

Rapport de projet

Projet tuteuré S3 : POULPE (Portes-Ouvertes Université de Laval : Poste des Enquêtes)

Intervenants :

- *Arthur Ples (Chef de projet)*
- *Audrey Lebreton*
- *Elyan Lanvin*
- *Nicolas Bourdin*

Table des matières

I.	Présentation	2
1.1	Présentation du document	2
1.2	Présentation du projet	2
1.2.1	Contexte	2
1.2.2	Objectifs	3
1.2.3	Description de l'existant	3
1.2.4	Critères d'acceptabilité du produit	3
II.	Travail effectué.....	4
2.1	Fonctionnalités développées (Cahier des charges).....	4
2.2	Spécifications des besoins (Dossier de spécification)	6
2.3	Phase de conception (Dossier de conception).....	8
2.4	Phase de tests	8
2.5	Déploiement de l'application (Manuel d'installation)	9
2.6	Outils de développement.....	12
	Eclipse IDE et SDK Android	12
	FileZilla	12
	DropBox	12
	Organisation des sources.....	13
III.	Gestion de projet / Organisation du travail	14
3.1	Cycle de vie adopté	14
3.2	TeamLab, alternative à Redmine.....	16
3.3	Bilan de la gestion du groupe.....	17
IV.	Bilan	18
4.1	Ce qu'il reste à faire	18

4.2 Aspects pédagogiques du projet	18
4.3 Difficultés rencontrées.....	19
4.4 Avis personnel de l'équipe et du chef de projet.....	19

I. Présentation

1.1 Présentation du document

Ce document a été rédigé dans le cadre des projets tuteurés du semestre 3 de DUT Informatique de l'IUT de Laval. Il fut rédigé dans la dernière semaine des projets tuteurés.

Il est le rapport résumant tout ce qui a été élaboré, conçu et réalisé par notre équipe durant la totalité du semestre. Il présente le travail effectué, la gestion du groupe et du travail partagé et il établit un bilan du projet.

Annexes du document :

- Le cahier des charges
- Le dossier de conception
- Le dossier de spécifications
- Le dossier de test
- Le manuel d'installation

1.2 Présentation du projet

1.2.1 Contexte

Ce projet se déroulera dans le cadre d'un projet tuteuré lors du semestre 3 de DUT Informatique. Ce document définit les exigences et les besoins du client, ainsi que les fonctionnalités qui seront présentes dans la future application.

L'application développée sera destinée au personnel de l'IUT gérant le déroulement des Portes-Ouvertes de l'IUT de Laval qui souhaitent réunir des informations concernant les visiteurs de ces Portes-Ouvertes.

1.2.2 Objectifs

Ce projet doit aboutir à la création d'une application de type questionnaire, pour tablette tournant sous un environnement Android, pour le personnel de l'IUT de Laval gérant l'organisation des Portes-Ouvertes.

Le but est de recueillir l'avis des visiteurs des Portes-Ouvertes à l'aide du questionnaire. Il regroupe plusieurs parties :

- L'identification du visiteur
- Connaître l'origine du visiteur
- Connaître l'avis du visiteur quant à la qualité de communication de l'IUT pour ses Portes-Ouvertes.
- Connaître l'avis du visiteur sur les Portes-Ouvertes.

Lors de ce projet, nous devons également penser à réaliser une application web simple permettant à la chargée de communication de l'IUT (Cécile COPIE) de pouvoir établir des statistiques sur les variables voulues, ainsi que de créer des graphiques à partir de ces statistiques

Il doit ensuite être possible de retransmettre en temps réel des statistiques de ces données sur les écrans télé de l'IUT.

1.2.3 Description de l'existant

Le projet se base sur le questionnaire papier qui est utilisé actuellement aux journées Portes-Ouvertes de l'IUT de Laval. Il contient une dizaine de questions, avec plusieurs choix possibles pour chaque question, ou même des questions ouvertes, permettant au visiteur d'exprimer son ressenti.

