

Méthodes de développement

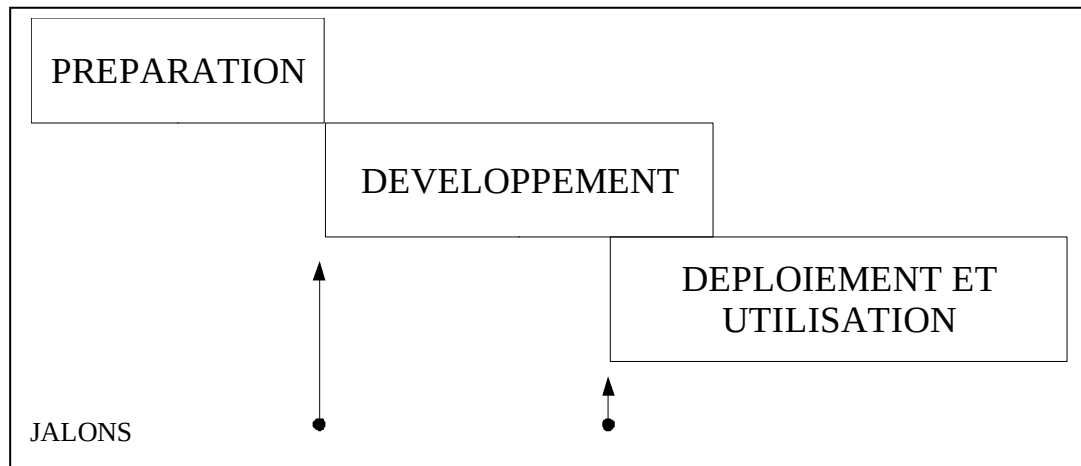
Préparation de projet logiciel

1 - Introduction.....	2
2 - Contextes de réalisation Client Fournisseur ou Fournisseur Investisseur	2
2.1 Principaux contextes de réalisation	2
2.2 La relation Client Fournisseur.....	3
2.3 La relation Fournisseur Investisseur	3
2.4 Relations contractuelles ou collaboration	4
3 Décomposition d'un projet en tâches.....	4
3.1 Les tâches et leur utilisation	4
3.2 Hiérarchisation des tâches	4
3.3 Décomposition progressive en tâches	5
3.4 Découpage d'un projet logiciel en tâches	5
3.5 Découpage dans les méthodes incrémentales ou itératives et agiles.....	6
3.6 L'organigramme des tâches et l'index WBS.....	6
4 - Préparation d'un projet par un fournisseur	7
4.1 Travaux de préparation du projet	7
4.2 Avant projet technique	8
4.3 Choix de la méthode de développement	8
4.4 Identification des tâches	9
4.5 Planification	9
4.6 Estimation des coûts.....	10
4.7 Organisation et moyens.....	11
4.8 Document d'avant projet	12
4.9 Plan de développement logiciel.....	13
4.10 Plan qualité.....	13
5 - Préparation du projet dans un contexte client -fournisseur.....	14
5.1 Travaux du client.....	14
5.2 Travaux du fournisseur.....	14
6 -Préparation de projet dans un contexte investisseur - fournisseur.....	15
6.1 Introduction	15
6.2 Le Business Plan	16
6.3 Relations investisseur - fournisseur.....	16
Annexe 1 Exemple de diagramme de GANTT	18
Annexe 2 Exemple de PERT.....	19

1 - Introduction

La réalisation d'un projet logiciel, comme de tout projet complexe, a un coût important. Il ne faut pas se lancer dans la réalisation sans s'être assuré que le projet est faisable, que le délai de réalisation est convenable, et que la réalisation du projet pourra être entièrement financée.

Pour cela il est nécessaire, avant de commencer la réalisation du projet, de faire une phase de préparation de projet pour réunir toutes les informations permettant de décider s'il est opportun de lancer la réalisation du projet.



Le contenu de cette phase de préparation dépend de la nature et de l'ampleur du projet. Il peut comprendre des études de faisabilité, la rédaction d'un cahier des charges, un avant-projet, des demandes de propositions... Cependant le coût de ces travaux doit rester limité (en général quelques % du coût estimé du projet), en effet une grande partie des projets préparés ne sont pas réalisés, et l'investissement en travaux de préparation est alors quasi perdu.

2 - Contextes de réalisation Client Fournisseur ou Fournisseur Investisseur

2.1 Principaux contextes de réalisation

La réalisation d'un projet complexe nécessite d'une part un "fournisseur" qui réalise le projet, et d'autre part la mise en place du financement nécessaire pour réaliser le projet.

Pour les projets logiciels, on a deux principaux contextes de réalisation :

- la relation client fournisseur, un client a défini un besoin et finance la réalisation du projet par un fournisseur,
- la relation fournisseur investisseur, un fournisseur définit un produit qu'il souhaite réaliser et commercialiser, et demande à un investisseur d'avancer le financement nécessaire pour réaliser et commercialiser le produit, dans l'attente des revenus des ventes.

Ce sont deux schémas types, on peut trouver des situations intermédiaires tels que des financements partagés entre clients, ou entre client et investisseur...

Le fournisseur, le client, et l'investisseur peuvent être des sociétés différentes, ou des services d'une même société (la direction de la société du fournisseur joue souvent le rôle de

l'investisseur). Les principes de relation restent les mêmes, mais la formalisation des relations sera différente.

2.2 La relation Client Fournisseur

Dans ce type de relation, un "client" a besoin d'un produit, et est prêt à financer la réalisation du produit.

