

Adobe FlashBuilder

C'est un environnement de développement d'applications basé sur le langage *Actionscript* et le *framework Flex Open Source*.

On l'utilise pour développer et débiter l'application *front-office* qui sera placée sur le serveur WAS.

Mozilla Firefox

C'est un navigateur web. Il permet d'accéder à l'application via l'*URL* du serveur qui délivre une page *HTML* avec l'application *front-office* embarquée dans un objet *Flash*.

Aussi on utilise le plugiciel *Firebug* qui permet de voir les requêtes *HTTP* envoyées et reçues par l'application, ça permet de débiter les communications avec le serveur.

Eclipse

Eclipse est un environnement de développement basé sur le langage *Java*. Nous utilisons un environnement *JEE* afin de développer et débiter le *back-office* qui intègre le *SDK ArcGIS* et qui permet de faire les tâches relatives au *SIG*.

Qgis Desktop

C'est un logiciel qui permet de visualiser des données *SIG*. On l'utilise pour vérifier si des données sont bien représentées dans les phases de tests ou pour construire des jeux de données.

PgAdmin

C'est une interface d'administration à la base de données *PostgreSQL* utilisé par le projet.

shell Linux

Afin d'accéder aux serveurs *WAS*, *ArcGIS* ou *SGBD* via *ssh* et lancer différents scripts sur les machines (par exemple il y a un script pour la copie de données d'une commune à une autre).

CHAPITRE 7

Configuration du projet

7.1 Identification des versions

Les versions sont marquées par des labels qui doivent permettre d'identifier de façon non équivoque toutes les évolutions successives des composants pour pouvoir retrouver et extraire de la base d'archives toute version livrée au client ou livrée pendant les phases d'intégration ou de la validation interne.

On distingue deux types de versions :

Version majeure : c'est une version complète du logiciel, c'est-à-dire qu'elle contient l'ensemble des composants du système

Version mineure : c'est une version partielle du logiciel, c'est-à-dire qu'elle ne contient qu'un sous-ensemble des composants du système, qui constitue un delta par rapport à la version précédente (qui peut être une version majeure ou mineure) ; c'est en général le résultat d'une correction ou d'une évolution mineure.

Les labels de version sont structurés de telle sorte que cette dépendance entre versions soit mise en évidence.

La composition d'un label de version est de la forme GxxRyyCzz.

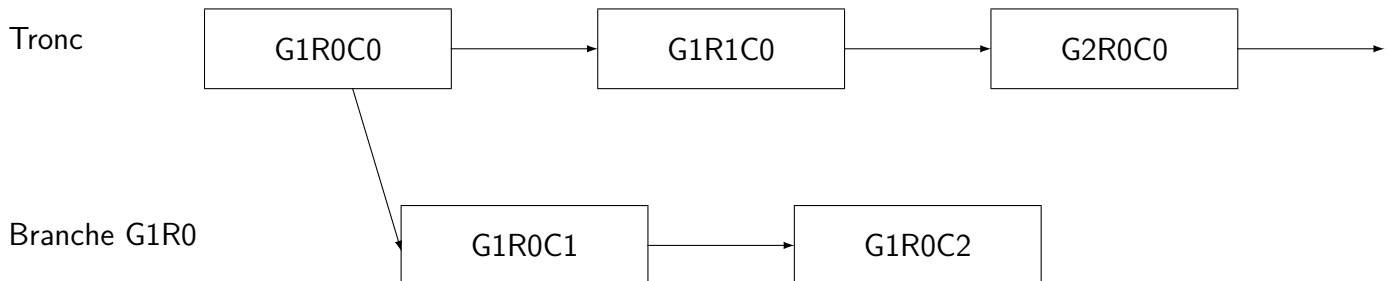
Dans ce sigle on retrouve :

Révision : une révision est attachée à un composant. À chaque fois qu'un utilisateur archive une nouvelle version d'un composant, l'outil de gestion de configuration crée une nouvelle révision de ce composant.

Version et labels : une version permet d'identifier un ensemble cohérent de composants d'une application. L'identifiant de version est sous contrôle complet de l'équipe de projet. Par exemple la première version est la G1R0C0, puis les suivantes seront les G1R1C0 puis la G2R0C0.

Tronc et branches : le *tronc* supporte les versions principales. En cas de travaux parallèles sur plusieurs versions (par exemple la correction d'une anomalie sur une version n-1 et développement de la version n), on crée une branche qui va permettre de modifier une version déjà livrée.

Exemple : La branche G1R0 contient les versions correctives G1R0C1 et G1R0C2 qui intègrent des correctifs d'anomalies identifiées sur la version G1R0C0 préalablement livrée.

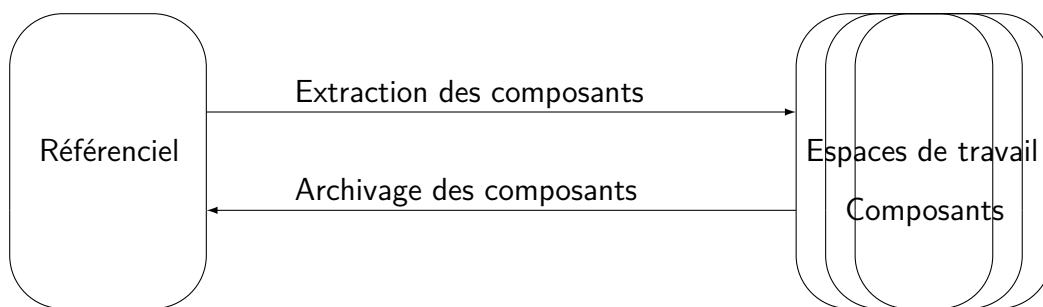


Durant mon stage j'ai participé à l'intégration de la 6ème version (G1R6C0) et au développement et à l'intégration de la 7ème version (G1R7C0).

