



# *Bilan du Projet*

FactDev

Université Toulouse III – Paul Sabatier

- Florent BERBIE
- Antoine de ROQUEMAUREL
- Cédric ROHAUT
- Andriamihary Manantsoa RAZANAJATOVO

30 avril 2015

---

# Table des matières

---

<b>1</b>	<b>Le projet</b>	<b>4</b>
1.1	Le logiciel FactDev . . . . .	4
1.2	Les outils . . . . .	6
<b>2</b>	<b>La méthodologie</b>	<b>9</b>
2.1	La méthode Scrum . . . . .	9
2.2	L'intégration continue . . . . .	11
2.3	La revue de code . . . . .	12
2.4	L'évaluation des charges de travail . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Les résultats</b>	<b>16</b>
3.1	La méthodologie . . . . .	16
3.2	Le logiciel . . . . .	18
<b>A</b>	<b>Backlog product</b>	<b>27</b>
<b>B</b>	<b>Table des figures</b>	<b>29</b>

# Introduction

---

*FactDev* est un logiciel de devis et de facturation réalisé dans le cadre de l'UE Projet.

Ce projet s'est fait en réponse à un problème de l'un des membres du groupe : Antoine De Roquemaurel. En effet Antoine, développeur *Freelance*, rédigeait pour ses clients les factures et devis « à la main ». La tâche était répétitive et le risque d'erreurs humaines important :

- erreur dans le calcul des montants
- perte de facture
- plusieurs factures différentes pour un même projet et donc risque de ne pas faire le bon travail demandé par le client

Face à ces difficultés, Antoine a soumis le projet devant répondre aux spécifications suivantes :

- Gestion des clients
- Gestion des projets associées aux clients
- Calculs des tarifs
- Génération de documents
- Recherche

Les autres membres ont vu dans ce projet l'opportunité de développer de nouvelles compétences, aussi bien sur le plan technique qu'organisationnel. D'un point de vue technique avec l'utilisation du *LaTeX* et du *C++* accompagné du *framework Qt*. Sur le plan organisationnel avec la mise en place de la méthode Agile *Scrum*.

Ce document fait état des parties prenantes, des outils et des méthodologies de développement appliquées au projet. Il fait le point sur les résultats obtenus au niveau de la méthodologie, du logiciel et en terme de respect du plan qualité.

## 1.1 Le logiciel FactDev

Le logiciel FactDev a pour but de faciliter la création de devis et la conversion de ces devis en factures.

Il répond aux exigences définies lors de l'introduction en permettant l'enregistrement d'un nouveau client dans la base de données et de projets associés à ce clients. Par exemple, un client X peut demander la réalisation d'un logiciel pour le management de son entreprise et un site web pour promouvoir son activité. On a donc deux projets distincts qui peuvent cependant faire l'objet d'une seule facture. De plus, une facture est fréquemment précédée d'un devis, c'est pourquoi il doit être facile de transformer un devis en facture. Enfin le logiciel devra tenir de certaines réglementations «légales» tel que l'impossibilité de modifier une facture ayant été payée.

### 1.1.1 Présentation des Parties Prenantes

#### 1.1.1.1 Client : Antoine de Roquemaurel

*Développeur Freelance et membre de l'équipe de développement.*

☎ 06 54 33 52 93

🌐 <https://antoinederoquemaurel.github.io>

✉ [antoine.roquemaurel@gmail.com](mailto:antoine.roquemaurel@gmail.com)

#### 1.1.1.2 Encadrant : Frédéric Migeon

*Maître de conférence à l'Université Toulouse III – Paul Sabatier*

☎ 05 61 55 (62 46)

✉ [Frederic.Migeon@irit.fr](mailto:Frederic.Migeon@irit.fr)

IRIT1 / Niveau 3, Pièce : 361

#### 1.1.1.3 Responsable de l'UE Projet : Bernard Cherbonneau

☎ 05 61 55 (63 52)

✉ [Bernard.Cherbonneau@irit.fr](mailto:Bernard.Cherbonneau@irit.fr)

IRIT1 / Niveau 4, Pièce : 413

#### 1.1.1.4 Titulaire : Équipe FACT

*Étudiants en M1 Informatique Développement Logiciel à l'Université Toulouse III – Paul Sabatier*

**Florent Berbie**

☎ 06 85 31 92 90

✉ [florent.berbie@gmail.com](mailto:florent.berbie@gmail.com)

**Antoine de Roquemaurel**

☎ 06 54 33 52 93

✉ [antoine.roquemaurel@gmail.com](mailto:antoine.roquemaurel@gmail.com)

**Cédric Rohaut**

☎ 06 74 80 12 67

✉ [rohaut@icloud.com](mailto:rohaut@icloud.com)

**Manantsoa Andriamihary Razanajatovo**

☎ 06 01 71 53 02

✉ [manantsoa.razana@gmail.com](mailto:manantsoa.razana@gmail.com)

## 1.2 Les outils

Afin de respecter les attentes du client, et de développer correctement le logiciel présenté section 1.1, nous avons utilisé un certain nombre d'outils, dans divers domaines.

### 1.2.1 Outils de développement

Afin de développer à proprement parler le logiciel, nous avons utilisé plusieurs technologies.

Proposé par le client, il a été choisi de développer le logiciel en C++, en utilisant le framework Qt. En effet, ce langage permet d'avoir un logiciel qui soit rapide, et peu gourmand en mémoire. Cependant, il était nécessaire d'utiliser un framework de développement, et ce pour plusieurs raisons :

- Développer rapidement une interface claire, uniforme
- Avoir un logiciel Multi-Plateforme, exécutable sous Windows, Linux et Mac OS
- Faciliter les lectures et écritures d'une base de données



FIGURE 1.1 – Le développement – Qt

En plus de ces avantages certains, Qt améliore le langage C++ afin de garder la même rapidité d'exécution tout en simplifiant l'écriture de certains concepts<sup>1</sup>.

---

1. Simplification de la gestion de la mémoire, Ajout du *foreach*, redéfinition de tous les types de bases, ...

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

FIGURE 1.2 – La mise en formex – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Un des besoins du client, était la génération des factures et des devis au format PDF. Avant le développement du logiciel, ce besoin était fait « à la main », en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, avec un *template* rédigé. Afin de regarder la même mise en forme des devis et des factures, nous devons générer du L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X en réutilisant ce template. Une fois ce fichier `.tex` généré, nous faisons appel à un compilateur L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X afin d'en sortir un fichier PDF.

Le logiciel utilise une base de données pour sauvegarder les différents clients, devis, factures etc. . . Le besoin initial était de pouvoir sauvegarder ça sur un ordinateur : le système de SQLite permet cela très simplement, tout est sauvegardé dans un fichier binaire.

Une fois avancé dans le projet, une autre solution est apparue : posséder un serveur de base de données afin d'utiliser le logiciel avec plusieurs postes clients. Ce besoin a été couvert à l'aide de MySQL, ainsi le logiciel permet de choisir l'une ou l'autre des manières de procéder.



FIGURE 1.3 – Bases de données

## 1.2.2 Versionnement



FIGURE 1.4 – Versionnement – Git et Github

à l'aide des Pull Requests(...), lier nos builds Travis(...) et la couverture de code à une pull requests, et plus simplement : communiquer entre nous.

Étant 4 développeurs au sein de ce projet, il était indispensable de choisir un moyen de pouvoir travailler ensemble, simplement, mais également de pouvoir annuler une erreur. Pour cela, nous avons choisi d'utiliser le système développé par Linus TORVALDS, Git<sup>2</sup>.

Le choix de Git s'est fait d'une part, car c'est un système de version distribué, et possédant un excellent système de branche, nous ayant permis de mettre en place notre système de branche présenté section 2.2.

