

Les Caractéristiques d'un Projet Informatique

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail



OFPPT

**DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION
SECTEUR NTIC**

Sommaire

1.	Introduction.....	2
2.	Les principaux rôles dans un projet informatiques.....	3
2.1.	Le client.....	3
2.2.	Le prestataire.....	3
2.3.	Le directeur du projet ou chef de projet.....	3
2.4.	La maîtrise d'ouvrage.....	4
2.5.	La Maîtrise d'œuvre.....	4
2.6.	Le responsable qualité.....	4
2.7.	Les utilisateurs.....	5
2.8.	Les fournisseurs.....	5
3.	Les contraintes d'un projet informatique.....	5
3.1.	Les coûts.....	5
3.2.	Les délais.....	6
3.3.	La qualité.....	6
4.	Les contraintes dans la gestion de projet informatique.....	7
4.1.	La description des besoins.....	7
4.2.	La validation des spécifications technique du projet.....	7
4.3.	Le maquettage ou le prototypage.....	8
4.4.	La planification du projet.....	8
4.5.	Le coût de réalisation du projet.....	9
4.6.	Le suivi de la réalisation du projet.....	9
4.7.	Réception et recette du projet.....	9
5.	Les Livrables dans un projet informatique.....	10
5.1.	Livrables «business».....	10
5.2.	Livrables de gestion.....	10
5.3.	Exemple de livrables :.....	10
5.3.1.	Phase d'étude :.....	10
5.3.2.	Phase d'analyse :.....	11
5.3.3.	Phase de Conception.....	11
5.3.4.	Phase de Réalisation et de tests.....	12
5.3.5.	Déploiement Capitalisation et Bilan.....	12
5.3.6.	Livrables Management.....	12
6.	Les projets de création des logiciels ou de développement des solutions informatiques.....	13

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	1 - 19

1. Introduction

Depuis les 20 dernières années, l'informatique a littéralement envahit les entreprises. Ces dernières ont donc développées des services informatiques puis des DSI afin de gérer, maintenir et suivre les projets informatiques.

Ces services ont donc pour vocation de mener à bien les projets informatiques; qu'il s'agisse de développements spécifiques ou d'intégration de progiciels. La question qui apparaît naturellement est: Comment ces entités au sein des entreprises arrive-t-elle à respecter leurs objectifs? Quelle est la méthode qui régit la gestion de projet informatique?

L'expansion de l'informatique à crée de nouveaux besoins de compétences informatiques et de gestion projet. Aussi, s'il y a 20 ans, il y avait peu (voir aucun) de formation informatique et donc peu d'informaticiens (mais plutôt des ingénieurs qui s'étaient reconvertis); la situation est différente aujourd'hui: bon nombre de formation existe et des personnes ont été formés.

Il en est de même en ce qui concerne la gestion de projet informatique et les chefs de projet. En effet, au départ, la gestion de projet informatique était un peu hasardeuse et la réussite des projets était surtout due grâce aux qualités individuelles (notamment l'expérience) des chefs de projets. Aujourd'hui, la gestion de projet informatique est standardisée et en perpétuelle évolution (amélioration). Des sociétés ou des associations ont vu le jour et se sont spécialisés dans ce domaine, on peut citer par exemple le PMI (Project management institue) ou encore l'AFITEP. Ces organismes standardises la gestion de projet, propose des formations et permettent même de passer des certifications en gestion de projet.

C'est donc naturellement que de plus en plus de personnes sont formées à gérer des projets.

Cependant, au sein des entreprises, plusieurs chefs de projet travaillent généralement individuellement (chacun sur son ou ses projets) et même s'ils connaissent des méthodes de gestion de projet, il est plutôt rare que ces personnes travaillent utilisent exactement la même méthode. En effet, quelque soit leur formation, les chefs de projet ont une expérience différente de la gestion de projet et cela influe leur méthodologie de gestion de projet.

Ce document propose une vu globale des composantes d'un projet informatique avec une présentation des déférentes caractéristiques qui le définissent.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	2 - 19

2. Les principaux rôles dans un projet informatiques.

Dans un projet informatique les Acteurs sont nombreux ; il ont chacun un rôle et des responsabilités

2.1. *Le client*

Le client est l'organisme auquel est destiné le projet, c'est celui le donneur d'ordre et le payeur de la prestation.

