

Planification

mardi 26 mai 2009

Projet ***Monofin***

4^{ème} année Informatique
INSA Rennes

YOANN CHAUDET
PAUL GARCIA
QUENTIN GAUTIER
NICOLAS LE SQUER
NICOLAS MUSSET
XAVIER VILLOING

Encadreurs

PATRICE LEGUESDRON
LAURENT MONIER
FULGENCE RAZAFIMAHERY

Sommaire

I.	Introduction.....	3
II.	Retour sur la méthodologie.....	4
A.	Semaine-type.....	4
B.	Prévision des taches	4
III.	Conception	5
A.	Interface graphique	5
1.	Extraction de contours	5
2.	Paramètres et fenêtres.....	5
B.	Éditeur de dessin	6
C.	Structure de données	6
D.	Interface COMSOL	6
E.	Réunions collectives	7
IV.	Développement.....	8
A.	Interface graphique	8
1.	Extraction de contours	8
2.	Paramètres et fenêtres.....	8
B.	Éditeur de dessin	8
C.	Structure de données	9
D.	Interface COMSOL	9
E.	Tests d'intégrations	9
V.	Conclusion	10

I. Introduction

L'objectif de ce présent rapport est de constater les différences entre les prévisions qui avaient été faites lors de la phase de planification, et les temps réels. Il est également utile de comprendre d'où viennent ces différences afin d'anticiper à l'avenir des écarts trop importants.

La planification regroupait la phase de conception, ainsi que la réalisation et la livraison du projet. Dans le précédent rapport, un important volume de temps avait été alloué à ces deux phases. Cela provenait d'une vision relativement optimiste du temps qu'il était possible de consacrer par personne et par semaine au projet, fondée sur les mois déjà écoulés. La planification initiale présentait également une répartition de l'équipe de travail en deux grands aspects : l'interface graphique et l'écriture de scripts pour COMSOL.

Les variations entre les volumes horaires et les pourcentages d'équipes attribués à une tâche ont été étudiés et ont permis de tirer un certain nombre de conclusion, qui amélioreront la conduite des prochains projets.

II. Retour sur la méthodologie

La date butoir du 29 Mai est resté une échéance importante, cependant, la nécessité de produire un prototype, et de le corriger a eu pour conséquence de poser d'autres jalons au cours des deux semaines bloquées. De plus, les réunions hebdomadaires se sont faites quotidiennes, et les tâches ont donc pu être plus précisément planifiées, à une plus petite échelle de temps. En conséquence, les dates concernant les différents rapports n'ont finalement constitué que des jalons secondaires.

A. Semaine-type

Le premier rapport se basait sur une évaluation journalière du travail, qui était simplement multipliée par le nombre de personnes faisant partie du groupe. En réalité, l'apparition d'autres projets, à plus brèves échéances, est venue perturber cette estimation. C'est pourquoi les volumes horaires de travaux réalisés ont été notés en moyenne par semaine, et non par jour comme prévu, car les fluctuations étaient trop importantes d'un jour à l'autre voir même d'une semaine à l'autre. Semaines chômées

De plus, les semaines de vacances, ainsi que les semaines précédant et couvrant la période des partiels ne se sont vues attribuées qu'un très faible nombre d'heures.

B. Prévision des tâches

La planification décomposait les phases de conception et de réalisation en trois grands axes de travail : l'interface graphique générale, l'éditeur de dessin, et le dialogue avec COMSOL. Certaines modifications sont cependant apparues dès la conception. En effet l'agencement de ces différents modules nécessitait une structure interne, qui devait offrir des fonctionnalités comme la sauvegarde ou la gestion des *undo/redo*. Il fallait donc allouer des ressources à cette partie importante du logiciel.

De plus, un autre module concernant la détection de forme s'est très vite également dégagé comme une tâche à part entière, demandant elle aussi du temps et des ressources.

La fragmentation des tâches avait été anticipée par la planification initiale dans la mesure où elle ne présentait que des éléments très généraux, sans entrer profondément dans l'architecture des modules. A l'issue de la phase de conception, il était clair qu'une tâche ne se verrait jamais allouer plus de deux personnes, et que celles-ci s'effectueraient en parallèle, jusqu'à la phase de mise en commun et d'intégration.