Le "client" :

- examine la faisabilité du projet,
- rédige un cahier des charges,
- évalue le coût du projet et réserve le financement nécessaire,
- consulte un ou plusieurs fournisseurs,
- choisit un fournisseur, et négocie le contrat de réalisation,
- suit l'exécution du contrat,
- recette les fournitures et paie le fournisseur.

Le "fournisseur" prépare le projet et fait une proposition au client, puis si sa proposition est retenue :

- négocie le contrat de réalisation,
- réalise le projet et présente les fournitures au client,
- facture ses travaux au client.

2.3 La relation Fournisseur Investisseur

Ce type de relation est plus particulièrement adapté au développement de logiciels en vue de vendre de multiples licences d'utilisation.

Ce développement nécessite un financement de type investissement dont on peut espérer que les ventes de licence permettront de couvrir son amortissement.

Le fournisseur doit donc trouver un investisseur et lui montrer que l'investissement présente peu de risques et un retour financier intéressant.

Le fournisseur :

- examine la faisabilité du projet,
- rédige un cahier des charges,
- évalue le coût du projet,
- évalue le retour sur investissement,
- demande le financement à un ou plusieurs investisseurs, avec à l'appui un dossier de type business plan,
- si un investisseur accorde le financement nécessaire, réalise le projet, commercialise les résultats, et rembourse l'investisseur avec le produit de ses ventes.

L'investisseur, s'il est convaincu que l'investissement présente des risques limités et un retour intéressant, accordera le financement. Il devra assurer un suivi de la réalisation pour s'assurer que le fournisseur respecte ses objectifs et a la capacité de rembourser au moins l'investissement.

2.4 Relations contractuelles ou collaboration

Le cadre normal de réalisation d'un projet est un contrat, le fournisseur s'engage sur un coût et un délai de réalisation dans le cadre d'un contrat plus ou moins formalisé avec un client ou un investisseur.

Ce cadre est bien adapté pour maîtriser les coûts et délais du projet, cependant les évolutions de besoin du client demandent une modification du contrat pour pouvoir être prises en compte.

C'est pourquoi dans les méthodes agiles, où l'objectif est de faciliter la prise en compte des évolutions du besoin, recommandent de ne pas utiliser un cadre contractuel rigide, mais plutôt une approche collaborative avec le client.

Cela permet de mieux s'adapter au besoin du client, mais en contrepartie rend difficile la maîtrise des coûts et délais du projet.

Il faudra donc essayer de trouver un cadre contractuel qui permette de la souplesse tout en maîtrisant les coûts et délais.

3 Décomposition d'un projet en tâches

3.1 Les tâches et leur utilisation

Les tâches sont la base de la gestion de projet. Elles sont utilisées pour la planification et le suivi des délais, et pour l'estimation et le suivi des coûts. Tous les travaux prévus et réalisés dans le projet doivent faire partie d'une tâche du projet. Toutes les fournitures prévues au projet doivent être des produits en sortie d'une tâche du projet.

Une tâche est un ensemble de travaux auxquels on peut attribuer :

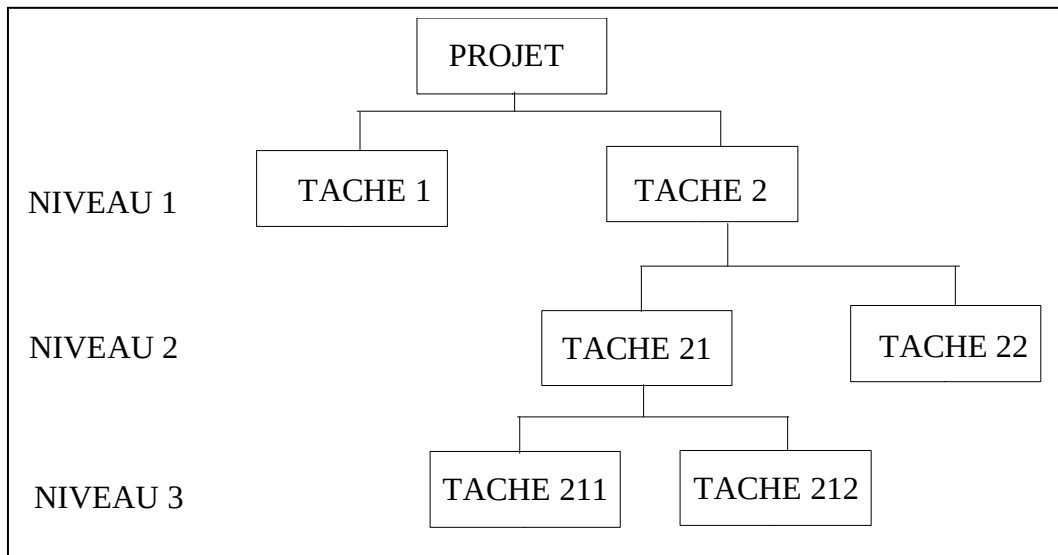
- un responsable unique,
- un objet clair, un début et une fin,
- des produits en entrée et des produits en sortie.

3.2 Hiérarchisation des tâches

On peut dans un projet vouloir avoir un découpage plus ou moins fin en tâches afin d'assurer un suivi plus fin de certaines parties du projet. Pour cela on peut décomposer certaines tâches en tâches plus petites, et redécomposer certaines tâches...