7.2 Organisation des environnements de travail

Le **référenciel** (*Repository*) contient l'ensemble des révisions de chaque composant ainsi que les liens entre composants permettant d'identifier les versions successives de chaque application.

Les **espaces de travail** (*Workspaces*) sont les espaces utilisés pour développer, intégrer, valider et livrer chaque application.



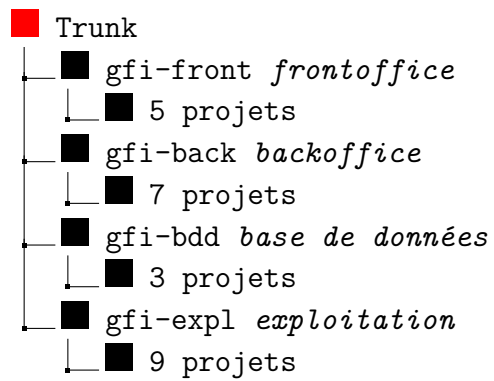
Quand l'activité le justifie, il est possible de devoir travailler simultanément sur plusieurs versions, en général :

- Une version en **développement**
- Une version en **maintenance**

Il faut donc prévoir autant d'espaces de travail disponibles et ceci pour les différentes phases du cycle de développement :

- Développement et tests unitaires
- Intégration et validation
- Livraison (effectuée sur la plate-forme de qualification)

Geofibre est versionné avec *SVN*¹, voici la hiérarchie des projets du *repository* :



1. Subversion

CHAPITRE 8

Évolutions et mise en place

8.1 Version G1R6

La version applicative G1R6 de *Geofibre* doit permettre la prise en compte des DOMs. Pour cela des instances spécifiques sont mises en place pour les différents départements (Réunion, Martinique, Guadeloupe et Guyane). La mise à disposition de *Geofibre* dans les DOMs doit être équivalente vue de l'utilisateur à la version métropole.

Les données dans les DOMs seront gérées dans le système de projection locale. Il n'y aura pas, comme en métropole (Lambert II étendu vers Lambert 93), de reprojection vers le système local ou d'export de données vers un autre système.

Zone	Système géodésique	Projection
France métropolitaine	RGF93	Lambert 93
Guadeloupe	WGS84	UTM Nord fuseau 20
Martinique	WGS84	UTM Nord fuseau 20
Guyane	RGFG95	UTM Nord fuseau 22
Réunion	RGR92	UTM Sud fuseau 40

Malgré le fait que les serveurs soient hébergés en métropole, les horaires de création ou modification des objets stockés en base DOMs seront renseignés en heure locale.

8.2 Version G1R7

Cette version est essentiellement fonctionnelle et dédiée à la prise en compte des paliers *RIP*¹ et *DSP*².

8.3 Cycle de développement en V

Le projet fonctionne en cycle en V, suivant ce schéma :

