

Programmation

Méthodologie de gestion de projet

Erwan Guillou

UFR Informatique
Université Claude Bernard Lyon1

7 novembre 2008

Plan du cours

1 Procéder à une collecte des besoins

- La collecte des besoins
- Les techniques d'enquête sociale
- Conduite d'un entretien individuel

2 Rédiger un cahier des charges

- Définitions
- Le fond
- La forme

3 Exemple Effectuer un dégrossissage architectural

- Introduction
- Le réalisme d'un projet
- Le dégrossissage architectural

4 Effectuer une estimation en temps et en délais

- Introduction
- Analyse empirique
- Analyse méthodique

En général

- Lorsqu'on élabore une solution, il est nécessaire de savoir quels sont les différents besoins que cette solution doit remplir.
- Ces besoins peuvent être exprimés par le client, mais le "client" que l'on a en face de soi et qui exprime le désir de la solution est-il le véritable client de la solution ?
- Il existe un certain nombre de techniques et de modes opératoires qui permettent de connaître l'environnement effectif de la future solution, et de concevoir un projet qui présente une chance de réussite.

La collecte des besoins est une enquête sociale

- le travail de collecte des besoins n'est pas uniquement destiné à obtenir des éléments techniques sur la solution à fournir.
- Réduire la collecte des besoins à une liste de fonctionnalités à relever est une erreur.
- La phase de collecte et d'enquête doit déterminer :
 - si le besoin est réel auprès des utilisateurs auxquels est censée être confiée la solution
 - si le sens que le commanditaire lui donne est le même que celui des utilisateurs finaux
- Il est donc déterminant de savoir, dans un projet :
 - Qui utilise
 - Qui demande
 - Qui paye.

Les entretiens individuels

Les entretiens individuels présentent deux avantages et un risque majeur.

- Pour le risque,
 - accumuler des idées divergentes et inconciliables de la solution.
- Pour les avantages
 - pouvoir instaurer une ambiance de dialogue ouverte et avec moins de réserves que dans une séance collective
 - la collecte peut être faite très proche du contexte d'utilisation de la future solution.

Les séances collectives de réflexion

- Les séances collectives permettent de réaliser un travail concentré et de faire apparaître rapidement un certain nombre d'aspects du futur projet.
- Elles ont donc l'avantage d'être efficaces, mais pas toujours du point de vue de la définition du projet lui-même
- Lorsque les enjeux sont plus importants et les tensions plus fortes on peut y voir émerger : des stratégies personnelles et de groupe
- Ces stratégies peuvent substituer leur enjeux aux enjeux purement fonctionnels.

Compétences nécessaires

La conduite d'un entretien individuel demande deux compétences :

- la première est celle de piloter l'entretien, en évitant un certain nombre de pièges.
- La deuxième est celle de la capacité d'écoute et de décodage de ce que dit le client.

Une troisième compétence, ultérieure, consistera à effectuer une traduction adéquate des informations obtenues dans les concepts générateurs d'une solution technique réaliste.

conduite de l'entretien

Il existe plusieurs façons de conduire un tel entretien, mais les situations les plus courantes tournent toujours autour du même scénario : Un rendez-vous formel est pris avec la personne à interroger.

- Le rendez-vous est réalisé sur le lieu d'opération de la personne à interroger, dans son quotidien de travail.
- Une introduction est nécessaire
- Commencez par prendre des informations sur les pratiques et les méthodes de votre interlocuteur.
- Votre interlocuteur est un professionnel en activité.
- Vous allez les remettre en cause en partie, ou pendant un certain temps.
- Vous devez donc évaluer l'installation de votre interlocuteur dans ses propres pratiques.

Le cahier des charges

- Le cahier des charges exprime les **charges**, c'est-à-dire, les **obligations** que le prestataire devra accepter pour remplir son contrat.
- Le cahier des charges n'est pas une expression de besoin qui est une récolte écrite "informelle" des besoins d'un client.
- C'est ce document qui sera annexé au contrat de service entre le prestataire et le commanditaire.

Forme et fond

Pour tout établissement d'un document, il convient de différencier ce qui relève de la forme et ce qui relève du fond.

La forme, c'est

- l'organisation de ce que l'on écrit,
- le style, la présentation,
- le langage utilisé pour décrire,
- les informations standard qu'il faut ne pas oublier.

En respectant la forme, on peut

- trouver rapidement les informations nécessaires
- voir les manques ou les imprécisions du texte.

Le fond, c'est ce qui est écrit, le sens des textes qu'il contient, l'approche.

Les sections

- Un cahier des charge est un document structuré et organisé
- il sépare l'ensemble des fonctions à décrire en différentes problématiques
- les problématiques sont liées à un découpage en terme de "rôles" et de "module".