1.2.4 Critères d'acceptabilité du produit

L'application doit répondre aux critères suivants:

- Validation du produit via un dossier de tests réalisé par notre groupe.
- Respect des choix technologiques du client (cf. " Contraintes techniques")
- Respect des contraintes client (cf. " Contraintes client ")

II. Travail effectué

2.1 Fonctionnalités développées (Cahier des charges)

Afin de répondre aux attentes du client, nous avons établi un cahier des charges résumant l'ensemble des fonctionnalités de l'application sur tablette (Android) ainsi que les divers outils de calcul de statistiques (Application Web). Ce document est essentiel au projet car il établit un noyau fonctionnel du résultat attendu.

La première phase de réflexion quant à l'écriture de ce document a été d'analyser le questionnaire qui nous a été mis à disposition par la chargé de communication de l'IUT, questionnaire qui est censé être distribué aux visiteurs des portes-ouvertes de l'IUT, se déroulant dans le courant du mois de février. A partir de ce questionnaire, nous avons pu établir 3 types de renseignements visés par l'IUT :

- L'origine du visiteur
- Son avis quant à l'état de la communication de l'IUT
- Son avis quant au déroulement des portes-ouvertes et de la prise en charge par le personnel de l'IUT

L'application en elle-même ne comporte pas beaucoup de fonctionnalités, étant donné que le visiteur doit simplement remplir des

informations dans un questionnaire. Nous n'avons donc implémenté qu'une seule fonctionnalité principale, celle d'ajouter une fiche visiteur contenant l'ensemble des informations.

Nous avons pensé au départ à ajouter une fonctionnalité de modification de fiche ou de consultation, mais après réflexion, nous avons convenu du fait que ces fonctionnalités ne seraient pas essentielles à l'application, pas plus qu'elles ne seraient utiles. En outre, lorsqu'un visiteur remplit le questionnaire, il peut à tout moment modifier n'importe quelle réponse, et l'envoi se fait seulement une fois toutes les informations remplies.

En ce qui concerne la consultation de fiches déjà remplies, nous avons également réfléchi au sujet, et un historique de fiches n'aurait au final pas été utile, puisque les visiteurs ne vont pas revenir sur la tablette une fois la fiche envoyée pour la rééditer.

En ce qui concerne l'application web, nous avons décidé de réaliser une page web très simple pour permettre à l'utilisateur de choisir s'il souhaite exporter les données des fiches remplies dans un fichier exploitable dans un tableur ou autre (fichier .csv) ou bien s'il souhaite générer des statistiques concernant les informations rentrées par les visiteurs. L'utilisateur pourra ainsi choisir les variables sur lesquelles il souhaite établir ses statistiques ainsi que la forme sous laquelle il veut les faire apparaître (tableau, graphique en bâtons ou en camembert)

Enfin, il nous avait été demandé de pouvoir adapter ces statistiques afin de les afficher sur la télévision situées devant la scolarité, dans le bâtiment administratif de l'IUT, en temps réel.

2.2 Spécifications des besoins (Dossier de spécification)

Le dossier de spécification est la suite logique du cahier des charges. Il présente plus en détails les différentes fonctionnalités de l'application, les conditions dans lesquelles doivent se trouver l'application et l'utilisateur afin d'obtenir les résultats attendus. Il contient également le détail des opérations à effectuer pour générer des statistiques ou bien extraire les données de la base de données sous forme de fichier externe.