III. Conception

La phase de conception a globalement suivi les prévisions de la planification, mais a eu d'importantes conséquences sur l'organisation de la production.

A. Interface graphique

L'interface graphique représente toutes les étapes que l'utilisateur est amené à franchir dans la construction de sa monopalme. Il est à noter que l'éditeur de dessin a été volontairement dissocié de l'interface graphique. Celle-ci regroupe en revanche toutes les autres fenêtres du logiciel. Elle se compose de deux parties importantes : l'extraction de contours et le paramétrage des différentes strates de la palme.

1. Extraction de contours

La phase de conception a rapidement montré que l'extraction de contour devait se voir allouer une attention particulière. Dans la mesure où il s'agit tout de même d'une étape facultative, son intégration au sein du logiciel a été assez facile à concevoir. Cependant, il était nécessaire de concevoir le fonctionnement et l'organisation de cette étape, ainsi que l'utilisation des algorithmes d'extraction.

Lors de la phase de conception, les algorithmes ont donc été étudiés. Une grande partie de cette phase a servi à tester ces différents algorithmes sans avoir une conception précise des structures utilisées par la suite. Ainsi la phase de conception a servi de phase de « tests » pour les algorithmes.

Ces études et ces choix ont été réalisés par une seule personne, à plein temps pour une durée de 50 heures environ.

2. Paramètres et fenêtres

Contrairement à ce qui avait été prévu, les paramètres dynamiques de la simulation ont été abandonnés car la simulation effectuée sur la monopalme n'est plus dynamique mais modale. Actuellement, le principal objectif de la simulation est l'obtention des zones d'effort principales.

La conception de cette partie regroupe l'organisation des fenêtres, le choix des moyens de communication entre celles-ci et l'étude des moyens offerts par la bibliothèque Qt. De plus les strates dessinées via l'éditeur devaient être automatiquement mises à jour au niveau des fenêtres de paramétrage, ce qui a demandé du temps supplémentaire.

Pour concevoir ces différents éléments, une personne a travaillé pour une durée de 60 heures, ce qui comprend la conception des fenêtres, et l'architecture interne de l'interface.

B. Éditeur de dessin

L'éditeur de dessin comprend le dessin du contour de la palme proprement dit, mais agit également sur la position et la taille des strates composant la palme. Ces deux aspects représentent chacun une tâche qui fut attribuée dès la conception à une personne différente. Enfin, l'extraction de contour présentée dans la partie précédente faisait également partie de cette étape

En effet, dans le rapport, la partie « Éditeur de dessin » regroupe le module de dessin de la surface de la palme, l'extraction de contour, ainsi que la découpe des strates. Elle est évaluée, en termes de ressources, à quatre personnes, voire plus. Or, les trois parties précitées forment trois modules indépendants et ont été attribués à trois personnes différentes. Ainsi, les différentes évaluations du temps passé pour chaque partie tient compte de leur intégration les unes aux autres.

L'éditeur de dessin doit donc se concentrer sur la création du contour de la palme. Cela comprend l'emploi des éléments graphiques offerts par la bibliothèque Qt, et la conception d'une structure particulière pour gérer les différentes commandes.

En ce qui concerne la fenêtre de dessin **uniquement**, une personne s'y est attachée pour une durée de 50 heures environ. Pour la conception des strates, une personne disponible y a consacré en plus 18 heures afin de proposer l'ajout, le retrait et la modification, tout en répercutant ces informations sur les fenêtres de paramétrage.

C. Structure de données

Le premier dossier n'avait pas estimé la charge allouée pour la réalisation de la structure de donnée directement. Cette charge est répartie à la fois sur la conception de l'éditeur de dessin, de l'interface graphique et consomme du temps de test également. On peut estimer que le temps passé sur cette partie est raisonnable mais aurait pu être moindre. Cependant on peut souligner également que le développement de cette structure dans le premier rapport avait été sous-estimé, puisqu'il n'y apparaît pas.

La structure de données doit pouvoir dialoguer avec chaque élément du logiciel, et offrir des services similaires. Son but est de concentrer l'information, qu'elle provienne du profil, d'extraction de contour ou du paramétrage. Elle doit gérer l'annulation, et la réhabilitation d'actions, maintenir le lien entre les strates dessinées et leurs paramètres et enfin permettre la sauvegarde et le chargement de fichiers de projet.