D'autre part, plusieurs plateformes permettant de travailler avec Git existent sur Internet, l'une d'entre elle ayant particulièrement retenue notre attention : Github. Github nous a ainsi permis de stocker notre code, noter les exigences à l'aide des issues, faire de la revue de code

## 1.2.3 Qualité du code

### 1.2.3.1 Coveralls : Couverture de code

Notre souhait était d'avoir un logiciel possédant 90% de couverture de code par les tests. Afin de nous aider dans cet objectif, coveralls nous indiquait le pourcentage, mais aussi les lignes testées ou non testées, tout en gardant un historique afin de savoir si nous augmentions ou diminuions cette couverture.

2. Git est le Système de Versionnement présenté dans l'UE DCLL

### 1.2.3.2 Travis : Intégration continue

Lorsqu'un développeur envoie des données au serveur, Travis effectue automatiquement des actions afin de signaler si le build « passe », ou échoue. Plus d'informations sur son fonctionnement section 2.2 ...

### 1.2.3.3 Doxygen : Documentation technique

La documentation technique s'est faite au moyen de Doxygen, outils très connu dans le monde C++ et permettant de générer cette documentation en de nombreux formats différents, notamment HTML, XML, RTF, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ...



FIGURE 1.5 – Outils pour la qualité du code : Travis, Doxygen et Coveralls

## 1.2.4 Organisation

### 1.2.4.1 IRC : les réunions

Étant dans différents groupes de TP, et n'habitant pas au même endroit, il était difficile de se rencontrer régulièrement pour effectuer des réunions d'avancements régulières<sup>3</sup>. La solution a été d'utiliser un canal IRC, en cas de problème, nous pouvions demander de l'aide à quelqu'un du groupe de connecté, et si nous fixions une réunions nous étions tous présents afin de discuter de nos avancées, problèmes et de ce qu'il restait à faire.

### 1.2.4.2 Google Drive : Le backlog et l'organisation générale

Nous avons utilisé Google Drive pour stocker plusieurs documents, notamment le *Product Backlog*<sup>4</sup> qui était alimenté par le *product owner*. Nous nous sommes également servis de Google Drive afin de rédiger les rapports mensuels, mais aussi pour créer les diagrammes d'avancée d'un sprint.



FIGURE 1.6 – Outils pour l'organisation avec IRC et Google Drive

---

3. Notamment les « Mêlées » Scrum, pour plus d'information section 2.1

4. Pour plus d'informations section A



## 2.1 La méthode Scrum

Cette méthode, basée sur les stratégies itératives et incrémentales, permet de produire à la fin de chaque Sprint (incrément/itération) une version stable et testable du logiciel. L'avantage par rapport aux méthodes plus « classiques » (cycle en V,...) se situe principalement dans l'absence d'effet tunnel durant le développement. De par les nombreuses réunions avec les différentes parties prenantes, le ou les clients peuvent donner un retour (feedback) sur l'incrément qui leur est proposé et ainsi s'assurer que le produit final correspondra parfaitement à leurs attentes.

### 2.1.1 Définitions

#### 2.1.1.1 Le Sprint

Un sprint correspond à un incrément dans la méthode *Scrum*. Il peut durer entre quelques heures et un mois (pour se situer un peu, nos sprints dureraient deux semaines). Le Sprint se déroule toujours de la même façon :

Des *mêlées* quotidiennes durant laquelle sont décidées les différentes *User stories* et *Technical stories* au travers d'un *Planning Poker*.

Une revue de Sprint durant laquelle le logiciel est présenté au client.

Un Sprint fournit toujours :

- - une démonstration des nouvelles fonctionnalités logicielles
- - des tests unitaires
- - une documentation du code (au format HTML et PDF)
- - un manuel d'utilisateur à jour des nouvelles fonctionnalités

#### 2.1.1.2 Les mêlées

Les *mêlées* sont des réunions quotidiennes durant lesquelles sont définies les différentes *User stories* et *Technical stories* à accomplir. Ces dernières sont toutes décidées à travers un *Planning Poker*.

### 2.1.1.3 Le Planning Poker

C'est au cours du *Planning Poker* que sont décidées les différentes *User stories* du *Backlog* de produit qui vont être accomplies. Pour chaque *User story* est défini un niveau de priorité :

**Must** : La Story doit obligatoirement être réalisée lors du Sprint

**Should** : La Story devra être réalisée (dans la mesure du possible)

**Could** : La Story pourra être réalisée car elle n'a aucun impact sur les autres tâches

**Would** : La Story ne sera pas nécessairement faite et sera alors reportée au prochain Sprint

### 2.1.1.4 User story «finie»

Une *User story* est considérée comme terminée lorsqu'elle est fonctionnelle d'un point de vue utilisateur c'est-à-dire :

- Lorsque les tests unitaires (pour la base de données ou pour les modèles) sont validés
- Lorsque les tests d'intégrations sont validés
- Lorsque chaque méthode est documentée

### 2.1.1.5 Le Backlog

Le *Backlog* du produit correspond à une liste de toutes les *User stories* et *Technical stories* des différents *Sprints*. Chaque élément du *Backlog* produit représente une fonctionnalité, un besoin, une amélioration ou un correctif, auquel sont associés une description et une estimation du poids de l'*User story* ou la *Technical story*.

## 2.1.2 Les différents rôles

La méthode *Scrum* possède des rôles qui lui sont propres : le Scrum Master, le Product Owner et l'équipe de développement.

### 2.1.2.1 Le Scrum Master

Le Scrum Master aura pour mission principale de guider les développeurs dans l'application de la méthode *Scrum*. Il veillera à ce que la méthode soit comprise de tous et appliquée de façon correcte. Il aura le rôle de meneur lors de phases importantes d'application de la méthode telles que le Planning Poker ou encore les mêlées quotidiennes.

### 2.1.2.2 Le Product Owner

Le Product owner est la seule personne responsable du carnet de produit et de sa gestion. Ce carnet comprend l'expression de tous les items associés à une priorité (l'importance pour le client). La compréhension de ceux-ci ainsi que la vérification du travail fourni est sous la responsabilité du Product owner.

## 2.2 L'intégration continue

### 2.2.1 L'utilisation d'un logiciel de versionnement : Git

*Git* est un outil puissant permettant de conserver les différentes versions de notre logiciel, de connaître les fonctions auxquelles sont affectées les membres de l'équipe et, en cas de difficultés, de revenir dans un état antérieur.

*Git* permet également, via le système des branches exposé plus haut, de travailler sur des versions séparées du code. Ainsi, il est possible de développer chacun de son côté sans créer de conflits avec le code des autres membres de l'équipe.

### 2.2.2 Le Branching Workflow

Afin de pouvoir facilement travailler en parallèle, et pour optimiser les algorithmes de fusion de Github, nous avons utilisé un système de « Git Branching ». Celui-ci, comme le montre la figure 2.1, contient une branche par fonctionnalités, chaque fonctionnalité est en suite fusionnée dans son sprint après une revue de code présentée dans la section 2.3.