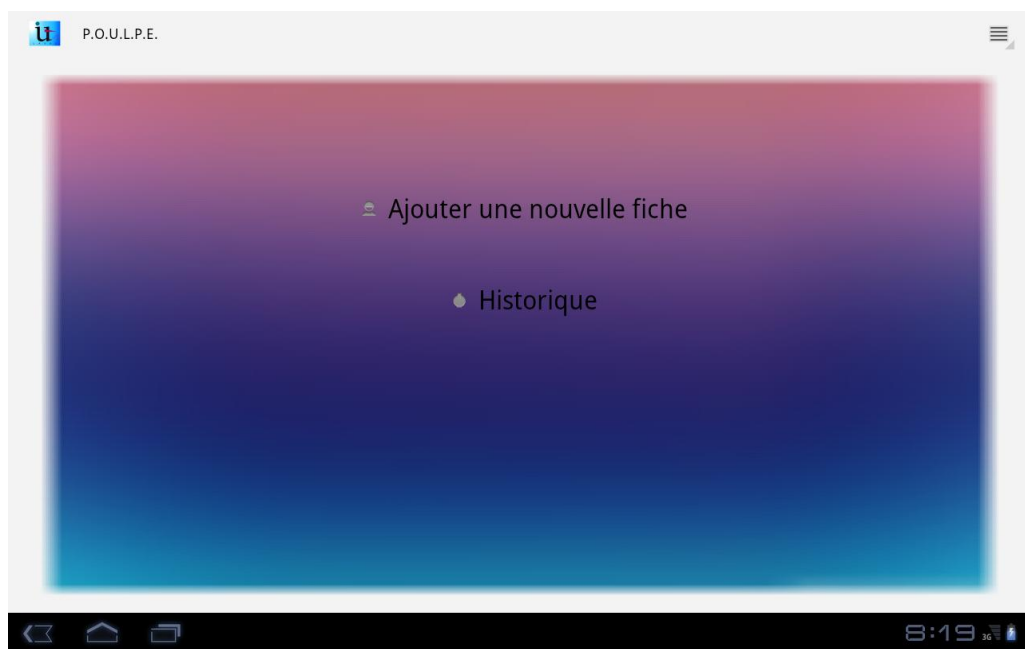
Il contient également les différentes IHM du projet, mais seulement en ce qui concerne l'application Android. Pour la page web, les IHM n'ont pas été réalisées. Il explique en détail ce que doit faire l'utilisateur lorsqu'il est sur tel ou tel écran, que doit-il faire pour passer à l'écran suivant, etc.

Enfin, le dossier de spécification contient le dictionnaire de données du projet, qui est assez peu complexe compte-tenu du fait que l'application ne s'occupe pas de gérer plusieurs utilisateurs ou plusieurs types de questionnaires réponses. En effet, la base de données ne contient qu'une seule table, dans laquelle sont rangées les réponses de chacune des questions de l'application Android, ainsi que l'adresse e-mail du visiteur, s'il y en a une. Dans le cas contraire, un numéro d'identification est attribué à la fiche, et la fiche du visiteur est enregistrée anonymement.

Voici quelques exemples d'IHM que l'on a réalisé pour cette application, et qui ont été retenues au final :

Rapport de projet

1/ Ecran d'accueil



L'écran a changé depuis, en effet, le bouton « Historique » n'est plus disponible, comme expliqué au 2.1

2/Questionnaire

The screenshot displays a web form titled 'Questionnaire visiteur'. At the top, there is a 'Valider' button and a note: '(Veuillez remplir les informations des trois onglets)'. Below this, the form is organized into three tabs: 'Origine du visiteur', 'Qualités de communication de l'IUT', and 'Avis du visiteur'. The 'Origine du visiteur' tab is currently active. It contains the following fields: 'Statut du visiteur' (a dropdown menu), 'Code postal du visiteur' (a text input field with a placeholder 'Code postal'), and a section titled 'Par quelle formation êtes-vous intéressé(e) ?'. This section includes two rows of checkboxes. The first row, labeled 'DUT :', has checkboxes for 'Informatique', 'SRC', 'TC', and 'GB'. The second row, labeled 'LP :', has checkboxes for 'Commerce Agro', 'CRSPM', 'Commerce GIE', 'HESPAA', and 'SIL'. The bottom status bar of the phone shows navigation icons and the time '8:21'.

2.3 Phase de conception (Dossier de conception)

Le dossier de conception va de pair avec le dossier de spécifications, et selon le rédacteur, des éléments de l'un peuvent se retrouver dans l'autre, et inversement. Nous avons choisi de spécifier sous quel environnement de développement nous avons développé tout notre projet (Eclipse) ainsi que le type de Système de Gestion de Base de Données (SGBD)

Il y figure également l'organisation des sources de l'application, avec l'architecture logicielle et les types de langages utilisés (Java 7), ainsi que le SDK Android, permettant de développer des applications mobiles.

2.4 Phase de tests

Le dossier de tests a été rédigé en première partie en liaison avec le cahier des charges. En effet, lors de la définition des fonctionnalités, nous devions penser aux divers cas de tests qui pourraient se présenter si nous étions confrontés à l'application.