On obtient ainsi une structure arborescente de tâches. Un certain nombre de règles doivent alors être respectées :

- le niveau de chaque tâche doit être clairement indiqué (niveau 1 pour le premier niveau de décomposition, puis niveau 2, niveau 3...,
- lorsqu'une tâche est décomposée, l'ensemble des activités composant cette tâche doit se retrouver dans une des tâches de décomposition, et la somme des activités des tâches de décomposition doit être identique aux activités de la tâche décomposée,
- on peut attribuer à chaque tâche résultant de la décomposition un responsable unique, un objet clair, un début et une fin, des produits en entrée et des produits en sortie.



3.3 Décomposition progressive en tâches

Il n'est souvent pas simple au début d'un projet d'identifier toutes les tâches de bas niveau du projet.

On pourra alors au début du projet se limiter à identifier les tâches des niveaux supérieurs de la décomposition, et ne faire un redécoupage que des premières tâches à réaliser.

On pourra utiliser ces tâches de niveau supérieur pour répartir les responsabilités, faire des plannings généraux, évaluer les coûts et commencer le suivi des coûts.

Au fur et à mesure que le projet avancera, on pourra préciser le contenu des tâches, les décomposer et faire des plannings détaillés.

3.4 Découpage d'un projet logiciel en tâches

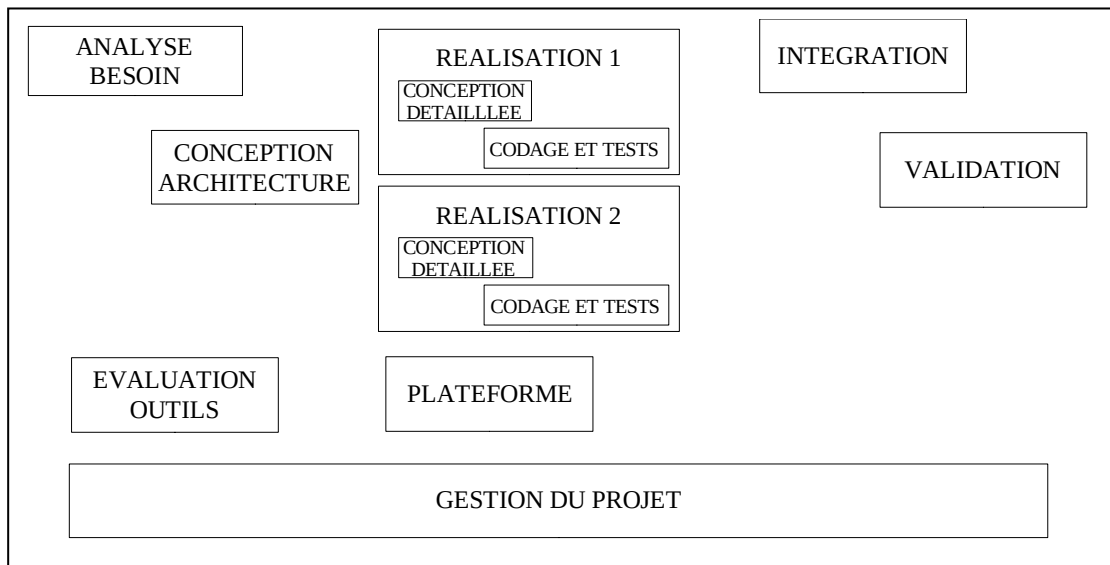
Le découpage en tâches d'un projet logiciel est fait à partir des activités de développement du logiciel ou du système, des activités projet, de l'organisation de l'équipe et ses sous-groupes, et des itérations ou étapes de la méthode.

Le nombre de tâches à définir varie avec la taille du projet. On considère que pour un petit projet, en dehors des méthodes de type incrémental, le découpage en une dizaine de tâches de premier niveau permet un bon suivi du projet.

On peut définir une tâche de premier niveau par activité du cycle en V (analyse des exigences, conception de l'architecture, conception détaillée, codage et essais, intégration, validation). On complètera cette première liste de tâches par les activités complémentaires au niveau du système ou du projet tels que la mise en place des plates-formes, l'évaluation des outils, la gestion de projet...

On pourra ensuite décomposer certaines tâches en tâches de niveau 2, par exemple décomposer les conceptions détaillées, codage et essais par sous-groupe de réalisation.

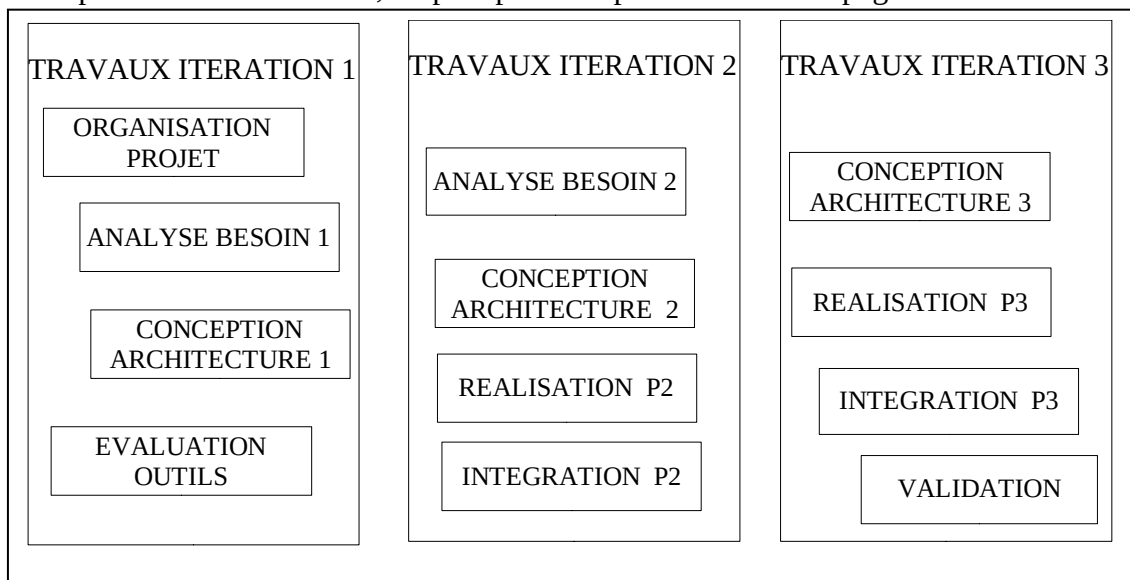
On arrive, par exemple, aux tâches suivantes :