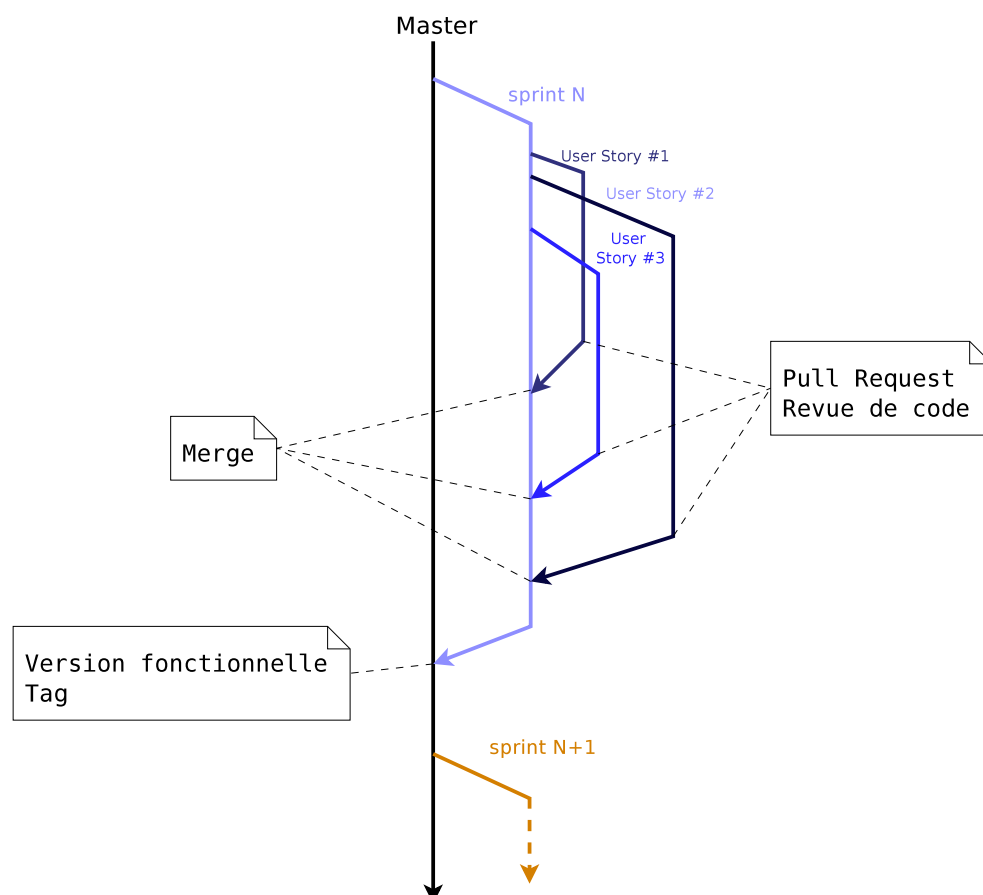


FIGURE 2.1 – Principe du « Git Branching Workflow »

### 2.2.3 L'intégration continue avec Travis CI

Afin d'avoir un logiciel de la meilleure qualité possible, nous avons utilisé *Travis CI*. Celui-ci va effectuer un certain nombre d'actions à chaque envoi de code sur *Github*. Une fois ces actions exécutés, il est ensuite capable de nous donner un verdict sur le code à cet instant T : *passed* ou *failed*.

Ainsi, Travis va effectuer les actions suivantes, comme le montre la figure 2.2 :

**Compilation** Compilation de l'intégralité du projet.

**Tests** Exécution de l'ensemble des tests.

**Coverage** Calcul de la couverture de code des tests précédemment exécutés.

**Doxygen** Génération de la documentation technique, au format HTML, PDF, ainsi que du manuel utilisateur.

Dans le cas où une de ces actions échoue, alors le build est en échec et le développeur doit corriger son code.

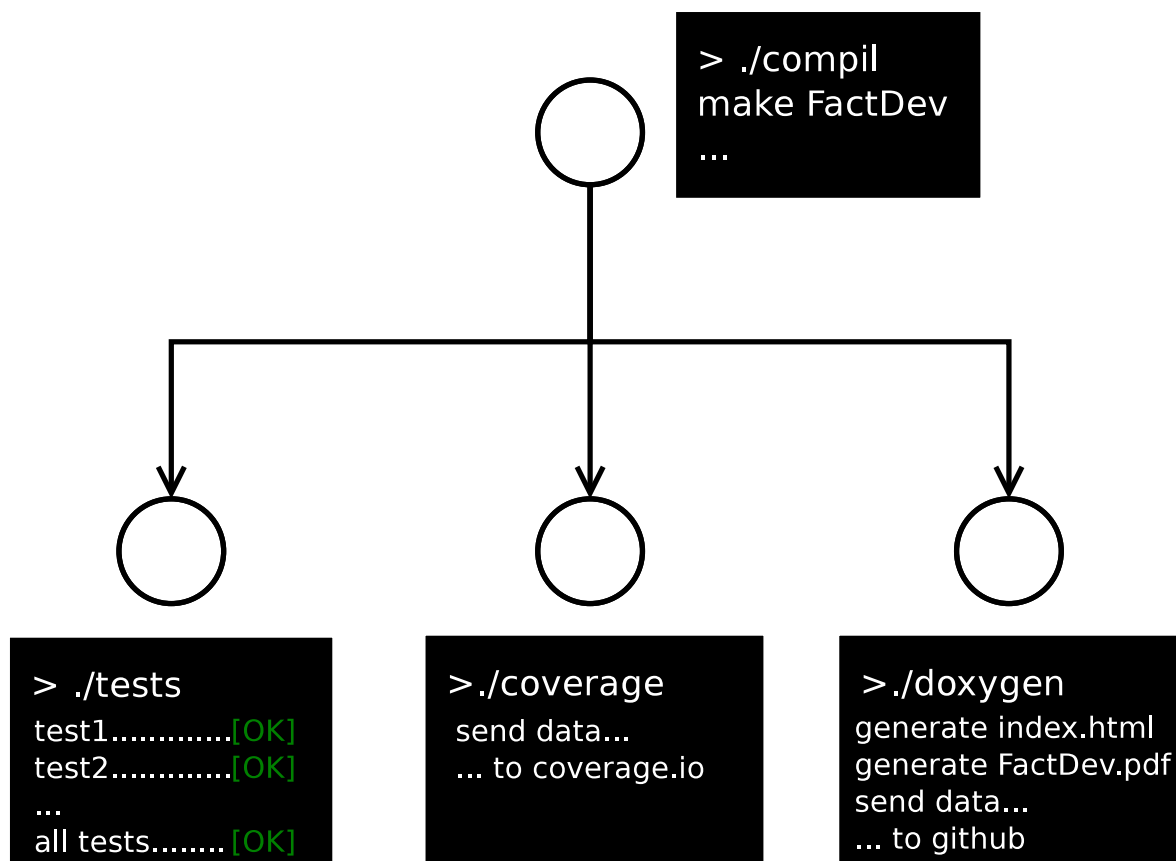


FIGURE 2.2 – Fonctionnement de *Travis CI*

## 2.3 La revue de code

La revue de code représente une démarche que nous avons mis en avant dans le plan qualité. L'objectif visé est de tendre vers un projet dont l'intégralité du code a été revu.

La revue de code se fait au moment de l'intégration, c'est pourquoi toutes intégrations nécessitent la création préalable d'une *Pull Request*. Pour cela, une fois le travail correspondant à une *User story* est fini<sup>1</sup>, le développeur crée une *Pull Request* via l'outil *Github*. Cette *Pull Request* s'accompagne d'une description plus technique de la *User story* à laquelle elle est liée. La liste des *commits* associés et le code source ajouté et/ou modifié est accessible comme l'on peut le constater ci-dessous.