Le client peut être une entreprise qui fait appel à une SSII pour réaliser le projet ou le service de l'entreprise qui fait appel à la direction informatique

2.2. *Le prestataire*

Le prestataire est l'organisme qui réalise le projet

Le prestataire peut être une entreprise externe spécialisée (SSII) ou le service informatique de l'entreprise

2.3. *Le directeur du projet ou chef de projet*

Le Directeur ou chef de projet est le responsable de la mise en oeuvre du projet
Gestion de

L'Inventaire dans le cadre du cahier des charges établi.

Il est chargé d'étudier les besoins des utilisateurs, de définir des solutions adaptées et après validation de les mettre en oeuvre avec les outils informatiques retenus.

Il s'appuie sur le Groupe de Pilotage et travaille en étroite collaboration avec le responsable utilisateur.

Il dirigera l'équipe affectée au projet. Il veillera au respect des délais, à la qualité du travail et à l'établissement des critères de réception du projet.

Il a pour rôle d'assurer la coordination de l'ensemble des acteurs du projet

On désigne généralement le maître d'œuvre comme directeur du projet, parfois le maître d'ouvrage.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	3 - 19

2.4. La maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage assure la conformité du projet vis-à-vis de la demande du client. Elle **représente le client** tout au long du projet, elle a pour rôle de :

- Veiller au respect des objectifs généraux du projet
- Assurer la conduite générale du projet
- Gérer les enveloppes financières
- Produire l'expression des besoins
- Valider les documents relatifs au projet ainsi que les maquettes
- Préparer et exécuter les tests de réception des applications
- Prononcer les recettes

C'est au sein de la maîtrise d'ouvrage que l'on trouve les experts métier et les groupes de validation

Lorsqu'il existe un service d'organisation dans l'entreprise, celle-ci fréquemment chargée de la maîtrise d'ouvrage, à défaut elle peut représenter les utilisateurs auprès de celle-ci.

2.5. La Maîtrise d'œuvre

La Maîtrise d'œuvre est la responsabilité de l'exécution du projet. Elle **représente le prestataire** tout au long du projet.

La Maîtrise d'œuvre est le garant du respect des engagements pris notamment sur les délais et les contenues des fournitures.

Il assure le pilotage technique du projet, la gestion de l'équipe de production l'affectation des tâches et la mise en œuvre des dispositions d'assurance qualité.

2.6. Le responsable qualité

Le responsable qualité est choisi en commun accord entre le maîtrise d'oeuvre et la maîtrise d'ouvrage

Il a le rôle de :

- Définir les dispositions d'assurance qualité formalisées dans le plan d'assurance qualité
- Veiller à la mise en application de ces dispositions
- Définir les actions correctives si les dispositions ne sont appliquées

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	4 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique

- Vérifier et rendre compte de la mise en application de ces actions

2.7. Les utilisateurs

Les utilisateurs sont les destinataires finaux du projet. il participe au projet sous la responsabilité du maîtrise d'ouvrage.

Le rôle des utilisateurs est important en particulier au niveau de :

- L'expression des besoins.
- Les tests de recette.
- La mise en service du projet.

2.8. Les fournisseurs

Un certain nombre d'élément 'indispensable à l'exécution du projet peuvent être obtenu auprès des fournisseurs autre que le prestataire.

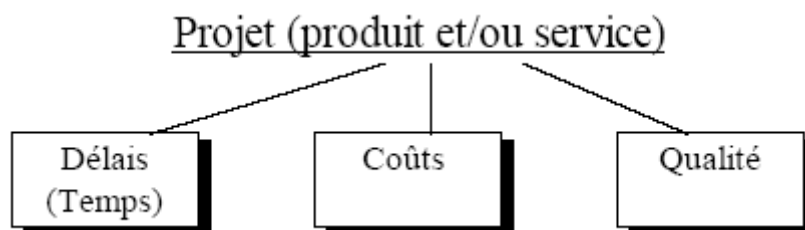
Ces fournisseurs peuvent fournir des matériels, logiciels, des ressources humaines et des services.