3.5 Découpage dans les méthodes incrémentales ou itératives et agiles

Dans une méthode incrémentale ou itérative (agile ou non agile), le premier niveau de tâches correspondra aux étapes de la méthode, et on pourra découper chaque étape en quelques tâches de niveau 2 en examinant l'objectif et les travaux à réaliser (par exemple sur la base des activités du cycle en V et activités complémentaires, ou selon les produits à réaliser).

Pour un processus à 3 itérations, on peut par exemple avoir le découpage suivant :



On pourra ensuite, lorsqu'on fera l'analyse détaillée des travaux à faire dans une itération, faire une décomposition des tâches de l'itération en tâches de niveau 3.

3.6 L'organigramme des tâches et l'index WBS

Dans un grand programme, il peut y avoir beaucoup de produits et des centaines de tâches à gérer. Il faut alors structurer les produits et les tâches. On dispose pour cela d'un outil, l'organigramme des tâches (ou WBS Work Breakdown Structure).

L'organigramme des tâches s'appuie sur une décomposition arborescente du système (sous-systèmes, matériels, logiciels, modules de logiciels...) dite arborescence technique.

Pour chaque niveau de l'arborescence, on fait l'inventaire :

- des produits
- des tâches
- et des moyens

nécessaires pour obtenir le produit de niveau supérieur.

Pour identifier chaque produit, tâche ou moyen, on associe à chacun un index. Cet index est un chiffre ou une lettre au premier niveau, et à chaque niveau on ajoute un chiffre ou une lettre à l'index de l'élément du niveau supérieur de rattachement.

Il n'est pas utile de réaliser un organigramme des tâches dans un petit projet, mais il est recommandé d'utiliser les principes de l'index WBS pour identifier les tâches (voir exemple en annexe 1).

Nota

Attention si vous faites un planning avec un outil de type MS Project. En effet dans un planning (voir exemple en annexe 1), on représente en général les tâches du projet et des "jalons" (événements significatifs du projet), et MS Project représente les jalons comme des tâches de durée nulle faisant partie du projet. N'utilisez pas les codes WBS générés automatiquement qui prennent en compte les jalons, et faites votre codage WBS en ne codant que les tâches.

4 - Préparation d'un projet par un fournisseur

4.1 Travaux de préparation du projet

La préparation d'un projet doit s'appuyer sur une définition du contenu du projet.

Dans un contexte client - fournisseur, le client doit normalement rédiger un cahier des charges et le transmettre au fournisseur pressenti.

Dans un contexte investisseur - fournisseur, il revient au fournisseur de rédiger ce cahier des charges à partir de sa connaissance des besoins des clients potentiels pour commencer la préparation du projet.

Les travaux de préparation de projet par le fournisseur comprennent, quel que soit le contexte dans lequel le projet doit être réalisé :

- l'avant projet technique,
- le choix de la méthode de développement,
- l'identification des tâches,
- la planification,
- l'estimation des coûts,
- la définition de l'organisation et des moyens nécessaires.

Si le projet doit être réalisé dans un contexte client - fournisseur, la préparation se termine normalement par la rédaction et la remise au client d'une proposition technique et financière.

Dans les autres cas, il est recommandé de consigner les résultats de la préparation dans un document d'avant projet.

On pourra accompagner ces documents d'un projet de plan de développement et d'un projet de plan qualité, ou intégrer les informations correspondantes dans les documents précédents.

4.2 Avant projet technique

Pour pouvoir évaluer les travaux à réaliser, les planifier et évaluer leur coût, il faut commencer par faire un projet de solution technique.

On cherchera d'abord à identifier les fonctions à réaliser. Si le cahier des charges est précis et assez détaillé, il suffira de lister les fonctions demandées par le cahier des charges, sinon on établira une proposition de liste de fonctions à partir du cahier des charges et autres informations recueillies.

On fera un projet d'architecture matériel, et à partir des fonctions à assurer et des interfaces, un projet de découpage du logiciel et de répartition sur les matériels. On précisera les fonctions et caractéristiques principales de chacun des morceaux de logiciel identifié.

On pourra par exemple aborder les aspects suivants pour présenter la solution :

- caractéristiques principales,
- composition du système,
- principes de fonctionnement,
- services offerts,
- présentation générale de l'architecture,
- base de données
- interface opérateur
- techniques de réalisation.

Il ne s'agit pas de faire tout le travail de définition de la solution qui sera fait pendant la réalisation du projet, mais de montrer un principe de solution possible pour réaliser le projet, en vue de pouvoir faire des évaluations.

4.3 Choix de la méthode de développement

La méthode de développement a des incidences sur les délais, les coûts, les fournitures, le découpage en tâches... Elle doit donc être choisie dans son principe.