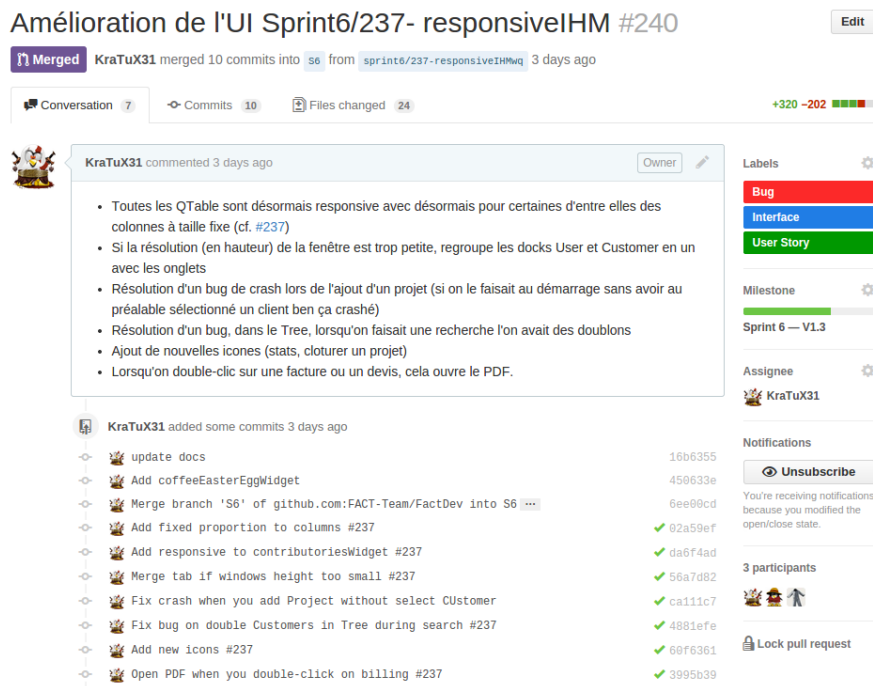


FIGURE 2.3 – Exemple de *Pull Request* du projet *FactDev*

À partir de cette *Pull Request*, les autres membres de l'équipe reçoivent une notification pour indiquer qu'ils doivent procéder à la revue de code. Au moins l'un d'eux doit s'assurer que le code est valide. Un code est dit valide lorsqu'il :

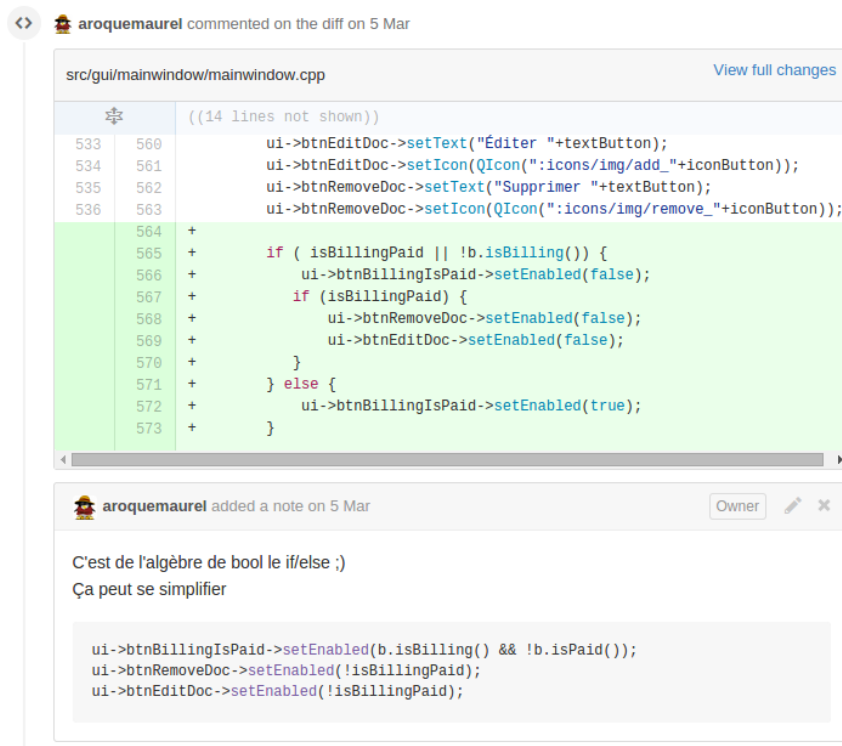
**est lisible** Le code doit être facile à lire.

**est compréhensible** Le code doit être facilement compréhensible, avoir un niveau de complexité minimum.

**respecte les conventions d'écritures** Respect des conventions d'écritures (convention de nommage et de mise en forme).

Cette vérification est aisée via l'outil *Github* qui permet de rajouter des commentaires « *inline* » c'est-à-dire d'ajouter un commentaire aux lignes précise de code à modifier. Ainsi, sans toucher au code, l'on sait précisément l'endroit où l'on doit procéder à des changements.

1. selon nos critères définis lors de la présentation de la méthode *Scrum* 2.1

FIGURE 2.4 – Ajout d'un commentaire « inline » lors d'une *Pull Request*

L'on procède également à la vérification de la documentation. Chaque méthode et attribut doit être documenté. Là aussi, il faut que la documentation respecte les conventions d'écritures.

Une fois les remarques faites sur le code et sa documentation, l'on passe aux tests fonctionnels. On se rend donc sur la branche *Git* en question et l'on vérifie que la fonction répond bien à la *User story* et qu'il n'existe aucun bug. Bien entendu, on s'assure que cela n'a pas entraîné de régression sur d'autres parties du logiciel. C'est aussi le moment de proposer des modifications sur le plan ergonomique si besoin est.

Enfin, avant d'intégrer, l'on vérifie que les outils (*Travis CI* et *Coveralls*) ne s'y opposent pas c'est-à-dire que :

- le *Build*<sup>2</sup> passe, c'est-à-dire qu'il compile sans erreur.
- la couverture de code n'a pas régressé

## 2.4 L'évaluation des charges de travail

Bilan		Prévu	Réel	Diff	Ecart
	Date de début	27/12/2014	27/12/2014		N/A
	Date de fin	20/04/2015	20/04/2015		N/A
	Charges groupe	432	480	+48	+11%
	Charges en-cadrant	12	9	-3	-25%

2. Un *Build* est un artefact logiciel autonome résultant de conversion de fichiers de code source en code exécutable

## 2.4.1 Explication des écarts

### 2.4.1.1 Pour le groupe

Durant les quatre premiers *Sprints* nous avons respecté le temps que nous avions prévu de consacrer au projet à savoir 24 heures par semaine par développeur. À ceci s'ajoute le temps consacré pour les réunions qui est resté inchangé durant la totalité du projet. Cependant, sur les deux derniers *Sprints*, nous avons dû ajouter des *Stories* à notre projet ce qui a augmenté la quantité de travail à fournir.

### 2.4.1.2 Pour l'encadrant

Nous avions prévu de voir l'encadrant de façon hebdomadaire afin qu'il puisse nous suivre et nous « coacher ». Cependant, une fois la première release terminée, étant donné notre démarche qualité et notre avancement dans notre projet, nous avons décidé de nous rencontrer toutes les deux semaines, lors des revues de sprints.

# 3

## Les résultats

---

L'UE projet était l'occasion de se positionner dans une situation très proche de celle que nous allons rencontrer en milieu professionnel. Dans ce cadre là, il était nécessaire de prendre des mesures organisationnelles afin de parvenir aux résultats escomptés.

### 3.1 La méthodologie

La qualité du logiciel *FactDev* est principalement due à la rigueur dans l'application de la méthodologie de développement.

Elles furent définies en même temps que la conception du logiciel durant le *Sprint 0*. Cela comprend les attitudes à adopter par les membres de l'équipe sur le plan organisationnel et techniques avec le respect de conventions qui ont aussi été défini à ce moment là.

#### 3.1.1 Le respect de la méthode Scrum

Au niveau de la gestion du développement par la méthode *Scrum* nous avons tenu un *Backlog*. Dans celui-ci se trouve l'ensemble des *User stories* et *Technical stories* que nous avons à réaliser durant le projet. Ces *Stories* ont été déterminées lors de *Planning Poker* durant les mêlées. C'est durant ces séances que nous déterminions le poids attribué à chacune des *Stories* et comment les répartir sur les six *Sprints* des deux *Releases*.