Pour ce document, nous avons donc du anticiper certaines erreurs que pourrait commettre un utilisateur, comme par exemple saisir des mots là où l'application attendrait des chiffres, ou bien ne pas remplir la totalité du questionnaire avant de vouloir le valider.

Ce dossier permet de vérifier le bon fonctionnement de l'application, ou bien dans le cas échéant, de détecter où il pourrait y avoir de l'amélioration, sans pour autant montrer comment il faudrait s'y prendre. C'est seulement un moyen de se rendre compte des erreurs commises, et non pas un moyen de les corriger.

2.5 Déploiement de l'application (Manuel d'installation)

Dans ce dossier, il est expliqué comment installer l'application et les différentes composantes qu'elle utilise.

Nous avons deux cas possibles :

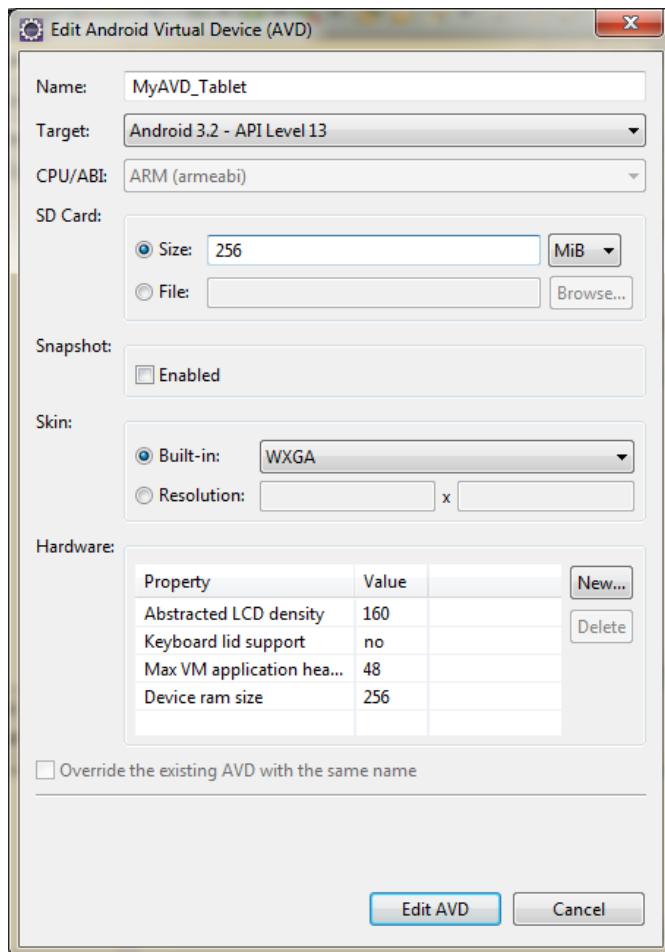
- L'utilisation sur une tablette
- L'utilisation via un émulateur Android

Pour le premier cas, il suffit de transférer le fichier .apk dans les dossiers de la tablette, puis ensuite, sur la tablette, de lancer le fichier .apk, qui initialisera l'installation de l'application. Il est possible que de base la tablette n'accepte pas d'installer les applications extérieures, auquel cas il suffira d'aller dans les paramètres et d'autoriser l'installation d'applications ne venant pas du Play Store (plateforme de téléchargement d'applications de Google©).

Pour le deuxième cas, il faudra télécharger le SDK (Software Development Kit) d'Android sur le site :

<http://developer.android.com/sdk/index.html#download>

et le l'ajouter aux plug-ins d'Eclipse. Ensuite, il vous faudra télécharger les différentes API de Google via l'ADT (Android Development Tool) dans Eclipse directement (les mises à jour peuvent être longues étant donné la quantité de version d'Android différentes). Une fois toutes les mises à jour installées, il vous faudra créer un nouvel AVD (Android Virtual Device) via l'AVD Manager, qui peut être lancé indépendamment d'Eclipse, situé dans les dossiers du SDK Android. Pour pouvoir lancer l'application, il vous faudra adapter la configuration suivante :



Une fois toutes ces manipulations effectuées, il suffit d'exécuter le projet dans l'AVD souhaité, et l'application se lancera comme si elle était sur une vraie tablette.