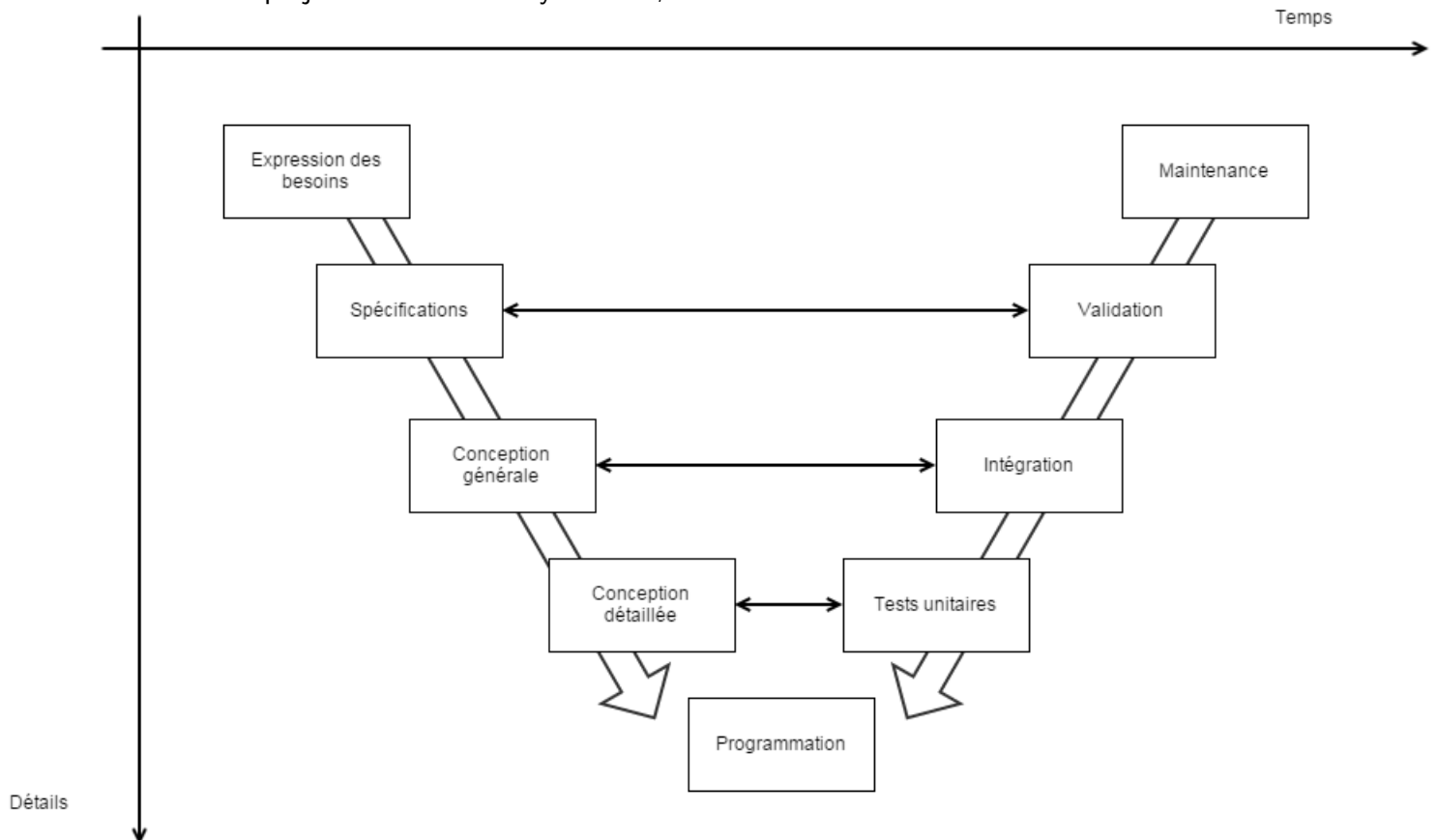


FIGURE 8.1 – Cycle de développement en V

1. Les réseaux d'initiative publique
2. Délégation de Service Public

8.4 Planification

Voici le planning qui représente la répartition des tâches durant mon stage :

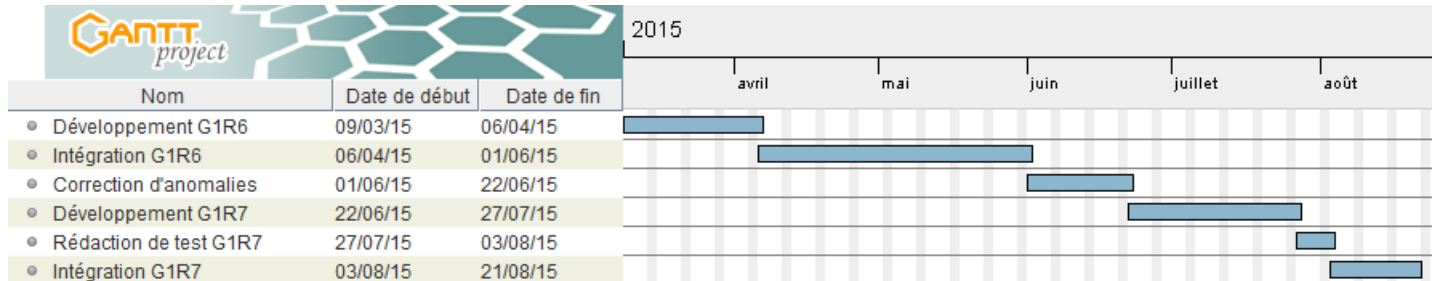


FIGURE 8.2 – Planning des tâches réalisées

En **annexe B**, vous pouvez trouver le *Carnet de bord des travaux réalisés par semaine*.

CHAPITRE 9

Travail réalisé

Je suis arrivé sur le projet lorsque la version G1R6 était à la fin de la phase de programmation. J'ai donc participé un peu à la phase de programmation puis à la phase d'intégration et de maintenance.

J'ai pu commencer la version G1R7 de la rédaction des spécifications jusqu'à l'intégration.

9.1 Développement

Version G1R6

On m'a rapidement permis de développer sur le projet. La première tâche consistait à externaliser des paramètres de configuration concernant le zoom, la projection et la mini-carte qui se trouve "en dur" dans l'application.

Cette première tâche de développement m'a permis de mieux comprendre le fonctionnement du projet. J'ai effectivement dû modifier trois sections de l'application :

- La base de données (gfi-bdd). En insérant de nouvelles données dans la table de configuration.
- Le back-office (gfi-back). En faisant le mapping¹ des données.
- Le front-office (gfi-front). En supprimant les données de configuration "en dur" dans le programme et en envoyant les bonnes commandes au serveur pour récupérer les paramètres de configurations présentes en base de données.

1. Association des données en base à des objets en programmation

Au départ j'ai rencontré beaucoup de problèmes, je n'étais pas sûr de ce que je faisais alors je posais beaucoup de questions à mes collègues de travail.