La répartition des *Stories* s'est faite en fonction de leur poids mais aussi en tenant compte de l'équipe et des événements pouvant survenir. Ainsi le premier *Sprint* été plutôt léger car il tenait compte du temps d'apprentissage du langage C++ et du framework Qt. Les autres *Sprints* sont en revanche équilibrés. Les deux derniers sont également plus légers sur le plan technique car nous voulions consacrer du temps à la rédaction des documents et à la préparation de la soutenance. De plus, certaines tâches possédaient un fort taux d'inconnu et il était donc difficile de leur attribuer un poids.

Lorsque nous ne pouvions nous voir pour assurer les mêlées quotidiennes, nous nous retrouvions sur une zone de chat « *#irc* » que nous avons créé pour la circonstance. Ainsi, nous faisions le point sur l'évolution du projet et débattions sur des choix de conception.

L'assiduité et le respect de la méthode *Scrum* est visible sur le *Github* de notre projet. En effet, le nombre de *Pull Request* (95), d'*issues* (145), de branches (91) et de *commits* (près de 1200) en est une preuve. Les *Pull Request* mettent également en avant la communication entre les membres de l'équipe.



Autre preuve de notre implication dans le respect de cette méthode, le *BurnUp Chart* ci-dessous :

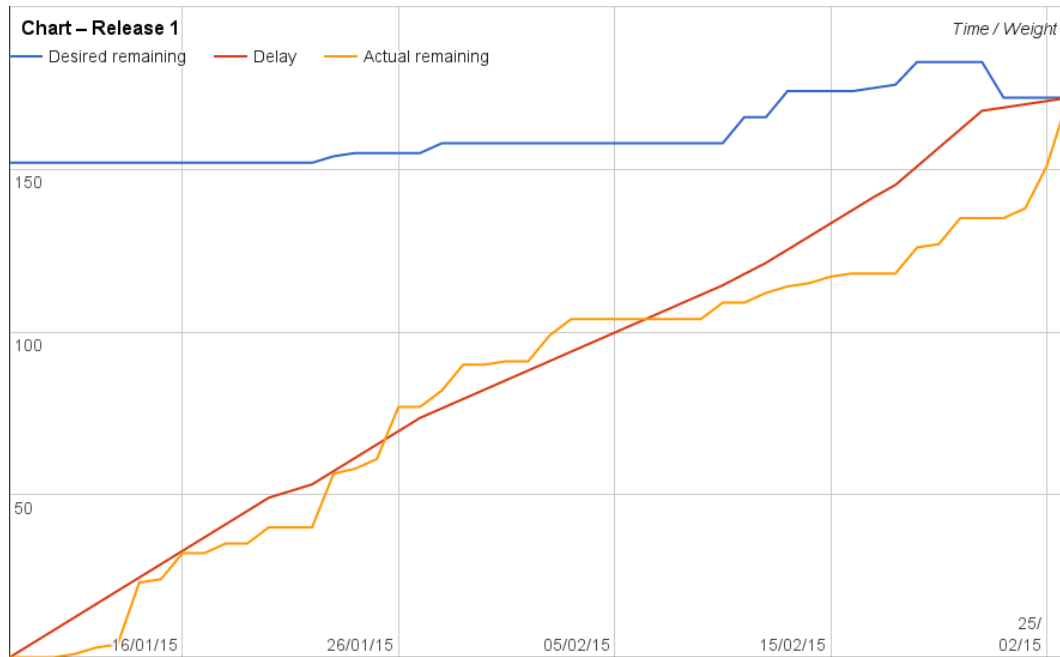


FIGURE 3.1 – Burn Up chart de la première release

La courbe rouge représente l'évolution théorique du projet durant les *Sprints* de la première *Release*. On constate que notre avancé (courbe orange) suit globalement la courbe théorique. Cependant, l'on observe une baisse de notre activité durant la semaine du 5 février qui correspondait à notre période de vacances. De plus, on note également que lors du *Sprint* 3 nous nous sommes trouvés en dessous de l'objectif. Cela s'explique par une augmentation du nombre de *Stories* (courbe bleue) qui correspondait à des modifications ergonomiques où à la résolution de bugs. Certaines d'entre-elles étaient sujet à discussion et ont donc été reportées au *Sprint* d'après. Néanmoins nous sommes parvenus à finir nos *Sprints* dans les temps.

Chacun des *Sprints* a été réalisé dans les temps et fut l'objet d'une démonstration auprès de M. MIGEON.

### 3.1.2 Les outils de qualité du code

La qualité du code peut être mesurée grâce à différents outils.

Dans notre cas nous avons utilisé plusieurs outils tel que *Travis CI* pour l'intégration continue, *Coveralls* pour la couverture de code ou encore *SonarQube* qui fournit des informations diverses sur le code (nombre de lignes de code, respect des conventions de nommage, niveau de complexité, duplication du code).

*Travis CI* nous a permis de nous assurer que le logiciel compile sur une machine tierce, que les tests unitaires passent et de mettre à jour nos documents (manuel d'utilisateur ou *Doxygen*). Associé à *Github* l'on sait après chaque *commit* si le *Build* passe. C'est également lui qui fournit à *Coveralls* notre code à analyser pour vérifier la couverture de notre code. De plus, le fait que l'on ne peut pas intégrer notre code si la couverture de code régresse nous oblige à faire des tests unitaires sur les nouvelles fonctionnalités que l'on a implémenté. Ainsi, à la fin de notre projet, la couverture

de code est de 90%. Cette continuité dans l'implémentation des tests unitaires nous a permis de faire du *Refactoring* régulièrement sans crainte de provoquer des régressions du logiciels. Cela a été particulièrement efficace lors de l'ajout d'un second système de gestion de base de données où l'on devait s'assurer que les méthodes fonctionnent aussi bien sur un système que sur l'autre.

## 3.2 Le logiciel

L'objectif du logiciel est d'éditer des devis et factures et de proposer une gestion des clients : le client possède un ou plusieurs projets auxquels sont associés un ou plusieurs devis et/ou factures. Ainsi, l'architecture logicielle comporte une base de données de type SQLite pour la gestion des clients, de ses projets, des devis et factures associés. Nous utilisons un patron de conception MVC, avec un modèle qui correspond aux objets métiers Client, Projet, Factures, Devis, Prestations. Ces objets sont instanciés par les classes associées à la base de données qui réalisent ces tâches. Enfin, nous générerons les devis et factures en LaTeX ou en PDF.