En fonction des contraintes du client, en particulier au niveau des délais, et de l'expérience de l'équipe, on choisira un cycle en V simple, une méthode avec prototype, une méthode itérative par prototypes successifs, une méthode de type agile, une méthode incrémentale...

Il faudra préciser les objectifs et contenu de chaque étape ou itération (si la méthode est itérative ou agile), les activités, les documents produits...

4.4 Identification des tâches

L'ensemble des activités du projet doit être d'abord répartie en tâches de premier niveau, puis certaines tâches peuvent être décomposées.

Dans une méthode non incrémentale, le choix des tâches de premier niveau est fait à partir des activités du cycle en V et des activités complémentaires.

Dans une méthode incrémentale (par exemple itérative), le premier niveau de tâches correspond aux étapes de la méthode, et on décomposera chaque tâche de premier niveau à partir des activités du cycle en V et des activités complémentaires ou à partir des produits.

Ce découpage en tâches doit être unique pour tout le projet et servir pour la planification, l'estimation des coûts, et le plan de développement logiciel. Il est recommandé d'identifier les tâches par un code de type index WBS.

On pourra se limiter dans la préparation du projet à 2 ou 3 niveaux de décomposition, ce qui suffira pour faire des plannings généraux et évaluer les coûts. Des décompositions de niveau supérieur pourront être faites pendant le déroulement du projet.

Il faut préciser le contenu de chaque tâche. Dans les grands projets on rédige pour chaque tâche une fiche de tâche indiquant le responsable, les dates au plus tôt et plus tard de début et fin, les conditions de démarrage, le contenu technique, les documents ou produits en entrée et en sortie.

4.5 Planification

Pour chaque tâche identifiée, il faut estimer le délai de réalisation et la charge de travail et définir les conditions pour pouvoir commencer la tâche (fin d'autres tâches, arrivée de matériels...).

A partir de ces estimations et des contraintes imposées par le client (délais imposés pour certaines fournitures), on pourra construire un premier calendrier prévisionnel du projet en s'aidant d'un outil de planification. Pour les petits projets, on pourra utiliser MS PROJECT ou MAC PROJECT ; pour les gros projets, on trouve sur le marché des outils plus élaborés.

L'outil de planification peut sortir le calendrier sous forme de GANTT (voir exemple en annexe) qui montre comment les tâches se placent en fonction du temps, ou sous forme de PERT (voir exemple en annexe) qui montre l'enchaînement des tâches et les chemins critiques. L'outil peut aussi indiquer l'utilisation des ressources (personnel, plates-formes...).

A partir de ce premier calendrier, on pourra mettre des contraintes sur les ressources, ajuster les contraintes entre tâches, éventuellement modifier le découpage en tâches, et itérer avec l'outil jusqu'à obtenir un calendrier prévisionnel satisfaisant.

Pour les méthodes incrémentales et itératives, il est recommandé de décomposer le calendrier en un calendrier général montrant l'enchaînement des étapes et itérations, et un calendrier par étape ou itération.

4.6 Estimation des coûts

A partir des tâches identifiées, il faut estimer le prix de revient du projet. Pour cela, on estime la charge de travail par catégorie de personnel et les achats pour chaque tâche, et on en calcule le prix de revient en appliquant les taux horaires de la société.

Les taux horaires sont généralement fixés par catégorie de personnel. Pour la réalisation de logiciel, qui fait appel à des ingénieurs, on distingue en général 3 catégories : ingénieur débutant, ingénieur confirmé, chef de projet.

Si on ne dispose pas de taux horaires société, on pourra estimer des taux horaires. On part du salaire annuel brut moyen de la catégorie et on le multiplie par le taux de charges sociales patronales (environ 1,6) et le taux de frais hors production (direction, administration, locaux, téléphone... 1,2 à 1,6 selon l'organisation et la taille de la société), on obtient ainsi le prix de revient annuel. On passe aux taux horaire en divisant par le nombre d'heures facturables (35H x 52 semaines moins jours fériés, congés, formation, autres activités non facturables, trous de planning... soit 1200 à 1600 heures).

Exemple

Catégorie	Salaire brut (k€)	Taux CS	Taux FHP	Total annuel (k€)	Nb heures	Taux horaire HT (€)
CP	50	1,62	1,41	114	1200	95
IC	40	1,62	1,41	91	1400	65
ID	30	1,62	1,41	68	1500	46

Pour l'estimation des charges de travail, il n'y a pas de recette miracle, il faut se baser sur l'expérience de la société. Si l'on peut trouver un projet antérieur de même nature pour lequel les données ont été archivées, on comparera les tailles estimées, les complexités... pour extrapoler les chiffres du projet antérieur, et on corrigera de l'augmentation estimée de productivité.

On peut alors dresser un tableau des prix de revient du type suivant :

Code WBS	Tache	Heures CP	Heures IC	Heures ID	Achats HT(€)	Prix revient HT(€)
11	organisation projet	10	20	20		3170
12	spécification	15	35	50		6000
13	plate-forme	2	0	20	2000	3110
14	évaluation outils	2	30	30	1200	4720
						

totaux					
--------	--	--	--	--	--

Nota

Si les tâches sont décomposées sur plusieurs niveaux, attention à ne pas compter plusieurs fois les mêmes activités...

Il existe des modèles d'estimation de coûts de logiciels, les plus connus étant les modèles dits "COCOMO". Le coût du logiciel est calculé par une formule du type :

$$\text{Coût} = C \times p \times \text{NL}^\alpha$$

où NL est le nombre de lignes source, C est une constante, p un facteur correctif qui prend en compte la complexité, les contraintes, l'expérience de l'équipe... et α un coefficient de l'ordre de 0,9.