Ensuite j'ai eu en charge de vérifier si le paramètre de projection était bien transmis aux *Toolboxes*² (gfi-back) et si elles étaient bien aiguillées en fonction de ce paramètre de projection. Pour cela j'ai dû vérifier les requêtes envoyées par le client lors de l'appel de la toolbox et vérifier dans le back-office si le paramètre était bien transmis et vers la bonne servlet en débuggant le serveur *Java*.

Version G1R7

Lors de la phase de développement de la version G1R7 j'avais beaucoup plus d'expérience sur le projet, j'ai pu avancer sans beaucoup de problèmes et j'avais déjà des idées sur l'implémentation à adopter pour ce que je devais faire.

En effet je me suis occupé du widget *Publication de Schéma Directeur* (gfi-front, gfi-back, gfi-data) où j'ai ajouté le champ opérateur au niveau de la base de données et de l'*IHM*. Puis j'ai modifié les commandes de sélections, d'extraction et d'impression pour qu'elles se réalisent avec un filtrage sur le champ opérateur.

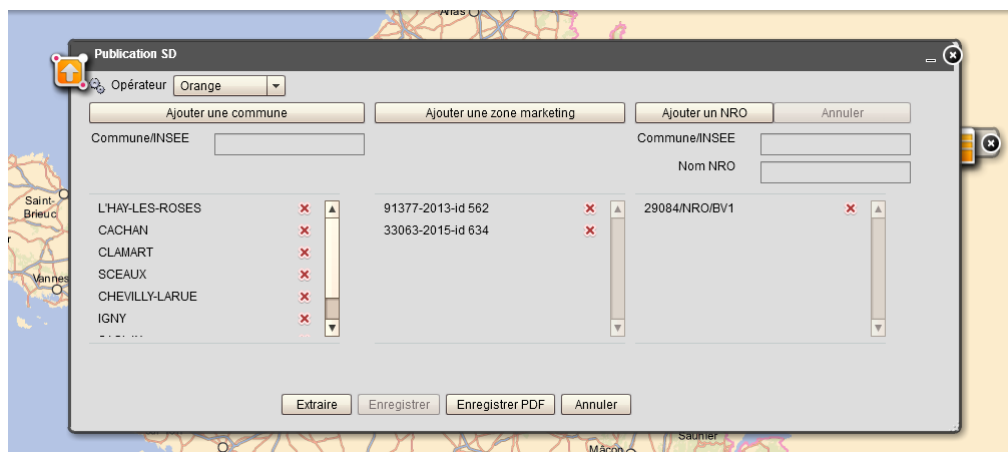


FIGURE 9.1 – Widget publication SD

Je me suis ensuite occupé du *programme de copie de données* (gfi-expl), qui permet de copier des données *FTTH* d'une commune à une autre.

J'ai ajouté une contrainte liée à la configuration des *RIP* : si la commune d'export n'a pas de configuration *RIP* alors elle prend pour valeur la configuration *RIP* de la table source.

2. Les toolboxes sont des *servlets Java*, ce sont des extensions des fonctions du serveur de base.

9.2 Intégration

La phase d'intégration permet de tester le bon fonctionnement des développements réalisés.

Le chef de projet commence par attribuer les tests aux différents développeurs avec le logiciel *HP QC* ; ensuite il nous suffit de filtrer les tests pour exécuter ceux qui nous sont attribués.

Le passage d'un test se déroule de la manière suivante :

1. on exécute les tests par priorité (P1,P2 puis P3).
2. on passe le test en cours d'exécution pas par pas.
3. si une étape se déroule comme prévu (*result obtained = result excepted*) on met l'étape à l'état *passed* et on passe à la suivante.
4. si une étape échoue, on met l'étape à l'état *failed* et si ce n'est pas déjà fait, on crée une anomalie (*defect*). On y décrit l'anomalie détectée ainsi que la version d'intégration.
5. si on est bloqué sur une étape, par exemple s'il manque des données on met l'étape à l'état *bloqued* et on met le test de côté pour le continuer lorsque l'étape sera débloquée.

Une fois la phase de tests terminée, si des anomalies sont détectées le chef de projet dispatche les corrections et on passe à une nouvelle version d'intégration jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune anomalie. C'est un système de vague, ainsi pour la version G1R6 il y a eu 6 vagues et pour la version G1R7 j'ai terminé mon stage pendant que nous étions à la 2ème vague d'intégration.

9.3 Corrections d'anomalies

Une fois l'intégration et la livraison terminée pour la version G1R6, les responsables des groupes travaillent avec le client sur l'élaboration des spécifications de la version G1R7.

Pendant ce temps je me suis occupé de corriger des anomalies en garantie que le client a détectées et a choisi de faire corriger pour la version G1R7, ce sont les *anomalies éligibles à la version G1R7*.

Sous le logiciel *HP QC* les anomalies sont répertoriées avec leurs détails et un descriptif écrit par le client.

Il s'agit donc de reproduire l'anomalie sur une version G1R6 de *Geofibre* et de la corriger. Une fois corrigée, le code est commité sur la branche *G1R7* et une synthèse est écrite par le correcteur.