### 3.2.1 Fenêtre principale

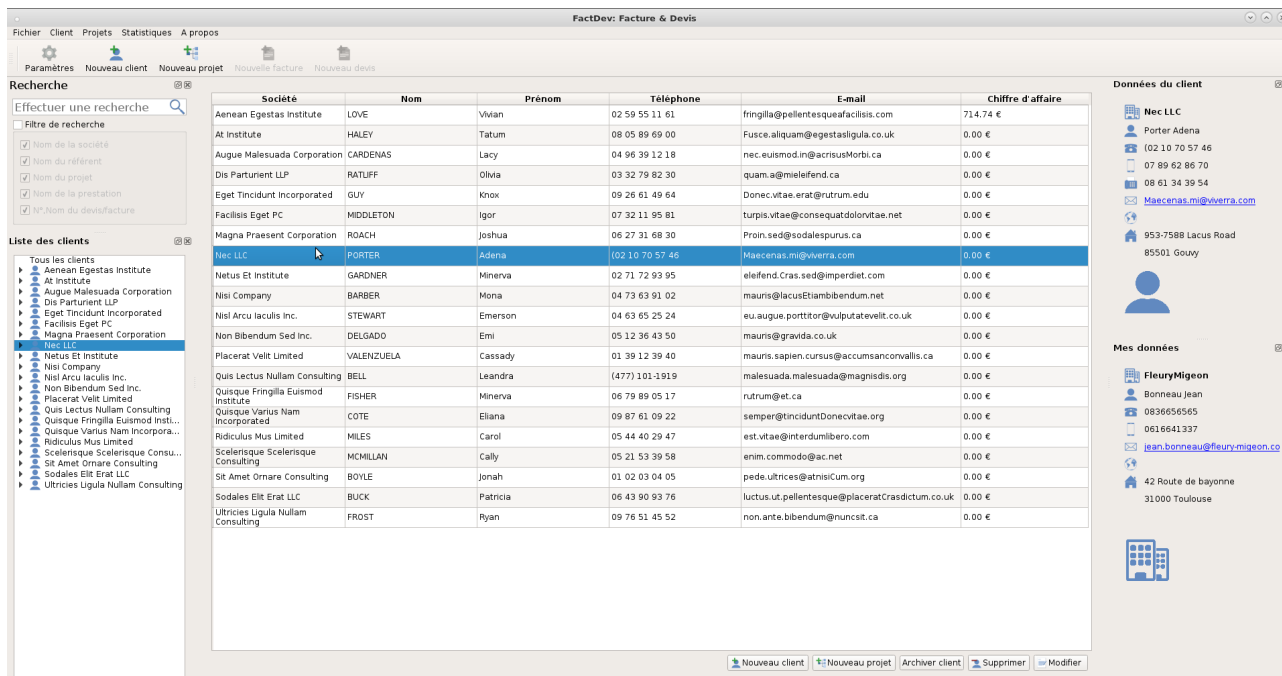


FIGURE 3.2 – Fenêtre principale du logiciel *FactDev*

Voici la fenêtre principale qui s'affiche au lancement du logiciel. Elle permet d'avoir un accès rapide aux clients, qui sont l'élément principal du logiciel.

### 3.2.1.1 Tableau des clients

	Société	Nom	Prénom	Téléphone	E-mail
1	A Facilis LLP	LARSON	Karen	(681) 891-7314	non.quam@hendrerit.net
2	Aenean Egestas Institute	LOVE	Vivian	(259) 551-1651	Maecenas.malesuada.fringilla@pellen...
3	Aliquam Auctor LLC	ORR	Burton	(972) 981-1579	ullamcorper@laciniavitaesodales.edu
4	Aliquet Molestie Institute	ACOSTA	Azalia	(827) 846-5683	ad@aliquetProinvelit.com
5	Amet Ornare Lectus Inc.	RYAN	Rhonda	(997) 541-4131	pellentesque@ut.co.uk
6	Ante Ipsum Corporation	DUNLAP	Pearl	(617) 494-0045	sem.elit@odioEtiamligula.net
7	At Institute	HALEY	Tatum	(805) 896-9090	Fusce.aliquam@egestasligula.co.uk
8	Augue Eu Associates	HARTMAN	Odette	(860) 876-7874	non@Integereu.edu
9	Augue Eu Institute	SCHULTZ	Tyrone	(126) 439-1018	ut@mitempor.ca
10	Augue Malesuada Corporation	CARDENAS	Lacy	(496) 391-0318	nec.euismod.in@acrisusMorbi.ca
11	Blandit Associates	GILL	Timothy	(154) 811-4899	rhoncus@tinciduntDonecvitae.co.uk
12	Consequat Enim Industries	WILKERSON	Jada	(250) 157-5886	neque.Morbi.quis@loremsit.org
13	Dis Parturient LLP	RATLIFF	Olivia	(332) 798-2360	quam.a@mieleifend.ca
14	Donec Corporation	LANGLEY	Keaton	(948) 958-9388	rhoncus.Proin.nisl@vitae.ca
15	Dui Company	DUKE	Nolan	(583) 283-8240	Aenean.massa@mauris.org
16	Dui Foundation	CONRAD	Stacey	(365) 322-5597	dictum.sapient.Aenean@magnaNamlig...
17	Duis Corporation	MORGAN	Kylie	(847) 946-8873	ultrices.posuere@dictummi.edu
18	Eget Laoreet Posuere Founda...	MEYER	Germane	(375) 919-6536	In.condimentum.Donec@ultrices.co.uk
19	Eget Ltd	HARDIN	Shea	(622) 502-3298	nibh.vulputate.mauris@Nullamsusci...
20	Eget Nisi Dictum Associates	LINDSEY	Barclay	(429) 142-8809	sit@Curabiturconsequat.net
21	Eget Tincidunt Incorporated	GUY	Knox	(926) 614-9964	Donec.vitae.erat@rutrum.edu
22	Eget Volutpat Company	COOKE	Malik	(902) 986-1834	aliquet.Proin@lorem.net
23	Eleifend Nunc Risus Company	HATFIELD	Kaitlin	(304) 289-8378	mus.Proin@torquent.net
24	Elementum LLC	PACHECO	Griffin	(339) 636-8751	vehicula.Pellentesque.tincidunt@etips...
25	Elit Etiam Laoreet PC	TAYLOR	Quail	(664) 842-9777	ridiculus@enim.net
26	Erat In Corporation	MADDOX	Otto	(642) 548-2264	a@lacus.net
27	Est Tempor Bibendum Associa...	BUTLER	Joel	(227) 782-0844	ligula.Nullam@risus.com
28	Eu Turpis Nulla PC	BENTON	Elaine	(319) 117-2862	vitae@consequat.net

FIGURE 3.3 – Le tableau des clients

Le tableau des clients contient uniquement les informations permettant de facilement les identifier à savoir, le nom de la société, le nom, prénom, le numéro de téléphone et l'adresse e-mail. La sélection dans le tableau de l'un des clients permet, via le panneau du client, d'obtenir les informations détaillées sur celui-ci (cf 3.6). Trois possibilités sont données à partir de ce tableau :

**L'ajout** de clients

**La suppression** de clients (sous certaines conditions)

**L'archivage** de clients

## 3.2.1.2 Arbre des clients

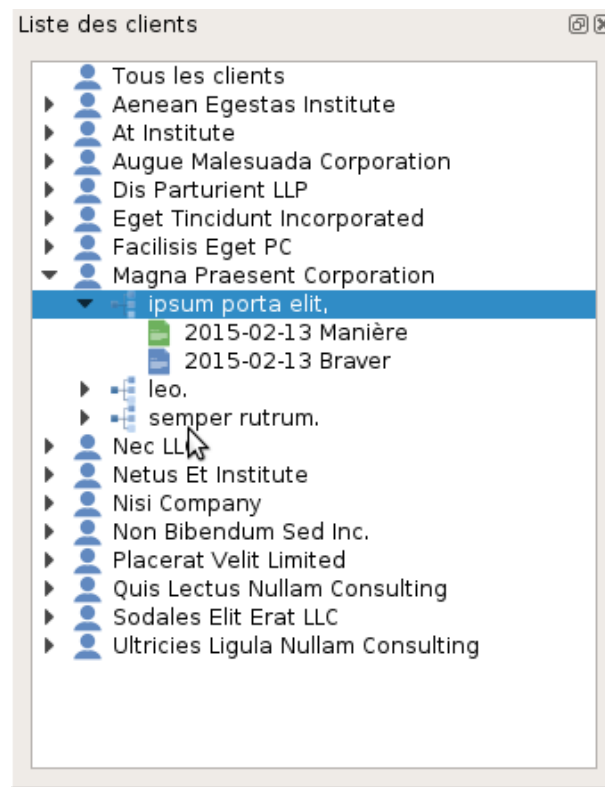


FIGURE 3.4 – L'arbre des clients

Ce panneau hiérarchique, initialement situé en bas à gauche de la fenêtre principale, comporte une vue hiérarchique de l'ensemble des clients et des projets associés à chacun de ces clients. Des devis et des factures sont associés à chacun de ces projets.