C'est pourquoi une équipe de deux personnes s'est chargée de la conception. Cela représente un travail individuel de 20 heures, ainsi que 9 réunions internes pour cet aspect de 4 heures chacune, soit environ 75 heures de conception au total.

D. Interface COMSOL

Dans le dossier de planification, il avait été prévu 300 heures réparties de la mi-janvier jusqu'à la fin du projet. Cette partie devait être traitée par une équipe de deux personnes. La planification initiale était trop pessimiste à propos du temps nécessaire à l'apprentissage de COMSOL. Personne dans l'équipe du projet n'avait jamais travaillé avec COMSOL et il était supposé que la prise en main serait difficile. Finalement, l'excellente documentation a permis de travailler vite et de résoudre les problèmes rapidement quand ils se présentaient.

L'interfaçage avec COMSOL a suivi plusieurs grands axes. Dans un premier temps, il s'agissait de réaliser un prototype d'interface graphique permettant de générer des données conformes pour la génération des scripts. Cependant, l'étape de conception a également dû proposer une méthode d'interfaçage avec l'application, et enfin définir une technique de production des scripts de manière incrémentale, pour la réalisation.

Finalement, une seule personne a travaillé sur COMSOL. La ressource libérée a travaillé sur la structure de données qui a demandé plus de travail que prévu. Cela a nécessité une personne pendant une durée de 48 heures pour réaliser cette phase de conception.

E. Réunions collectives

À cinq occasions dans la phase de conception des réunions d'avancement ont été programmées. Celles-ci permirent de définir les moyens de communications entre les différents éléments de l'application. La possibilité de chacun de donner des idées ou de discuter des choix opérés par chaque « équipe » a également conduit à de nombreuses avancées dans la conception. Ces réunions représentent environ 2 heures par personnes, soit un total de 60 heures.

IV. Développement

Dans cette phase, l'encadrement en module a dû être revu afin de satisfaire la modification apportées par l'interface. La distribution des rôles n'a toutefois pas changé, excepté lors de l'intégration puisque les équipes se sont regroupées.

En ce qui concerne les tests, ceux-ci ont été intégrés comme prévu dans chaque élément car ils étaient avant tout internes. Cependant, le test d'intégration et les périodes de débogage ont demandé beaucoup plus de temps et d'investissement que prévu.

A. Interface graphique

Elle conserve la répartition proposée pour la planification, et se voit regroupée avec l'éditeur de dessin pour la phase finale du projet.

1. Extraction de contours

La phase de réalisation a rempli la construction de la fenêtre dans laquelle s'opère l'extraction de forme à partir d'un dessin. De nombreuses fonctionnalités ont été ajoutées comme les fonctions de déplacement, de rotation, etc.

D'autre part, de nombreux tests ont été effectués afin de vérifier que les algorithmes successifs convenaient et n'apportaient pas de problèmes dans certains cas particuliers. Les choix des algorithmes auraient peut-être pu être décidés plus tôt dans le projet, ce qui aurait permis de mieux gérer la phase de conception et de réalisation. Le changement d'algorithme lors de la réalisation a été également assez pénalisant pour la gestion du temps.

Cette opération a mobilisé une personne pour une durée de 245 heures, incluant le codage et les tests unitaires.

2. Paramètres et fenêtres

Cette partie reprend la construction des fenêtres de l'application, et la gestion des strates au niveau graphique. L'organisation des fenêtres via Qt permet de gérer les différents éléments au sein d'une fenêtre principale, qui lancera les modules annexes (extraction de contour, lancement de la simulation). Cette étape représente le travail d'une personne pendant 65 heures.

Viennent ensuite les autres interfaces et les autres fenêtres dont la construction prit 30 heures, ainsi que l'intégration des différents modules qui demanda 25 heures supplémentaires.

Enfin les tests d'intégration avec l'éditeur de dessin et la résolution des problèmes engendrés nécessiteront 20 heures de travail afin d'obtenir une application stable.

B. Éditeur de dessin

Contrairement aux prévisions de la planification, la construction de l'interface de dessin n'a demandé qu'une seule personne pour être réalisée. Cela a permis d'attribuer plus de ressources à d'autres points importants du logiciel.