CHAPITRE 9. TRAVAIL RÉALISÉ

Titre: Defect ID : 135 [RecalculAuto-nbel] majBatchData.ksh,KO si la zone est à cheval sur deux communes

Description:

Description du problème dans le TOC : Nous avons un souci sur les Zones d'éligibilité et Zones de travail qui se trouvent à cheval sur 2 communes différentes. Lors de la création de telles zones, le nombre d'EL calculé automatiquement est enregistré et prend bien en compte la totalité des EL de toute la zone. Or, le lendemain, le nombre d'EL est recalculé automatiquement, sans action de notre part, et ne prend plus en compte le bon nombre d'EL. En vérifiant sur la quantité, il semblerait que ce recalcul exclue les IMB de la commune d'à côté, pourtant inclus dans la zone d'éligibilité ou de travail. Pourquoi cette "fonctionnalité" auparavant absente a été ajoutée ? Ceci est handicapant pour nos études. Que doit-on faire ? Ci-joint, capture d'une Zone de Travail : MAU_SD_01_ZT_17 sur ANGERS / ST BARTHELEMY D'ANJOU

Réponse CAP :

Le recalcul automatique quotidien du nombre d'EL n'est pas une nouvelle fonctionnalité. Il semble en effet que le script majBatchData.ksh, qui est exécuté la nuit, ne fonctionne pas correctement si la zone est à cheval sur deux communes. A noter que ce problème existe depuis octobre 2012 d'après l'historique du code (version G1R1C7, il est donc hors garantie), la seule évolution récente est la modification de l'auteur en 'recalculAuto-nbel'. Si la correction de ce traitement est nécessaire, il faudrait créer un problème de maintenance auprès de DSM, pour qu'elle soit incluse dans une prochaine version de l'application.

Contournement :

Si aucun immeuble de la commune n'a été modifié dans les 3 derniers jours il ne devrait pas y avoir de recalcul.

Un contournement possible mais laborieux : dès qu'un immeuble est modifié sur une de ces communes, il faut également modifier au moins un immeuble (l'ouvrir en modification et l'enregistrer directement doit suffire) dans les communes limitrophes ayant des ZE/ZT en commun. Les communes limitrophes seront ainsi prises en compte dans les recalculs suivants.

Note Correction:

Add Comment

B I U A ab [Rich Text Editor Icons]

GAUTHIER, Thibault <thgauthi>, 29/06/2015:

Reproduction en DEV Metropole :

[zone de travail] id_metier_zt = MRG_SD_01_ZT_08

à cheval entre les communes :

LAVAL (53130)

...

BREST (29019)

L'anomalie est bien reproduit. De plus lorsqu'on modifie un immeuble qui est présent dans la ZE/ZT mais sur une autre commune que celle déclarée dans cette même zone (code_com de la ZE/ZT) le recalcul automatique ne recalcul pas le nombre d'EL de cette zone.

Une première requête SQL permet de récupérer les communes relatives aux immeubles modifiés.

Ensuite une seconde requête SQL met à jour le nombre d'EL en faisant l'intersection géographique entre la ZE/ZT et les immeubles modifiés se trouvant sur les communes précédemment récupérées (non géographique, clause WHERE) et c'est bien ça le problème car une ZE/ZT peut couvrir plusieurs communes mais elle est déclarée au niveau des données (code_com) sur une seule commune donc si on modifie un immeuble sur une commune A et qu'une ZE/ZT est déclarée sur cette commune A mais couvre aussi une commune B alors le recalcul automatique va recalculer tout les immeubles de la commune A en intersection avec la ZE se trouvant en partie sur la commune A et la commune B est oubliée (cas énoncé dans l'anomalie) Et de la même façon si on modifie un immeuble dans la commune B on ne récupérera jamais la ZE/ZT couvrant cette commune et le recalcul automatique ne se fera pas.

Une solution est de modifier la première requête pour récupérer toutes les communes sur lesquelles les ZE/ZT sont présentes en plus des communes sur lesquelles les immeubles ont été modifiés.

pour cela changer paramaCommune dans majBatchData.ksh (L64)

```
paramCommune='psql -U $V_User -Atc " select distinct code_com from geofibre.ftth_site_immeuble_audit where (now() - date_operation) < $nbdays days'; "
```

par

34

```
paramCommune='psql -U $V_User -Atc " SELECT DISTINCT geo.code_com FROM
(SELECT im.shape from ftth_site_immeuble_audit ima INNER JOIN ftth_site_immeuble im ON (ima.id_ftth = im.id_ftth ) where (now() -
ima.date_operation) < $nbdays days' ) tmp
LEFT OUTER JOIN ftth_zone_travail zt ON (st_intersects(tmp.shape,zt.shape)='t')
LEFT OUTER JOIN ftth_zone_eligibilite ze ON (st_intersects(tmp.shape,ze.shape)='t')
LEFT OUTER JOIN car_georoutecommune geo ON(st_intersects(zt.shape,geo.shape)='t' OR st_intersects(ze.shape,geo.shape)='t' ) ORDER BY
```

FIGURE 9.2 – Exemple de la synthèse de correction d'une anomalie

9.4 Bilan du travail réalisé

J'ai beaucoup appris sur l'organisation d'une équipe et d'un projet. Les différentes étapes du cycle en V sont bien exécutées selon les règles de l'entreprise CAPGEMINI.

De plus, c'est un projet déjà bien en place, de ce fait je n'ai pas beaucoup développé, mais plutôt fait de la lecture, compréhension et modification de code.