Les paramètres C et α dépendent du domaine et des méthodes de la société, et le modèle doit donc être calibré pour chaque société à partir de données de projets réalisés antérieurement.

L'utilisation de ce type de modèles présente quelques problèmes :

- il faut avoir des données pour le calibrer,
- on est ramené à un problème qui n'est pas beaucoup plus simple, l'estimation du nombre de lignes,
- l'augmentation dans le temps de la productivité n'est pas prise en compte, il faut corriger les résultats,
- avec les méthodes modernes de réalisation où une partie du code est générée automatiquement à partir de modèles ou de constructions graphiques, le nombre de lignes sources n'est plus très significatif.

Dans certains domaines, on utilise ces modèles en remplacement le nombre de lignes par un paramètre plus significatif, par exemple le nombre d'écrans en gestion.

On utilise aussi dans l'industrie la méthode des points de fonction. On liste les fonctions à réaliser par le logiciel, et on attribue à chaque fonction des points selon un barème tenant compte du volume estimé et de la complexité. On fait le total et on multiplie par la valeur du point qui a été calibrée pour la société.

A partir du coût total du logiciel, on peut passer au coût de chaque activité en appliquant des ratios : 20 à 30 % pour l'analyse des exigences, 20 à 30 % pour la conception, 15 à 20 % pour codage et essais, 20 à 30 % pour l'intégration, 10 à 20 % pour la validation (si cette activité est retenue).

4.7 Organisation et moyens

Il faut estimer les moyens nécessaires pour réaliser le projet, en particulier :

- taille de l'équipe de projet, compétences nécessaires,
- utilisation d'autres services de la société ou de services externes,
- matériels nécessaires,
- outils logiciels nécessaires.

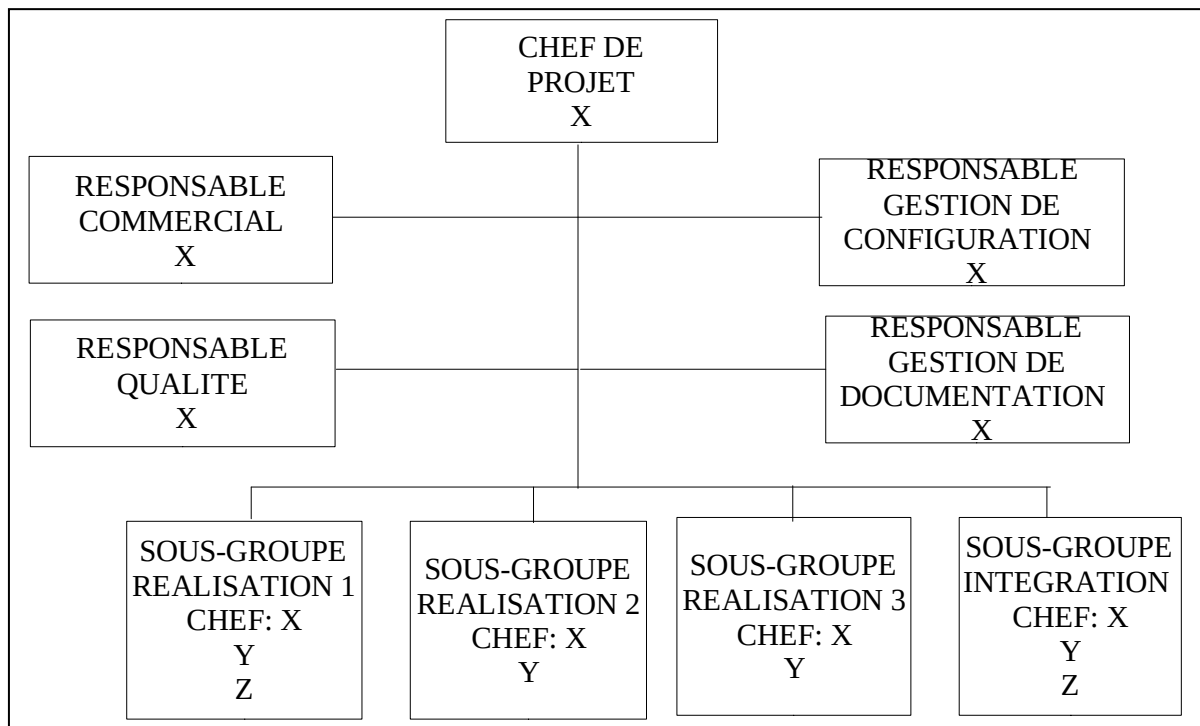
On fera de plus un projet d'organisation, avec un chef de projet, des responsabilités déléguées, et des sous-groupes pour les travaux de réalisation, d'intégration ou de validation.

Les responsabilités déléguées peuvent être par exemple :

- aspects commerciaux,
- gestion de configuration,
- gestion de documentation,
- qualité.

Ces responsabilités déléguées ne correspondent pas en général à un travail à temps plein, plusieurs responsabilités peuvent être déléguées à une même personne, et ces mêmes personnes peuvent aussi faire partie de sous-groupes...

L'organisation est présentée généralement sous forme d'organigramme, par exemple :



4.8 Document d'avant projet

Les résultats des travaux de préparation de projet sont normalement rassemblés dans un document d'avant projet. Cependant si une proposition technique et commerciale doit être rédigée, elle contiendra les principales informations du dossier d'avant projet et il ne sera pas nécessaire d'avoir en plus un dossier d'avant projet.