## 3.2.1.3 Recherche de Clients

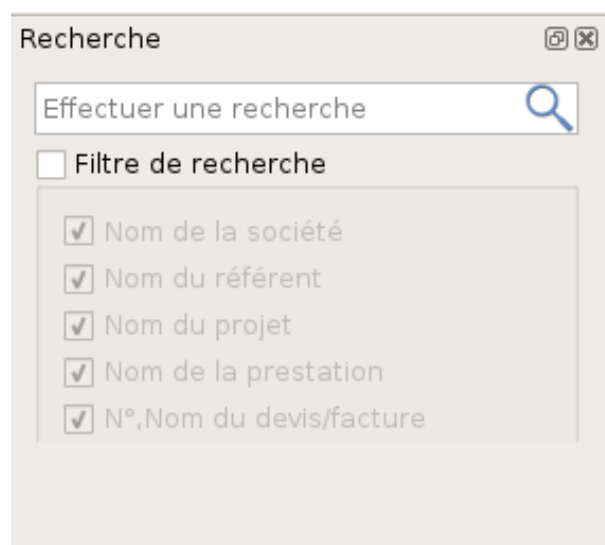


FIGURE 3.5 – Le panneau de recherche des clients

Le panneau de recherche, situé en haut à gauche de la fenêtre principale, permet d'effectuer une recherche selon le nom de la société, le nom du client, du référent, du projet, d'une prestation ou le numéro et le nom d'un devis ou d'une facture si la case filtre de recherche est cochée. Cela permet de retrouver rapidement et facilement un client, un projet, un devis, une facture ou même une prestation.

#### 3.2.1.4 Données du Client

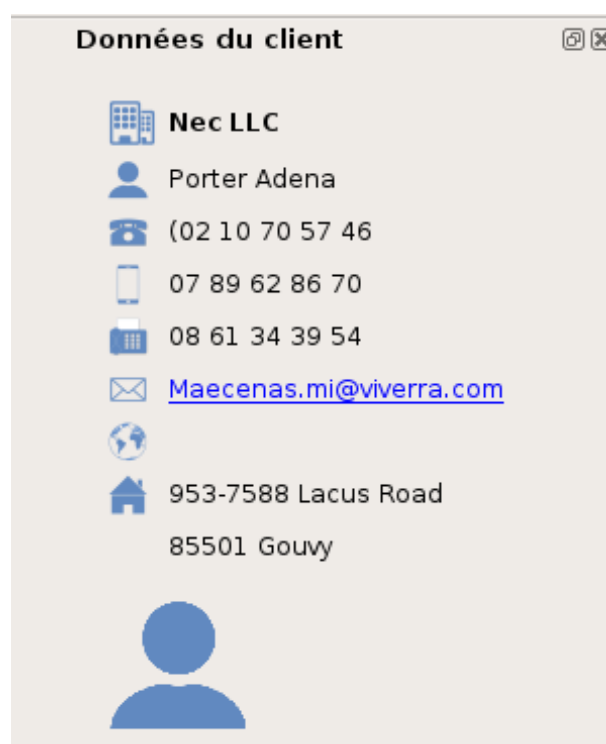


FIGURE 3.6 – Les données du client sélectionné

Le panneau initialement situé en haut à droite de la fenêtre principale contient les informations du client ou du référent sélectionné dans le tableau des clients (cf 3.3).

## 3.2.1.5 Données de l'utilisateur



FIGURE 3.7 – Les données de l'utilisateur du logiciel

Le panneau initialement situé en bas à droite contient les informations de l'utilisateur qui ont préalablement été rentrées lors d'un lancement antérieur.

## 3.2.2 Factures/Devis

Retour aux clients		Projets de Aenean Egestas Institute		
Projet	Description	Date début	Date fin	Coût
Nunc ac	dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aenean eget magna. Suspendisse tristique neque venenatis lacus. Etiam bibendum fermentum metus. Aenean sed pede nec ante blandit viverra.			84.00 €
pellentesque	neque vitae semper egestas, urna justo faucibus lectus, a sollicitudin orci sem			109.10 €
scelerisque dui.	orci. Phasellus dapibus quam quis diam. Pellentesque			521.64 €
<div> <span>Nouveau Projet</span> <span>Supprimer Projet</span> <span>Modifier Projet</span> </div>				

FIGURE 3.8 – L'édition d'une facture

L'ajout d'une facture ou d'un devis se déroule de la même façon que l'édition d'une facture ou d'un devis. Le devis et la facture ont en effet le même comportement.

### 3.2.2.1 Description

Titre	Royaume
Date	13/02/2015
Description	Blabla

FIGURE 3.9 – L'édition d'une facture

Une facture possède un titre à afficher, une date et une description. Si le titre et la description de la facture sont éditables, la date est définie par défaut à la date de création de la facture et n'est pas modifiable.

### 3.2.2.2 Liste des projets

Liste des projets		
Projet	Tarif horaire	Tarif Journalier
Nunc ac	11,45	80,15
scelerisque dui.	10	70
pellentesque	16,8	117,6
<div>  Ajouter le projet            Supprimer le projet         </div>		

FIGURE 3.10 – La liste des projets concernés par la facture

Une facture possède une liste de projets (ceux du client concerné) avec un tarif journalier et un tarif horaire qui sont tout les deux modifiables. En sachant que la modification de l'un entraînera bien sûr la modification de l'autre et vice-versa.

## 3.2.2.3 Liste des prestations

Liste des prestations du projet			
Description courte	Description longue	Quantité	Unité
eau	une description un petit peu longue	2	Jours
feu	une description un petit peu longue	4	Heures
terre	une description un petit peu longue	3	Heures

Ajouter une prestation Supprimer la prestation

FIGURE 3.11 – La liste des prestations

Chaque prestation est définie par :

**une description courte**

**une description longue**

**une quantité de travail**

**l'unité de cette quantité**

Chacun des champs sont éditables en sachant que la modification du champ «quantité» ou «unité» aura une influence sur le calcul des coûts.

## 3.2.2.4 Calcul des coûts

Projet	Tarif horaire	Tarif Journalier
Nunc ac	11,45	80,15
scelerisque dui.	10	70
pellentesque	16,8	117,6

Sous-Total	57,25 €
Total:	790,85 €

FIGURE 3.12 – Le calcul des coûts est automatique.

Tout les prix affichés, que cela soit le sous-total (total d'un projet) ou le total de tous les projets, tous sont calculés automatiquement en fonction du tarif horaire et journalier défini pour le projet et de la quantité de temps définie pour une prestation.



### 3.2.3 Génération

Jean Bonneau  
Artisan Développeur

42 Route de bayonne  
31000, TOULOUSE  
☎ 0836656565  
✉ jean.bonneau@fleury-migeon.com

Placerat Velit Limited  
797-4111 Phasellus Rd.  
2670, REDLANDS  
☎ 01 39 12 39 40  
✉ mauris.sapien.cursus@accumsanconvallis.ca

**Facture n° 11 du vendredi 13 février 2015**  
Mort  
Ennui

Ce devis est calculé sur la base de TODO€ par jour de travail.