Une fois l'application lancée, il vous suffit d'ajouter une nouvelle fiche et de remplir toutes les informations nécessaires à l'envoi de la fiche dans la base de données.

Concernant la partie serveur maintenant, qui va exploiter toutes les données reçues de l'application, elle n'a pas encore été implémentée, mais en théorie, l'utilisateur aurait à choisir entre établir des statistiques à partir des données de la base de données, et en fonction des variables souhaitées, et générer un fichier au format .csv regroupant l'ensemble des informations des fiches ajoutées (ou au moins une partie) pour pouvoir exploiter les résultats des questions « ouvertes » (qui n'auront pas de statistiques préétablies).

Nous aurions pu reprendre les scripts php de génération de statistiques établis l'an dernier lors des projets tuteurés du semestre 2, et il aurait été assez aisé de les adapter à la base de données de ce projet, nous avons cependant pris du retard sur le développement de l'application android, et par conséquent, sur le développement de la partie serveur en elle-même.

Ce qui a été effectué :

Le développement a débuté dès lors de la conception des IHMs. Elles n'avaient pas été réalisées grâce à un logiciel tel que DroidDraw ou les modules d'Eclipse permettant la conception d'IHM, mais représentaient réellement ce qu'allaient donner l'application, en comportant déjà un début de code et de d'adaptation graphique des composants. Nous nous sommes ensuite répartis les tâches entre les différents membres du groupe. Le travail fut divisé en trois parties majeures, une partie concernant l'application en elle-même, l'ajout de transition entre les pages, les comportements de certains boutons, la vérification des données. Une autre partie concernait la relation avec la base de données locale (SQLite) permettant une sauvegarde hors-connexion des données récoltées. La dernière partie concernait la mise en relation du code java avec du script php permettant l'ajout dans la base de données des informations récoltées. Il y avait également toute une partie de développement serveur à prendre en compte et à effectuer. Malheureusement, comme mentionné ci-dessus, nous avons pris du retard dans le développement de l'application, ce qui fait qu'elle n'est pas, à ce jour, fonctionnelle.

Ce qu'il reste à faire :

Compte tenu du retard pris dans le développement, il nous reste aujourd'hui une majeure partie de l'application à terminer : la jointure avec des scripts php afin d'envoyer les données sur la base de données MySQL. Il reste également une majeure partie de l'application Web, permettant de générer des statistiques et des graphiques, ou bien de générer un fichier csv. On pourrait également envisager des améliorations dans l'application, comme par exemple un système d'historique permettant de visionner ou de rééditer les fiches déjà ajoutées par les utilisateurs de la tablette.

2.6 Outils de développement



Eclipse IDE et SDK Android

Eclipse IDE (Integrated Development Environment) est un environnement de développement logiciel basés sur Java (ou autre langage). Tout le projet a été implémenté sous cet environnement de développement.

Le SDK (Software Development Kit) Android nous a fourni toutes les bibliothèques API nécessaires au développement d'applications Android, et également les outils pour les créer, tester et les déboguer.



FileZilla

FileZilla est une plateforme de dépôt de fichier par FTP. Elle nous a permis de déposer nos scripts php et nos fichiers web permettant la mise à jour de la base de données.