Les entrées

- Une entrée d'un cahier des charge est une unité indivisible
- elle décrit une fonctionnalité cohérente (du point de vue de l'utilisateur).
- Une entrée est un point " mesurable" et identifiable.
- L'entrée est présentée sous forme d'un paragraphe de dernier niveau du plan, ou d'un élément de liste.
- La position de l'entrée dans le plan définit le contexte dans lequel cette fonctionnalité est disponible ou pertinente.

Le type d'information

- Un cahier des charges décrit de façon externe une solution informatique que l'on peut assimiler à un "dispositif".
- Le cahier des charges est qualifié de "fonctionnel", ce qui indique que ce qui est important, ce sont les "fonctions" du système.
- Dans l'optique du cahier des charges, une fonction peut être définie comme :
"une opération élémentaire qu'un des opérateurs peut effectuer, décrit et précisé dans son propre langage".

Décrire les acteurs du système

- L'ensemble des utilisateurs envisageables doivent être classés dans des rôles qui seront décrits en préliminaire (quels sont les acteurs du système) et préfigurent les rôles qui seront symbolisés dans le diagramme UML des cas d'usage.
- Les rôles permettent de rassembler des fonctionnalités selon des "intentions d'action".
 - Un Administrateur d'une solution n'aura pas les mêmes besoins qu'un "Administrateur de projet" ou qu'un "Collaborateur"
 - Même s'ils partagent de temps en temps les mêmes éléments du système.

Décrire les éléments manipulés

- Pour pouvoir décrire ces fonctions, il est nécessaire de définir préalablement quels sont les "objets fonctionnels" à la disposition de l'utilisateur.
- On décrit donc d'abord la définition de ces objets, en prenant des conventions sémantiques précises et stables : "un document", "un source", "une version", "un droit", "un collègue", "un index" etc.
- Alors que l'informaticien va décrire ces éléments en termes de modèle de données et de classes d'objets, le rédacteur du cahier des charges décrit ces éléments dans la perception de l'utilisateur.

Décrire les actions nécessaires

- La solution est exploitable si chaque élément peut être manipulé d'une façon conforme à l'objectif de la solution.
- Il faut donc décrire suffisamment (mais suffisamment vite aussi) les opérations et les conséquences attendues de ces opérations.
- On ne s'intéresse pas de façon appuyée :
 - Aux situations particulières et locales de type cas d'erreur, dont on suppose qu'elles sont couvertes par une pratique "courante" d'un développement normal.
 - A la façon dont les opérations sont réalisées, d'un point de vue technique.
- On granularise chacune des descriptions : on essaie de fournir une entrée par grande opération

Le style

- On choisira de préférence un langage neutre, intermédiaire entre le jargon du client et le jargon du prestataire.
- On utilisera donc de préférence un langage écrit de façon impersonnel, dont le dispositif ("l'application" de préférence à "le programme") ou une de ses parties est le sujet :
"L'application permettra de ..."
- Le temps verbal "idéal" est le futur, qui décrit une exigence à venir sur le système non encore constitué, il définit bien le contrat "à remplir" par une future implémentation.
- Les acteurs qui sont sensés opérer le système sont décrits comme des classes : "L'Utilisateur", "L'Administrateur".

Un schéma est-il un cahier des charges ?

Non, un plan ou un schéma est une représentation synthétique d'un cahier des charges

- pour fournir une vision d'ensemble du projet
- pour permettre de se situer dans ses grandes masses lorsqu'on discute sur des détails.

Le cahier des charges reste une description textuelle détaillée et organisée qui décrit le système par la façon dont on souhaite le manipuler et les services qu'on souhaite en obtenir.

La codification d'un cahier des charges

- Un cahier des charges doit pouvoir faire l'objet de références du type :
"Ce document (ou réalisation) règle les points 1.1.1, 1.2.1 et 1.3 du cahier des charges".
- Les entrées du cahier des charges DOIVENT donc être numérotées, pour pouvoir y faire référence de manière succincte et formelle.

Un plan de base

Un plan de base d'un cahier des charges peut être :

- Explicitation du contexte (qui demande ? sa situation ?)
- Objectif attendu (paragraphe résumé)
- Contraintes sur le projet (technologies, contraintes, ...)
- Définitions (un glossaire des termes).
- Utilisateurs (description des rôles et classes d'utilisateur)
- Entités principales (peut être sauté si les entités sont triviales)
- Sections (les sections divisent le problème en grandes classes d'actions)
 - Sous-sections (le niveau 2 divise des paquets de fonctionnalités massifs en sous ensembles)
 - Entrées fonctionnelles
- Clauses contractuelles

Pourquoi cette étape ?