Durant ces 6 mois de stage j'ai pris le temps de comprendre et de m'adapter au code de l'application. Je me suis rendu compte de l'importance d'une bonne architecture logicielle à la base d'un projet. Par exemple, lorsqu'on devait gérer un nouveau champ au niveau du front-office l'architecture qui n'avait pas bougé depuis plus de 3 ans le permettait. Je me suis aussi rendu compte que les commentaires étaient importants dans le code.

Résumé

Dans le cadre du *Master 2 MIAGE* j'ai choisi de réaliser un stage de 6 mois dans la société *CAPGEMINI* à Rennes.

Au sein du service *TMA OSS* j'ai participé à la maintenance et au développement d'évolutions sur l'application *Geofibre*. Cette application de *SIG* permet aux chargés d'affaires, via une *IHM web* de gérer et de concevoir le réseau *FTTH* domestique en France métropolitaine.

Mon rôle a été d'apporter du soutien à l'équipe de développement pour l'intégration d'une nouvelle version de l'application permettant de gérer le réseau *FTTH* des départements d'Outre-Mer (Guyane, Guadeloupe, Martinique, Réunion). Ensuite, durant la phase de spécifications de la future version je me suis consacré à corriger des anomalies relevées par le client. Enfin j'ai participé au développement et à l'intégration de la dernière version de l'application qui apporte la gestion de nouvelles données d'opérateurs.

Abstract

My *Master 2 MIAGE* internship was carried out within the company CAPGEMINI at Rennes during six month.

Within the service *TMA OSS* I participated in the development and maintenance on *Geofibre* application. This application of *GIS* enables business managers, via a *web GUI*, to manage and develop the domestic *FTTH* network in metropolitan France.

My role was to provide the support to the development team for the integration of a new version of the application to manage the *FTTH* network of Overseas Departments (French Guyana, Guadeloupe , Martinique and Réunion) . Then, during the specification phase of the next release I spent to correct several defects noted by the client. Finally I participated in the development and integration of the latest version of the application that makes the management of new operators data.

Conclusion

Le projet *Geofibre* est très intéressant de bout en bout, il m'a permis de découvrir le monde du *SIG* et du *FTTH*.

Techniquement j'ai pu découvrir le langage *ActionScript* et le framework *Flex* avec la programmation événementielle.

J'ai aussi pu découvrir le fonctionnement et l'utilité du progiciel *ArcGIS*.

Aussi j'ai appris beaucoup de petites techniques de développement et de débogage, notamment sur l'*IDE Eclipse/FlashBuilder* et en *PostgreSQL*.

Professionnellement cela m'a permis d'enrichir mon expérience et de mieux comprendre les différentes phases de déroulement d'un projet, ainsi que le développement et la méthode de travail dans un contexte industriel.

En ce qui concerne mon apport pour l'entreprise *CAPGEMINI*, les évolutions développées et testées pour la version *G1R6* ont été livrées à *ORANGE* et vont être utilisées en production.

Le stage m'a beaucoup apporté. J'ai travaillé avec une jeune équipe, qualifiée et compétente qui m'ont énormément aidé. J'ai pu apprendre, observer et acquérir de nouvelles compétences mais aussi apporter le fruit de mes années d'études au projet.

Table des figures

1.1	Monsieur Serge KAMPF	6
1.2	Monsieur Paul HERMELIN	6
1.3	Logo de Capgemini	6
1.4	Chiffre d'affaire par pays (2014)	7
1.5	Chiffre d'affaire par secteur (2014)	8
1.6	Chiffre d'affaire par metiers (2014)	9
2.1	Le Spiréa à Rennes	10
3.1	Capture d'écran du projet Geofibre	15
8.1	Cycle de développement en V	28
8.2	Planning des tâches réalisées	29
9.1	Widget publication SD	31
9.2	Exemple de la synthèse de correction d'une anomalie	34

ANNEXE A

Bibliographie / Webographie

- [1] [http ://www.esrifrance.fr/](http://www.esrifrance.fr/)
- [2] [http ://www.oracle.com/](http://www.oracle.com/)
- [3] [http ://www.cartographie.ird.fr/](http://www.cartographie.ird.fr/)
- [4] [http ://www.ign.fr/](http://www.ign.fr/)
- [5] [https ://www.fr.capgemini.com](https://www.fr.capgemini.com)

ANNEXE B

Carnet de bord des travaux réalisés par semaine

Semaine n° 11. **Début du stage.**

Visite, présentation et rencontre avec les équipes de la ferme d'applications TMA OSS¹. Explication de l'activité par le chef de service ARNAUD BELLINA. Visite, présentation et rencontre avec les différents services du bâtiment de Capgemini (Infirmierie, CE, Cafétaria, RH, Assistante) .

Installation de mon poste de travail au sein de l'openspace de l'équipe Géo-fibre et intégration supervisée par le chef de groupe PATRICK VEILLON et la chef de projet ANNE-SOPHIE LESCOP.

Installation des logiciels et lecture de la documentation ainsi que du code qui compose le projet Géofibre épaulé par l'équipe.

Semaine n° 12. **Montée en compétence** générale sur l'application Géofibre.