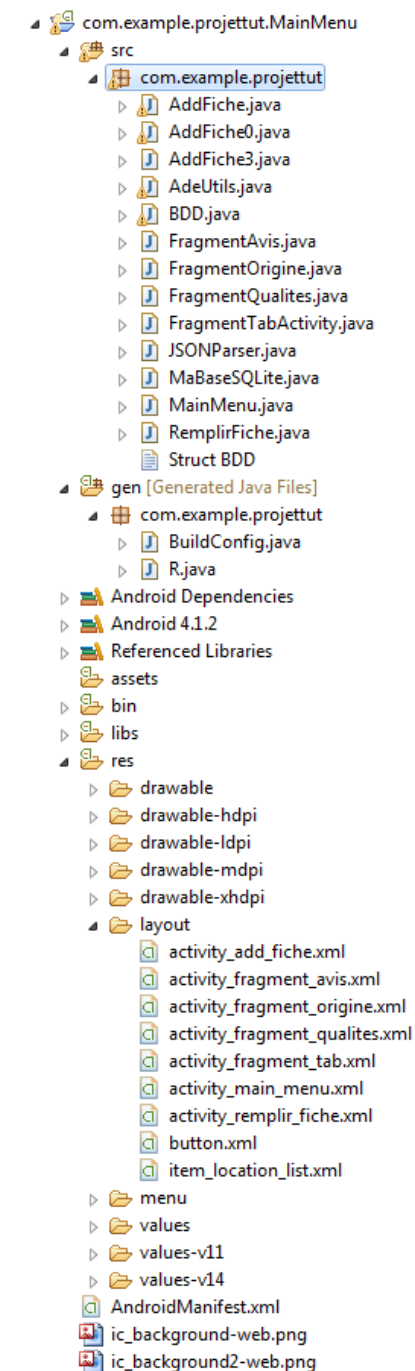


DropBox

Dropbox est un service de stockage et de partage de fichiers locaux sur Internet. Il permet la synchronisation de fichiers stockés sur différents ordinateurs et de manière automatique. C'est pour cela que nous avons choisi de mettre notre espace de travail commun pour le développement logiciel dans DropBox, dans un dossier partagé entre les quatre membres du groupe. Ainsi, à tout moment, tout le monde pouvait éditer le code, ou bien créer un dossier personnel pour faire les tests relatifs à sa partie de développement. Le seul bémol de cette méthode est une gestion difficile des versions de code, car étant donné que tout le monde peut éditer le code à n'importe quel moment, il est difficile de tenir un état des versions et des mises-à-jour.

Organisation des sources

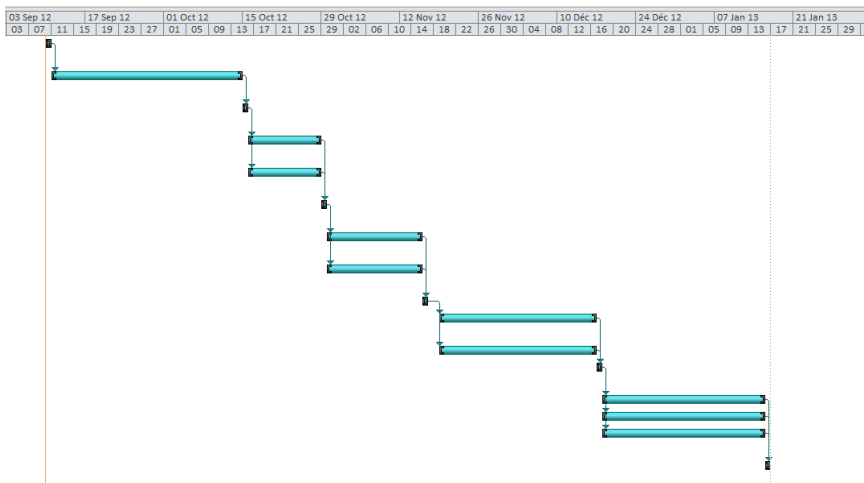
Toutes les classes et les activités étaient regroupées dans le même package, la conception objet de l'application Android n'étant pas des plus complexes. Ainsi donc, nous avons :



III. Gestion de projet / Organisation du travail

3.1 Cycle de vie adopté

Bien que les enseignants nous aient conseillé d'adopter un cycle de vie en spirale pour ce projet, nous nous étions concertés et avons décidé de choisir plutôt un cycle de vie en cascade standard, en rédigeant d'abord les documents puis en passant à l'implémentation ensuite. On peut donc voir sur ce macro-planning le cycle de vie adopté :



Rapport de projet

Avec le tableau décrivant chaque tâche :