Parce que le cahier des charge que vous avez constitué représente une traduction des désirs du client, le contrat qui, si tout est réalisable pourra être convenu.

La problématique

Le problème majeur est maintenant de savoir si une telle solution est faisable, si elle est réaliste :

- D'un point de vue technique
 - les technologies nécessaires à sa construction sont-elles disponibles ?
 - y a-t-il des impossibilités techniques ou technologiques ?
- D'un point de vue économique
 - les technologies nécessaires sont-elles accessibles à un coût compatible avec le budget du projet ?
 - le temps de travail nécessaire pour conduire le projet est-il en rapport avec le budget proposé ou disponible ?
 - le changement du contexte est-il suffisamment lent pour supporter le temps de développement de la solution ?

Les pièges

- L'un des pièges les plus connus en conduite de projet informatique est de penser que tout est possible.
Tout est possible avec un délai infini.
- L'informatique, lorsqu'elle ne se propose pas un but lié à des technologies matérielles spécifiques, n'est que du brassage d'information.
- Avec un temps suffisamment long, il doit être possible d'acquérir la connaissance suffisante des éléments existants pour faire ce que l'on veut, quelle qu'en soit la complexité.

La réalité

La réalité est évidemment tout autre.

- La pression économique sur un projet fait que certaines ambitions fonctionnelles sont hors de portée.
- Il existe des tactiques de conduite de projet qui permettent de contourner l'écueil.
- Des systèmes pharaoniques sont possibles, si des parties de tels systèmes existent déjà et sont assemblables.
- Une telle stratégie, dite "d'intégration" permet de construire des systèmes qu'aucune construction "from scratch" ne pourrait atteindre, du moins économiquement.

La problématique

- Le cahier des charges a établi le "QUOI". Qu'est ce que la solution doit savoir faire, autant que possible, d'un point de vue fonctionnel, c'est à dire, en termes d'actions du client final.
- La solution est dès lors assimilable à une grande boîte noire dont on ne sait pas grand chose, sauf toutes les entrées et sorties qu'elle doit avoir.

La faisabilité

Commencer à estimer sa faisabilité, avant le contrat, nécessite de rapidement savoir où on met les pieds. Il est nécessaire de pouvoir faire une évaluation :

- de la quantité de travail à investir
- des éléments constitutifs et de leur coût

L'objectif de ce dégrossissage est de pouvoir livrer une estimation de charge et de coût au client.

Diviser pour régner

Le dégrossissage architectural permet de diviser le système entier en constituants, que l'on appellera des sous-ensembles.

Pour chaque sous-ensemble, une solution parmi trois peut être envisagée :

- la fonction ou l'ensemble de fonctions de ce sous-ensemble est disponible sur le marché sous forme d'un produit, d'une technologie, de solutions logicielles partielles ou complètes.
- la fonction n'existe pas en tant que tel, mais le prestataire a déjà résolu un problème similaire et a constitué une solution réutilisable.
- la fonction n'existe pas, existe mais n'est pas adaptée, et il faut reconstruire un sous-ensemble spécialement pour ce projet.

La problématique

- Estimer les temps de réalisation et les délais est une épreuve difficile à laquelle la plupart des ingénieurs n'aiment pas se frotter.
- En effet, l'estimation de cette charge de travail est une responsabilité importante à prendre.

Les différentes catégories de projet

- Les projets ne sont pas équivalents, au regard d'une estimation.
- Il existe un facteur assez régulier qui permet d'estimer si un projet est facilement évaluable ou non : le degré d'inconnu.
- Un projet est toujours qualifié par ses objectifs. Son cahier des charges.
 - Si celui-ci manque, alors l'affaire est réglée : on sera dans l'impossibilité absolue d'effectuer une moindre prévision.
 - Si le cahier des charges est partiel, la prévisibilité sera probablement fonction de la part de couverture des objectifs.

Découpage des tâches

Le cahier des charges une fois établi, le problème de la prévisibilité des charges repose essentiellement sur l'expérience du problème, la compétence requise et la disponibilité de cette compétence.

Tout projet, défini par son cahier des charges, peut être scindé en trois grands ensembles d'actions à mener :

- ❶ La réalisation de ce qui est connu
- ❷ La réalisation de ce qui n'est pas connu
- ❸ Les tâches de gestion des deux derniers ensembles

La réalisation de "ce qui est connu"

- La partie connue d'un projet est la partie des lots qui représentent des systèmes déjà réalisés par le passé, et dont on connaît les processus de réalisation.
- Il est alors possible de décomposer ces parties en processus élémentaires dont on connaît l'impact sur les temps de travail et sur les besoins en compétences.
- Pour que la partie soit connue, il ne suffit pas de savoir la faire, ou de penser savoir la faire, il faut l'avoir réalisée une fois (au moins) de façon à avoir pu observer les bonnes procédures, leur coût opérationnel effectif.