Le document d'avant projet abordera les aspects suivant :

- projet de solution technique et d'architecture,
- méthode de développement,
- organisation proposée et moyens nécessaires,
- identification des tâches et estimation du prix de revient,
- calendrier proposé.

Un guide de rédaction de ce document est fourni dans le cours.

Si la rédaction de documents tels que le plan de développement ou le plan qualité est prévue, il n'y a pas lieu de recopier les informations de ces documents dans le document d'avant projet. On se limitera alors dans le document d'avant projet à attirer l'attention sur les points essentiels des aspects correspondants (méthode de développement, organisation et moyens, calendriers).

4.9 Plan de développement logiciel

Le plan de développement logiciel regroupe toutes les informations concernant l'organisation et la planification du projet logiciel.

Le plan type suivant est proposé pour un développement itératif de logiciel:

1	Introduction
1.1	Objet
1.2	Terminologie et sigles utilisés
1.3	Documents de référence
2	Organisation du projet
3	Méthode de développement et calendrier directeur
4	Plans d'itérations (ou de grandes étapes)
4.x	Plan pour l'itération x
4.x.1	Taches et calendrier
4.x.2	Contenu des taches
4.x.3	Produits réalisés
5	Maîtrise des risques
6	Méthodes, techniques et outils
7	Infrastructures et moyens

Un guide pour la rédaction d'un plan de développement logiciel est fourni dans le cours.

4.10 Plan qualité

Le plan qualité logiciel définit les dispositions qualité qui seront appliquées au projet en vue d'apporter des garanties suffisantes que le produit réalisé répondra au besoin.

Le plan type suivant est proposé pour un logiciel :

1	Introduction : objet, terminologie, documents de référence
2	Objectifs qualité
3	Présentation du projet et de son contexte de réalisation - objet du projet - place du projet dans la société - méthode de développement et calendrier directeur - techniques utilisées et principaux outils
4	Dispositions prises pour assurer la qualité - organisation du projet et rôle du responsable qualité, - suivi du projet, - développement du logiciel, - tests, validation et recettes, - gestion de la documentation, - gestion de la configuration, - livraison, utilisation, soutien.
Annexes	Standards

Ce plan peut être adapté en fonction de la taille et de la nature du projet. Un guide de rédaction est fourni dans le cours.

Nota

Certains auteurs incluent le plan de développement dans le plan qualité. Cette pratique est fortement déconseillée car ces documents ne sont pas de même nature.

5 - Préparation du projet dans un contexte client -fournisseur

5.1 Travaux du client

Le client a un besoin à remplir, et doit rechercher la solution qui satisfera complètement le besoin au moindre coût, ou au meilleur rapport qualité / prix.

Pour cela il est recommandé dans la préparation d'un projet :

- de commencer par une phase exploratoire où l'on fait une exploration large des solutions (faisabilité),
- après le choix d'un type de solution, approfondir la solution (définition) pour recueillir les éléments nécessaires pour démarrer une réalisation (choix d'un fournisseur, budget, planning, contrat...).

L'approfondissement de la solution conduit à rédiger un cahier des charges fonctionnel qui présente le besoin vu de l'utilisateur, il comprend normalement :

- la présentation du problème : le produit et son marché, le contexte du projet, les objectifs,
- l'énoncé fonctionnel du besoin : cycle d'utilisation du produit et identification de son environnement, présentation des services et fonctionnalités demandées, contraintes.

Le client pourra alors :

- estimer le coût de réalisation du projet, établir le calendrier et le budget du projet et réserver le financement nécessaire,
- consulter le ou les fournisseurs potentiels,
- choisir le fournisseur et mettre au point le contrat de réalisation,
- lancer la réalisation en notifiant le contrat de réalisation.

5.2 Travaux du fournisseur

Après réception de la consultation du client, comprenant en général un cahier des charges, le fournisseur fait les travaux de préparation comme indiqué ci-dessus.

Le fournisseur devra rédiger une proposition technique et commerciale (PTC), et les autres documents demandés par le client, en général des documents d'organisation de projet : plan de développement, plan qualité ...

Le rôle de la PTC est :

- de s'engager sur des coûts et délais pour la réalisation du projet
- de montrer au client que son problème est bien compris et qu'il prendra un minimum de risques s'il vous choisit.

La PTC doit être attractive pour le client qui aura à comparer les PTC des fournisseurs en concurrence.

Les solutions techniques présentées dans la PTC ne sont pas des engagements pour la réalisation.

La PTC doit présenter la planification du développement et les principales dispositions d'assurance qualité. Une technique souvent employée, et parfois imposée par le client, est d'aborder ces aspects dans des projets de plan de développement et de plan qualité. Ainsi lors des travaux d'organisation de projet au début de la réalisation du projet il y aura simplement à mettre à jour ces derniers documents.

Un exemple de plan de PTC, dans l'hypothèse où l'on joint à la PTC des projets de plan de développement et de plan qualité, est donné ci-dessous :

1 . Proposition commerciale	
1.1 Introduction	
1.2 Présentation de la société	
1.3 Lotissement, prix, délais	
1.4 Fournitures	
1.5 Recette - garantie - maintenance	
1.6 Conditions de paiement	
1.7 Obligations du client	
2 . Proposition technique	
2.1 Introduction	
2.2 Compréhension du problème	
2.3 Présentation de la solution	
Annexes	
Architecture du produit	-> diagrammes souhaités

Si l'on ne joint pas à la PTC les projets de plan de développement et de plan qualité, il faut ajouter des paragraphes pour les délais, l'organisation du projet, la méthode de développement et les dispositions qualité, et une annexe pour les plannings.