L'objectif était de construire la zone de dessin, et de lui ajouter des fonctionnalités de façon incrémentales, pour fournir une application la plus ergonomique possible. Chaque nouvelle

fonctionnalité devait être testée, afin qu'elle n'entre pas en conflit avec les fonctions déjà implémentées.

Enfin l'éditeur de dessin est en étroite relation avec la structure interne et la rédaction des méthodes de communication a également demandé un temps important.

Au total, avec l'ajout des tests unitaires, la réalisation de l'éditeur de dessin a nécessité 260 heures, pour une personne.

C. Structure de données

Le temps consacré à la structure de donnée avait été grandement sous-estimé lors de la planification initiale. Il fallait en effet implémenter de nombreux mécanismes afin de pouvoir efficacement dialoguer avec l'interface. La gestion des *undo/redo* a par exemple demandé beaucoup de temps, ainsi que la construction des fichiers de sauvegarde et leur chargement sur commande. Malgré l'aspect transparent de cet élément, il était nécessaire de conserver une cohérence vis-à-vis des éléments de bibliothèque employés. Cela s'est traduit par une importante augmentation du temps alloué à cette tâche.

La même équipe de deux personnes a travaillé sur la structure de donnée. Cela représente 100 heures par personne, auxquelles s'ajoutent 20 heures de réunions internes.

D. Interface COMSOL

Le système de construction de script incrémental a permis de gagner du temps par rapport à la prévision initiale. Malgré la planification imprécise, le travail sur COMSOL s'est bien déroulé et l'organisation du travail par itération (le rajout de fonctionnalité au fur et à mesure dans les scripts, avec validation permanente des utilisateurs) a permis d'avancer progressivement sans ralentissement sur toute la période de travail.

Cependant cela a impliqué de nombreuses corrections. De plus le fait de choisir un type de simulation unique et non paramétrable a dû être pris en compte dans la réalisation du script. L'interface proprement dite avec COMSOL qui utilise une machine virtuelle JAVA a nécessité une part importante de temps.

Enfin, l'intégration du générateur de script avec le reste de l'application a mené le temps total consacré par une personne à une durée de 130 heures.

E. Tests d'intégrations

La dernière semaine a été l'objet des tests d'intégrations et à mobiliser la totalité des personnes composant l'équipe de projet. L'extraction de contour doit pouvoir fournir des informations à sauvegarder pour la structure, qui elle-même dialogue avec l'éditeur de dessin, inclus dans les fenêtres de l'interface graphique, générant un script COMSOL.

La réalisation de ces tests et la correction des erreurs occasionnées a requis 100% de l'équipe et a demandé un travail de 60 heures au total.

V. Conclusion

Environ 343 heures ont été utilisées dans la phase de conception, alors que la planification prévoyait 540 heures. Ceci s'explique par un meilleur découpage des tâches dès le début de la conception. Cependant, il est clairement apparu que plus de temps aurait pu être offert à la phase de conception. Il est d'ailleurs difficile de pointer clairement la limite entre conception et réalisation puisque la conception a demandé la construction de certains programmes et la réalisation a parfois nécessité de revenir sur des décisions prises auparavant.

De son côté, la phase de réalisation a requis 915 heures, à opposer aux 820 heures initialement prévues. La principale raison de l'écart observé est le temps consacré aux tests, qui avait pourtant été généreusement attribué, mais qui s'est finalement révélé beaucoup plus important.

Les principaux enseignements à tirer de cette planification sont d'une part de ne pas sous-estimer l'importance de la conception, car le temps qui n'y est pas attribué se retrouve par la suite sous forme d'erreurs, et d'autre part de prévoir une beaucoup de temps pour les tests d'intégration, qui sont les plus importants. Il a également été nécessaire de revoir l'idée de polyvalence qui avait été avancée lors de la planification initiale, étant donné que chaque équipe est restée concentrée sur son domaine de compétence. Cela a permis de gagner du temps, mais non sans s'éloigner de la répartition des rôles prévue à l'origine.

Enfin la difficulté de réaliser une planification précise sans avoir atteint la phase de conception est clairement apparue. Cependant, les ordres de grandeur qui ont été trouvés serviront de repères afin d'améliorer l'efficacité des prochains travaux.