Semaine n° 13. **Développement de la version G1R6 Front (IHM Flex)** Externalisation des systèmes de projection, emprise, échelles, minimap

Semaine n° 14. **Développement de la version G1R6 Back (Serveur, Toolbox)** Vérification de la gestion de la projection

1. Tierce Maintenant Applicative des applications orientés réseau d'Orange

Semaine n° 15. **Développement de la version G1R6 Back (Serveur, Toolbox)** Aiguillage servlet

Développement de la version G1R6 Back (Serveur, Toolbox) Impact code appelant

Semaine n° 16. **Tests d'intégration de la version G1R6 sur la Réunion**

Tests n° 1. **P1** - Gestion infrastructure - Recalage GC

Tests n° 2. **P1** - Gestion infrastructure - Zone de recalage

Tests n° 3. **P2** - Exploitation - Import RCV (Référenciel Commune Voies)

Tests n° 4. **P2** - Localisation adresse

Tests n° 5. **P3** - Purge des fichiers (multi instance)

Semaine n° 17. **Tests d'intégration de la version G1R6 sur la Guyane**

Tests n° 1. **P1** - Gestion FTTH - Câbles

Tests n° 2. **P1** - Gestion FTTH - Parcours

Tests n° 3. **P1** - Gestion FTTH - Zone de travail

Tests n° 4. **P1** - Gestion infrastructure - Itinéraires GC

Tests n° 5. **P1** - Gestion infrastructure - Site supports

Tests n° 6. **P3** - Filtrage

Tests n° 7. **P3** - Gestion des droits

Tests n° 8. **P3** - Géosignets

Tests n° 9. **P3** - Outil de mesure

Tests n° 10. **P3** - Sauvegarde du contexte

Tests n° 11. **P3** - Table des matières

Semaine n° 18. **Tests d'intégration de la version G1R6 sur la Guadeloupe**

Tests n° 1. **P1** - Gestion infrastructure - Site supports

Tests n° 2. **P1** - Exports - Dossier OPGC - Base arrière de PM

Tests n° 3. **P2** - Méj adresse des immeubles depuis optimum

Tests n° 4. **P2** - Exploitation - majBatchData

Tests n° 5. **P2** - Statistiques

Tests n° 6. **P3** - Filtrage

Tests n° 7. **P3** - Gestion des droits

Tests n° 8. **P3** - Géosignets

Tests n° 9. **P3** - Localisation objet métier

Semaine n° 19. Tests d'intégration de la version G1R6 sur la Martinique

Tests n° 1. **P1** - Gestion FTTH - Câbles

Tests n° 2. **P1** - Gestion FTTH - Parcours

Tests n° 3. **P1** - Gestion infrastructure - Itinéraires GC

Tests n° 4. **P1** - Gestion FTTH - Projets

Tests n° 5. **P1** - Gestion FTTH - Schéma directeur

Tests n° 6. **P1** - Gestion FTTH - Règles d'ingénierie

Tests n° 7. **P1** - Décalages horaires

Tests n° 8. **P2** - Statistiques

Tests n° 9. **P3** - Filtrage

Tests n° 10. **P3** - Gestion des droits

Tests n° 11. **P3** - Outil de mesure

Tests n° 12. **P3** - Sauvegarde du contexte

Prise en main du logiciel ArcMap de la suite ArcGis.

Semaine n° 20. Tests de non-regression de la version G1R6 sur la France métropolitaine

Tests n° 1. **P1** - Impression

Anomalie relevé sur les zones d'égilibilités

Formation E-Learning

Formation n° 1. *Utiliser efficacement l'email et la messagerie instantanée*

Formation n° 2. *Utiliser le Brown Paper*

Formation n° 3. *Utiliser du Portail MyLearning*

Semaine n° 21. Tests de non-regression de la version G1R6 sur la France métropolitaine

Tests n° 2. **P1** - Gestion FTTH - Câbles

Tests n° 3. **P1** - Gestion FTTH - Règles d'ingénierie

Formation E-Learning

Formation n° 1. *Les fondamentaux du test logiciel*

Semaine n° 22. **Présentation du déroulement de mon stage** Collecte d'informations sur le centre de service TMA OSS² et le domaine de compétence SIG³ auquel se rattache le projet Géofibre sur lequel j'effectue mon stage. Création d'un diaporama pour cette présentation. Réalisation de la présentation avec une dizaine de stagiaires, la responsable DRH et les différents chefs de projets.

Formation E-Learning

Formation n° 1. *La politique anti-corruption du groupe*

Formation n° 2. *Les lois de la concurrence*

Formation n° 3. *Les normes écologique du groupe*

Formation n° 4. *Le code éthique dans la relation client*

Semaine n° 23. **Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7 Redaction et passage des TU⁴ relatifs aux corrections**

Correction n° 1. *Repositionnement d'immeubles en masse* - Perte de la sélection d'immeubles après avoir annulé une fenêtre de choix d'immeuble.

Correction n° 2. *Repositionnement d'immeubles séquentiel* - Perte de la sélection d'immeubles après avoir annulé une fenêtre de choix d'immeuble.

Correction n° 3. *Visu Shape* - Message d'erreur a tord "Le nombre maximum de fichiers visualisés simultanément est de 5".