Application	Prestation	Nombre de jours	Tarif <sup>1</sup>
cursus,	Ristretto	30	2205€
diam	41	14	2058€
Integer vitae	Café-pas-mal-de-la-fac	6	937.44€
Integer vitae	Café-pas-bon-de-la-fac	1	156.24€
lacus. Etiam	oui	1	140€
dolor vitae dolor.	Expresso	21	1668.45€
dolor vitae dolor.	Café-pas-mal-de-liut	8	635.6€
<b>Total</b>		<b>81</b>	<b>7800.73 €</b>

TABLE 1 – Les différentes prestations à la tâche, leur nombre de jour de travail et le tarif associé

---

1. TVA non applicable, article 293B du Code Général des Impôts

FIGURE 3.13 – PDF généré à partir d’une facture.

Les factures et les devis présents en base de données ont tous la possibilité d’être généré en PDF.

# Conclusion

---

Nous tenons tout d’abord à remercier toutes les parties prenantes au projet : notre encadrant M. MIGEON qui nous apporter son expérience dans le développement du logiciel et une vision neutre sur le travail fourni ; M. CHERBONNEAU pour le suivi de l’ensemble des élèves dans le cadre de cette UE.

Le projet *FactDev* nous a permis de nous placer en situation professionnelle : nous avons dû apprendre à nous adapter aux exigences de notre client (Antoine) ou de notre encadrant (M. MIGEON) ainsi que mettre en place des moyens de communication et d’organisation pour parvenir à nos objectifs.

Il représente une expérience valorisante que l’on peut mettre en avant dans nos CV et lors de futurs entretiens. Sur le plan technique, nous pouvons citer le C++ (et le framework Qt), le  $\text{\LaTeX}$ , les outils *Travis CI*, *Github* et *Coveralls*. Sur le plan organisationnel avec l’application stricte de la méthode *Scrum* et le respect de la méthodologie mise en place pour assurer de la qualité du logiciel.

Bien que l’ensemble des fonctionnalités n’ont pu être implémentés et une difficulté à assurer nos *mêlées* quotidiennes le résultat qui en ressort est très positif. Le logiciel *FactDev* est fonctionnel, distribué sous licence GPL et est déjà utilisé par Antoine.

A

Backlog product

---

Release	Sprint	Statut	Vélocité		Poids	Prio	#Issue	Type Story	En tant que	Je Souhaite	Afin de
			Poids	Nb Story							
Release 1	Sprint 1	Done	40	10	2	Must	1	User Story	Utilisateur	Créer un nouveau client	Ajouter ses informations et prochainement le lier à un dev
		Done			3	Should	2	User Story	Utilisateur	Editer un client	Modifier les informations d'un client
		Done			2	Would	3	User Story	Utilisateur	Supprimer un client	Corriger une erreur, un client ajouté par mégarde
		Done			5	Must	11	User Story	Utilisateur	Afficher la liste des clients	Pouvoir prochainement afficher leurs factures
		Done			5	Must	12	User Story	Utilisateur	Renseigner mes données	
		Done			8	Could	14	User Story	Utilisateur	Afficher les informations d'un client particulier	Obtenir des informations détaillé sur le client
		Done			5	Could	20	User Story	Utilisateur	Chercher un client à partir de son nom	Filter l'affichage des clients
		Done			1	Would	22	User Story	Utilisateur	M'informner sur le développement du projet	
		Done			1	Must	16	Technical Story	-	Création de la fenêtre d'ajout/modification d'un client	
		Done			8	Would	15	User Story	Utilisateur	Afficher un menu contextuel	Editer, Ajouter, Supprimer...
	Sprint 2	Done	64	15	5	Must	13	User Story	Utilisateur	Créer un nouveau projet pour un client	pouvoir l'associé à un client
		Done			13	Must	7	User Story	Utilisateur	Créer un nouveau devis	estimer le coût d'un développement
		Done			5	Must	30	User Story	Utilisateur	Afficher les devis d'un projet	Avoir une estimation du coût du projet
		Done			8	Must	44	Technical Story	-	Récupérer un devis dans la bd avec son id	
		Done			1	Should	24	User Story	Utilisateur	Editer un projet existant	modifier ses informations
		Done			3	Must	25	User Story	Utilisateur	Lister les projets d'un client	Afficher la liste des projets d'un client particulier
		Done			5	Must	34	Technical Story	-	User Manual	
		Done			8	Must	37	User Story	Utilisateur	Créer une prestation	
		Done			8	Would	47	Technical Story		Sécurité des champs	
		Done			0.5	Could	50	Anomaie		Titres de fenêtres	
	Sprint 3	Done	59	13	0.5	Could	49	Anomaie		Noms docks	
		Done			0.5	Could	48	Anomaie		Affichage Fax	
		Done			0.5	Could	52	Technical Story		créer un jeu d'essais de devis et projets	
		Done			3	Must	65	Technical Story		Insérer dans tripatte	
		Done			3	Should	26	User Story	Utilisateur	Supprimer le projet d'un client	
		TODO			1	Must	8	User Story	Utilisateur	Créer une nouvelle facture	
		TODO			1	Must	39	User Story	Utilisateur	Afficher les factures d'un projet	
		TODO			2	Should	45	User Story	Utilisateur	Signaler une facture existante	
		TODO			3	Could	27	User Story	Utilisateur	Editer un devis existant	le générer de nouveau
		TODO			3	Would	26	User Story	Utilisateur	Supprimer un devis	supprimer un devis d'un client
Release 1	Sprint 3	TODO	59	13	3		40	Technical Story	-	User Manual	
		TODO			5		42	Technical Story	-	Plan Qualité	
		TODO			13		43	Technical Story	-	Préparer soutenance	
		TODO			5	Would	33	User Story	Utilisateur	Rechercher un devis ou une facture	Accéder facilement un devis ou une facture spécifique
		TODO			2	Could	35	User Story	Utilisateur	Editer une prestation	Pouvoir l'ajouter à un devis ou une facture
		TODO			8	Could		Technical Story		Sécurité des champs	
		TODO			5	Should	28	User Story	Utilisateur	Générer le fichier .tex d'un devis	pouvoir l'avoir ensuite en .pdf
		TODO			20		38	Technical Story	-	Déploiement	
		Release 1			163						
		Totaux	3	52	38	163					
		Moyennes			14	4.35135					

# B

## Table des figures

---

1.1	Le développement – Qt . . . . .	6
1.2	La mise en formex – L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X . . . . .	7
1.3	Bases de données . . . . .	7
1.4	Versionnement – Git et Github . . . . .	7
1.5	Outils pour la qualité du code : Travis, Doxygen et Coveralls . . . . .	8
1.6	Outils pour l'organisation avec IRC et Google Drive . . . . .	8
2.1	Principe du « Git Branching Workflow » . . . . .	11
2.2	Fonctionnement de <i>Travis CI</i> . . . . .	12
2.3	Exemple de <i>Pull Request</i> du projet <i>FactDev</i> . . . . .	13
2.4	Ajout d'un commentaire « inline » lors d'une <i>Pull Request</i> . . . . .	14
3.1	Burn Up chart de la première release . . . . .	17
3.2	Fenêtre principale du logiciel <i>FactDev</i> . . . . .	18
3.3	Le tableau des clients . . . . .	19
3.4	L'arbre des clients . . . . .	20
3.5	Le panneau de recherche des clients . . . . .	20
3.6	Les données du client sélectionné . . . . .	21
3.7	Les données de l'utilisateur du logiciel . . . . .	22
3.8	L'édition d'une facture . . . . .	22
3.9	L'édition d'une facture . . . . .	23
3.10	La liste des projets concernés par la facture . . . . .	23
3.11	La liste des prestations . . . . .	24

3.12 Le calcul des coûts est automatique. . . . .	24
3.13 PDF généré à partir d'une facture. . . . .	25