La réalisation de "ce qui n'est pas connu"

C'est évidemment sur cette partie que la plupart des projets échouent. Ce qui n'est pas connu est par définition "non connu". Cette partie du projet pose plusieurs problèmes :

- Est-elle réalisable (technologiquement) ?
- Est-elle raisonnable (économiquement) ?
- Peut-elle être remplacée par une solution connue (technologiquement) ?
- Peut-elle être remplacée par une solution connue (stratégiquement) ?
- Combien coûtera l'apprentissage nécessaire à sa réalisation ?
- Combien coûtera sa réalisation, une fois l'apprentissage effectué ?

L'analyse empirique

- L'analyse empirique aussi appelée "à la louche" essaye de déterminer des grandes masses et d'attribuer des estimations globales d'une masse de travail.
- L'analyse empirique est dangereuse dans tous les sens, même si elle paraît être une démarche apparemment acceptable pour des personnes expérimentées.

L'analyse empirique

- Une analyse à l'emporte pièce ne peut pas estimer grande chose sans
 - une solide et longue expérience du terrain,
 - connaître parfaitement les ressources et compétences dont on dispose.
- Elle peut donc simplement identifier la nature du projet, dans quelle catégorie de pratiques le projet se situe.
- une estimation de "masse" peut être faite en gros, par des ordres de grandeur.
 - gérer un lot de 50.000 factures n'a pas la même incidence que gérer une centaine de messages.
- Une erreur grossière est facile à commettre.
- Si le projet comporte des sous-ensembles innovants, on a tendance à faire un abus d'optimisme, voire un excès de vanité.

L'analyse empirique

- L'analyse méthodique est beaucoup plus précise.
- Elle permet de dissocier précisément ce qui est déjà fait, de ce qui est faisable, de ce qui est risqué ou problématique.
- L'analyse méthodique suppose une décomposition en couches de détail successives depuis une spécification très globale jusqu'à un plan d'action détaillé.
- Lorsque le plan d'action est suffisamment détaillé, on peut alors attribuer un facteur temps et un facteur charge à chaque poste.
- L'estimation devient la somme de toutes les charges partielles attribuées à chacune des actions.
- Toutes les parties du projet ne peuvent pas être couvertes au même niveau de détail.

L'analyse empirique

- L'analyse méthodique comprend deux phases de travail :
 - La segmentation du problème ou de la partie de problème
 - L'évaluation et la classification de chaque segment
- Pour chaque segment il peut être décidé :
 - de diviser en segments plus fins
 - de réaliser (développement logiciel)
 - d'intégrer un existant (propriétaire ou produit du marché)
 - de récupérer un développement antérieur

Segmentation par sous-ensemble organique

- La segmentation par sous-ensemble fonctionnel est une pratique induite par la pragmatique industrielle : il vaut mieux un certain nombre de petits problèmes bien caractérisés qu'un gros problème flou.
- En segmentant le système en sous-ensembles, chacun ayant une responsabilité organique :
 - la taille de chaque sous-ensemble est plus petite
 - l'effort à faire par une équipe de développement ou d'intégration pour en venir à bout est plus faible.
- L'unité de mesure visée par le découpage organique est essentiellement une mesure de "masse à produire". Elle s'exprime usuellement en LOC ou "ligne de code".

Segmentation par sous-ensemble fonctionnel

- La segmentation par sous ensemble fonctionnel par d'un autre point de vue du système : les fonctionnalités externes.
- C'est à partir du cahier des charges fonctionnel qui définit ce que l'utilisateur attend du système que l'on commence à raffiner les fonctions attendues pour estimer la masse totale du projet.
- Les fonctions, exprimées à un niveau sémantique proche du métier de l'utilisateur sont analysées et décomposées en actions élémentaires qui représentent des manipulations du système

Segmentation par sous-ensemble fonctionnel

- Une fois tous les besoins en commandes élémentaires connus, il est possible de
 - rassembler ces commandes pour éliminer les définitions redondantes,
 - les regrouper par proximité dans l'interface ou par proximité quant à l'entité de donnée concernée.
- Une équipe connaissant bien les technologies de développement peut alors savoir combien de temps de développement une commande élémentaire nécessite.
- L'unité de comptage privilégiée est alors le Point de Fonction (FP - Function Point).