Formation E-Learning

Formation n° 1. *Communiquer avec assurance*

Formation n° 2. *Entretenir de bons rapports avec le client*

Semaine n° 24. **Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7 Redaction et passage des TU⁵ relatifs aux corrections**

Correction n° 1. *Sites supports* - Perte d'information du champs gestionnaire lors de la duplication si celui-ci a la valeur "39" en production. (en attente d'informations d'Orange)

Correction n° 2. *Cébles, alvéoles* - Suppression des données d'alvéoles non homogène (en attente d'informations d'Orange)

Formation E-Learning

Formation n° 1. *Eléments d'une équipe soudée*

2. Tierce Maintenant Applicative des applications orientés réseau d'Orange

3. Système d'Information Géographique

4. Tests Unitaires

5. Tests Unitaires

Formation n° 2. *Etablir des relations de confiance*

Formation n° 3. *Etre un membre efficace au sein d'une équipe*

Breizhcamp

Semaine n° 25. Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7 Redaction et passage des TU⁶ relatifs aux corrections

Correction n° 1. *Connexion* - Geofibre ne gère pas la casse du cu_id d'un utilisateur.

Correction n° 2. *Impression Libre et Casage* - Perte de la valeur par défaut du champ Résolution

Formation E-Learning

Formation n° 1. *Limitation des voleurs de temps*

Formation n° 2. *Contrôler son stress*

Formation n° 3. *Planifier et hiérarchiser son temps*

Semaine n° 26. Support é Taher qui viens d'arriver sur le projet Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7 Redaction et passage des TU⁷ relatifs aux corrections

Correction n° 1. **majeure** *Flux cables* - Echec de l'import sur présence de point virgule , simple guillemet ou double guillemet

Détection de la version d'anomalie

Certaines anomalies sont en garantie (versions G1R4, G1R5, G1R6) dans quel cas si le client les trouve il faudra les corriger. D'autres sont hors-garantie (< G1R4) Dans ce cas il faut les annoncer aux clients et ils décident si ils veulent les corriger ou non.

Pour cela il faut détecter ou est-ce que l'anomalie est située dans le code et voir à quel moment les changements ont été commité sur le gestionnaire de version SVN. En fonction de la date du commit ou du TAG on peut remonter au numéro de version.

Détection de la version d'anomalie n° 1. *Points techniques* - Il est possible créer un PT avec une référence de plus de 25 caractères

Détection de la version d'anomalie n° 2. *Points techniques* - Import - Problème d'encodage dans les comptes rendus

6. Tests Unitaires

7. Tests Unitaires

Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7
Redaction et passage des TU⁸ relatifs aux corrections

Correction n° 1. *Recalcul nombre d'EL* -majBatchData.ksh,KO si la zone est é
cheval sur deux communes [ksh, SQL, PostGIS]

**Les spécifications de la version G1R7 ont été livré et validé. Les développe-
nements peuvent commencer !**

Semaine n° 27. **G1R7** Lecture assidu des spécifications

Correction d'anomalies hors-garantie éligibles pour la version G1R7
Redaction et passage des TU⁹ relatifs aux corrections

Correction n° 1. *Visu Shape* -sauvegarde dans le contexte utilisateur d'un shape
non valide [IHM]

**Développement G1R7 (développement, écriture et passage des tests
unitaires)**

Site support Ajout du champs déployeur en BDD

Site support Ajout du champs déployeur dans l'IHM

Semaine n° 28. **Développement G1R7 (développement, écriture et passage des tests
unitaires)**

Annexe C3A Nouvelle gestion du diamètre des parcours

Publication de schéma directeur Choix Opérateur IHM autres impacts

Publication de schéma directeur Modification des vues d'extraction

Publication de schéma directeur Extractions filtrées sur champ Opérateur

Publication de schéma directeur Impressions filtrées sur champ Opérateur

Semaine n° 29. **Correction d'erreurs Sonar**

Recherche d'une solution pour remplacer le plugin Sonar pour Eclipse et Flash-
builder qui n'est plus pris en charge.

Mise à jour du KIT D'accueil en conséquence

Semaine n° 30. **Programme de Copie de données BDD** Vérification de la copie conforme
des champs opérateur et déployeur.

Ajout d'une contrainte liée à la configuration des RIP (si la commune d'export
n'a pas de configuration RIP alors elle prend pour valeur la configuration RIP de
la table source)

8. Tests Unitaires

9. Tests Unitaires

Semaine n° 31. **Rédaction de tests d'intégration**

Gestion des PT IHM - ajout/Gestion du champ opérateur + autres impacts

Gestion des PT BDD - Gestion nouveau champ + clé primaire

Evolution des profils Sous-traitants - gestion des SD (gestion de configuration DSM)

Changement d'identification Nouveaux appuis ERDF + impacts IHM

Test de l'outil de migration

Semaine n° 32. **Rework de développement G1R7**

Rework de rédaction de tests d'intégration G1R7

Tests d'intégration de la version G1R7

Tests n° 1. **P1** Annexe D8

Tests n° 2. **P1** Flux IPON - Câbles

Semaine n° 33. **Tests d'intégration de la version G1R7**

Tests n° 1. **P1** [Parcours] Gestion du champ Opérateur.

Tests de l'outils de Migration

Semaine n° 34. **Tests d'intégration de la version G1R7 dans les DOM**

Guyane Câbles - Gestion du champ Opérateur.

Guyane Flux IPON - Câbles.

Guadeloupe Flux IPON - PT.

Guadeloupe Symbologie des immeubles RIP.

Martinique Filtres sur le champ Opérateur.

Réunion Evolutions des profils Sous-Traitant.

Fin du stage.