6 -Préparation de projet dans un contexte investisseur - fournisseur

6.1 Introduction

Dans ce contexte, un fournisseur prépare un projet de développement de logiciel en vue de ventes futures et doit convaincre un investisseur d'apporter le financement nécessaire pour l'investissement.

L'investisseur peut être la direction de la société du fournisseur qui gère un budget d'investissement, la société mère, un banquier, une société de capital risque...

Le fournisseur doit d'une part préparer le développement du logiciel et estimer le prix de revient du développement, et d'autre part analyser le marché pour estimer les revenus des ventes du produit.

Pour apporter à l'investisseur tous les éléments nécessaires à sa prise de décision, le mieux est de rédiger un Business Plan qui présentera de façon complète l'offre prévue, le marché potentiel, le besoin de financement et les revenus escomptés.

Après avoir analysé ce document, fait des calculs de rentabilité et apprécié les risques, l'investisseur pourra accorder le financement, ce qui permettra de démarrer le projet, ou le refuser.

6.2 Le Business Plan

Le Business Plan est destiné à fournir à un investisseur toutes les informations nécessaires pour une prise de décision sur un investissement pour réaliser un projet.

Il doit prendre en compte la totalité du projet qui peut comporter un développement de logiciel, mais aussi bien d'autres choses : matériels, installations, services divers...

Il aborde en principe les aspects suivants :

- présentation de l'offre : produits à proposer et points forts, planning prévisionnel, prix de vente...,
- marché, environnement : volume de marché, profil des clients et cible, concurrence...,
- objectifs fixés : calendriers, parts de marché et chiffres d'affaire, rentabilité...,
- stratégie de l'entreprise : production, distribution, plan marketing...,
- équipe et planning pour le projet,
- aspects juridiques : brevets, licences, marques,
- finances : besoins de financement, comptes de résultats prévisionnels....

Il est fortement recommandé de mettre en tête d'un Business Plan un résumé opérationnel pour présenter les points clés du projet afin de permettre à l'investisseur d'avoir rapidement une idée globale et de lui donner envie d'en savoir plus (sinon il y a peu de chances qu'il lise le plan).

6.3 Relations investisseur - fournisseur

La première étape est d'étudier le marché pour connaître les besoins des clients potentiels, et de définir le besoin du ou des produits à réaliser en écrivant un cahier des charges.

Ce cahier des charges sera établi par le fournisseur à partir du besoin qu'il pressent chez ses clients potentiels.

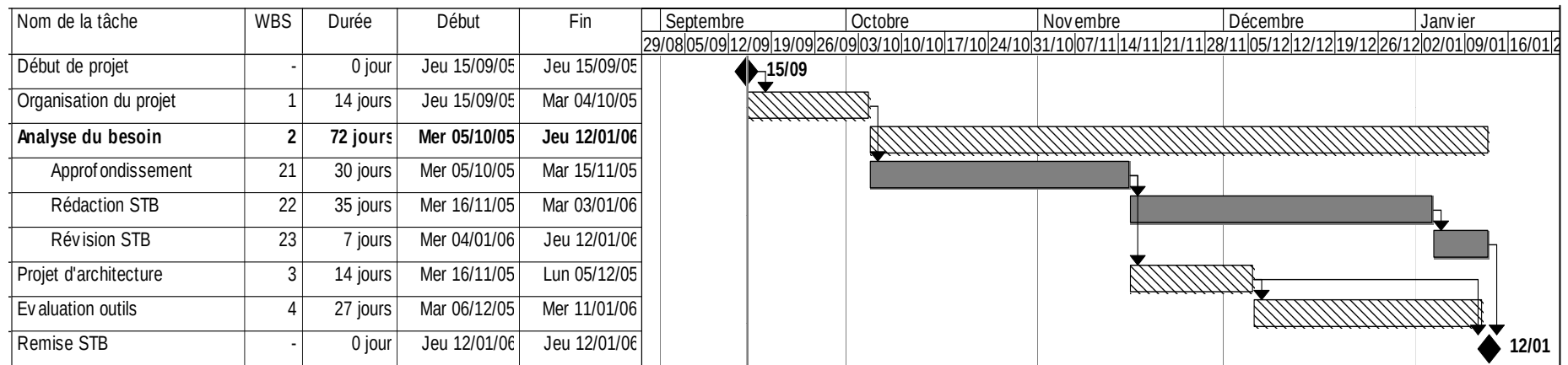
A partir de ce cahier des charges, le fournisseur peut préparer le projet de développement logiciel en menant les activités présentées ci-dessus. Le résultat de ces travaux de préparation pourra être consigné dans un document d'avant projet, éventuellement complété d'un plan de développement et d'un plan qualité, et fournira des données pour la rédaction du Business Plan.

En parallèle de ces travaux de préparation de projet, le fournisseur rédigera le Business Plan.

Lorsque le projet sera suffisamment préparé, le Business Plan sera présenté à l'investisseur pressenti. Celui-ci, s'il trouve le projet intéressant (et rentable sans trop de risques), pourra accorder le financement, ce qui permettra le démarrage du projet. Dans le cas contraire, le fournisseur pourra rechercher un autre investisseur, modifier son projet, le différer ou l'abandonner.

Si le financement est accordé, le fournisseur entame la réalisation du projet. L'investisseur doit assurer un minimum de suivi du projet pour pouvoir apprécier les chances de récupérer son investissement ou pouvoir réorienter le projet si besoin.

Annexe 1 Exemple de diagramme de GANTT



Annexe 2 Exemple de PERT