	Nom de la tâche ▼	Durée ▼	Début ▼	Fin ▼	Prédéces ▼
1	RDV Client / Analyse des besoins	1 jour	Lun 10/09/12	Lun 10/09/12	
2	Rédaction V1 Cahier des Charges	25 jours	Mar 11/09/12	Dim 14/10/12	1
3	RDV Client / Validation cahier des charges	1 jour	Lun 15/10/12	Lun 15/10/12	2
4	Rédaction V2 Cahier des Charges	10 jours	Mar 16/10/12	Dim 28/10/12	3
5	Rédaction V1 Dossier de Spécifications	10 jours	Mar 16/10/12	Dim 28/10/12	3
6	RDV Client / Validation Documentation	1 jour	Lun 29/10/12	Lun 29/10/12	4;5
7	Rédaction V2 Dossier de Spécifications	13 jours	Mar 30/10/12	Jeu 15/11/12	6
8	Rédaction V1 Dossier de Conception	13 jours	Mar 30/10/12	Jeu 15/11/12	6
9	Suivi Mi-Parcours	1 jour	Ven 16/11/12	Ven 16/11/12	7;8
10	Rédaction V2 Dossier de Conception	21 jours	Lun 19/11/12	Dim 16/12/12	9
11	Implémentation V1	21 jours	Lun 19/11/12	Dim 16/12/12	9
12	RDV Client / Validation documentation	1 jour	Lun 17/12/12	Lun 17/12/12	10;11
13	Implémentation V2	21 jours	Mar 18/12/12	Mar 15/01/13	12
14	Dossier de Tests	21 jours	Mar 18/12/12	Mar 15/01/13	12
15	Rédaction de Procédure d'installation	21 jours	Mar 18/12/12	Mar 15/01/13	12
16	Soutenance du projet	1 jour	Mer 16/01/13	Mer 16/01/13	13;14;15

3.2 TeamLab, alternative à Redmine

Lors des projets tuteurés du semestre 2, une plateforme de gestion de projet nous avait été mise à disposition par l'IUT, Redmine. La plateforme était très simple d'utilisation et très pratique, mais nous avons décidé pour cette année de changer de plateforme, non pas parce que Redmine n'offrait pas assez de possibilités, mais tout simplement pour tester une autre plateforme.

Concernant les fonctionnalités que propose Teamlab, on retrouve les mêmes que pour Redmine, c'est-à-dire :

- Le dépôt de documents
- La discussion entre les membres du groupe
- La gestion des tâches
- Un wiki pour afficher les informations relatives au projet

Par contre, un inconvénient de Teamlab par rapport à Redmine, il ne propose pas d'éditeur de micro et macro planning.

Le dépôt de documents permettait de répertorier les différentes parties de dossier (Cahier des charges, dossier de conception ...), de les consulter et les éditer directement en ligne, ou bien de les télécharger pour les éditer au format souhaité. Les différentes parties de documents à rédiger étaient distribuées aux différents membres du groupe, qui les mettaient sur Teamlab dans le dossier correspondant. Puis le chef de projet se chargeait de condenser toutes ces parties afin de rédiger le document final.

La partie forum de Teamlab nous permettait de communiquer sur l'avancée de chacun dans les parties qui lui étaient distribuées, on pouvait ainsi discuter des problèmes que l'on pouvait rencontrer ou discuter de certains points particuliers des documents.

La partie discussion instantanée de Teamlab n'a pas été exploitée, mais nous n'en avons pas réellement besoin étant donné qu'on pouvait se voir et discuter des problèmes rencontrés tous les jours.

En conclusion, Teamlab est une alternative correcte à Redmine, qui propose des outils présentés différemment et des fonctionnalités assez similaires à Redmine en fin de compte, mais cela reste une bonne expérience, et un bon moyen de comparaison. Par contre, les évolutions de Teamlab au cours des projets ont comporté un gros désavantage, l'édition de documents en ligne est passée en option payante à partir de la mi-décembre, on ne pouvait donc plus éditer directement les documents en ligne, il fallait les télécharger sur nos ordinateurs respectifs et les re-uploader par la suite.

3.3 Bilan de la gestion du groupe

Concernant la rédaction des documents, la communication était bien établie au sein des membres du groupe et les parties de chacun étaient bien spécifiées. Les travaux étaient rendus en temps voulus permettant ainsi au chef de projet d'assembler toutes les parties des documents afin d'arriver au dossier propre et complet.

En revanche, en ce qui concerne le développement de l'application, l'utilisation de Dropbox nous a nui en quelque sorte, car les modifications apportées au code n'étaient pas assez suivies, et l'on ne communiquait pas autant qu'il l'aurait fallu. C'est pour cela que nous avons pris du retard, et également car nous avons rencontré de nombreux problèmes de connexion à la base de données via le code Java, compte tenu du fait que les adresses était CASifiées (le serveur demandait une authentification pour pouvoir accéder aux documents enregistrés sur nos espaces de stockage personnels)

IV. Bilan

4.1 Ce qu'il reste à faire

Par rapport aux fonctionnalités décrites dans le cahier des charges, il nous en reste plusieurs assez importantes :

- L'ajout dans la base de données des fiches contenant les informations rentrées par l'utilisateur dans l'application
- L'exploitation des résultats obtenus via la génération de statistiques basée sur des tableaux et des graphiques (en bâton ou camembert)
- (Optionnel) L'affichage sur la TV principale située dans le bâtiment administratif de ces statistiques

Les portes-ouvertes se déroulant le 7 février, il serait possible d'améliorer l'application et de la compléter d'ici là, et ça serait d'ailleurs bénéfique pour le département informatique qui pourrait faire une démonstration des applications de l'enseignement qui nous est inculqué auprès des visiteurs des portes-ouvertes.

4.2 Aspects pédagogiques du projet

Grâce à ce projet, l'ensemble du groupe a pu approfondir ses connaissances en développement d'application Android, ainsi qu'en gestion de projet, poussant un peu plus les connaissances acquises l'année précédente.

Il est cependant dommage de n'avoir eu recours à un cycle de vie en spirale, mais lorsque nous nous sommes interrogés sur le cycle de vie à adopter, personne ne semblait partant pour essayer le cycle en spirale.

De plus, grâce à l'aspect Client-Coach en liaison avec le groupe, nous avons pu voir vraiment comment un projet pouvait être mené de A à Z, en traversant tous les aspects de la gestion de projet (Conception, Spécifications des besoins, Analyse des besoins).

4.3 Difficultés rencontrées

Au cours de ce projet, nous avons rencontré de nombreuses difficultés, que ce soit au niveau du développement de l'application, ou de l'analyse des besoins du client.

La première difficulté fut d'adapter le questionnaire papier dont nous disposions sous forme de champs informatiques, et de répertorier ces différents champs pour ainsi obtenir des types d'informations spécifiques à rechercher.

Une fois cette difficulté passée, et une fois que le questionnaire fut informatisé et adapté dans une application android, un problème s'est posé pour la vérification des données. En effet, pour pouvoir ajouter une fiche, il fallait que l'utilisateur ait remplis toutes les données, sans oublier de champs.

Enfin, dernière grosse difficulté, posant encore des soucis à l'heure actuelle, la connexion à la base de données. Les problèmes de CAS du serveur, d'authentification obligatoire lorsque l'on veut accéder aux fichiers php via du code java. Ces problèmes ne sont actuellement pas résolus dans notre application, et les données ne peuvent donc pas être récoltées, ni exploitées.

4.4 Avis personnel de l'équipe et du chef de projet

En tant que chef de projet, j'ai beaucoup appris durant ce projet, et surtout qu'il ne faut jamais être optimiste lors de la rédaction du cahier des charges. En effet, au départ nous avions plein d'idées en tête en ce qui concerne les statistiques (Graphiques, Tableaux, affichage en temps réel sur les écrans de télévision) ou même en ce qui concerne l'application (Historique permettant de gérer les anciennes fiches ajoutées) seulement au final nous nous retrouvons avec une application à peine terminée causant encore des soucis et une partie serveur quasiment inexploitée.

Il y a sans doute eu un manque de communication au sein de l'équipe qui a entraîné un retard ne cessant de s'accumuler au fil des semaines.

Je tiens tout de même à remercier toute l'équipe ayant contribué à ce projet (Nicolas Bourdin, Audrey Lebret, Elyan Lanvin) et également Bruno Ernet, qui a joué le rôle de Client-Coach, et a su nous guider et nous conseiller pour les différents choix que nous avons eu à faire concernant l'application.