Il est recommandé de définir :

- Les relations contractuelles avec les fournisseurs
- L'entité qui porte la responsabilité le choix du fournisseur
- L'entité qui porte la responsabilité du contrôle de l'exécution du contrat
- Les dispositions financières associées

3. Les contraintes d'un projet informatique

Coût, délais, qualité : ces trois mots résument les trois préoccupations du chef de projet. Lorsqu'un chef de projet accepte la responsabilité d'un nouveau projet, il l'accepte dans un cadre qui doit être bien défini et validé par toutes les parties concernées par le projet.



OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	5 - 19

3.1. Les coûts

Avant de lancer le projet, un chiffrage précis doit être réalisé. Ce chiffrage doit être le plus exhaustif possible. Il doit comprendre (par exemple) :

- le coût des jours consacrés à l'étude, aux réunions, à la rédaction des compte rendus,
- les jours consacrés au développement informatique du projet,
- les jours consacrés aux tests, à la mise en production,
- etc...

Ce n'est qu'une fois ce chiffrage est réalisé et validé par tous les intervenants que le projet peut commencer.

La justesse du chiffrage est importante car la consommation du budget sert d'indicateur à l'avancement du projet. Cet indicateur est faussé d'emblée si le chiffrage a été volontairement ou involontairement surestimé ou sous-estimé.

La sous-estimation est par exemple pratiquée par une société de prestation informatique pour décrocher un appel d'offres. Généralement, la société se rattrape par des avenants au contrat sur des prétextes plus ou moins réels (seul un contrat bien ficelé, et un cahier des charges très précis permet de contrer ces tentatives).

3.2. Les délais

Un planning précis doit être établi entre la maîtrise d'oeuvre et la maîtrise d'ouvrage. Ce planning doit donner les dates jalon principales, c'est à dire celles qui correspondent à des étapes précises dans le projet.

La validation de ce planning est importante, parce qu'il sera utilisé par toutes les parties pour juger de l'avancement du projet. Ce planning doit être établi en tenant compte de tous les paramètres pouvant impacter le projet : congés, ressources disponibles, délais incompressibles de certaines actions, etc...

La maîtrise d'oeuvre risque de ne pas pouvoir respecter ses engagements en matière de délais si elle se voit contrainte d'adapter le planning non pas en fonction des véritables contraintes, mais en fonction de la demande initiale de la maîtrise d'ouvrage (méthode du rétro planning) qui souhaite un délai très court, au risque que ce délai soit impossible à tenir.

3.3. La qualité

Un développement informatique répond à des règles de l'art précis qui obligent la maîtrise d'oeuvre à livrer à sa maîtrise d'ouvrage un outil informatique qui fonctionne sans erreurs, et surtout, qui respecte le cahier des charges fonctionnelles validées avec la maîtrise d'ouvrage.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	6 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique
La maîtrise d'oeuvre risque de ne pas pouvoir tenir ses contraintes de qualité si la maîtrise d'ouvrage modifie en cours de projets ses spécifications fonctionnelles, en ajoutant ici et là des fonctionnalités impactantes, non prévues initialement.

4. Les contraintes dans la gestion de projet informatique

Il est quelque fois difficile d'expliquer à un non initié le déroulement d'un projet informatique et ses contraintes.

Pour certaines maîtrises d'ouvrage, le projet informatique se résume au développement d'un code informatique. La qualité de la maîtrise d'oeuvre se résume à son agilité, c'est à dire à sa capacité à réaliser vite et bien, sans nécessairement trop poser de questions.

4.1. *La description des besoins*

Tout projet informatique commence par la description de votre besoin. L'implication du maîtrise d'ouvrage, est non seulement nécessaire, mais elle est indispensable.

Un projet informatique ne peut pas être lancé par une maîtrise d'ouvrage sans que cette dernière n'ait réfléchi de façon sérieuse à son besoin.

Le projet informatique ne peut pas démarrer non plus si la maîtrise d'ouvrage ne donne pas une définition la plus précise possible de ce qu'elle en attend, en terme de fonctionnalités, en terme d'objectifs. Le projet informatique ne peut pas avancer si la maîtrise d'ouvrage ne s'implique pas personnellement dans la description de l'outil demandé, en consacrant le temps nécessaire à la réflexion et à la description des besoins.

La maîtrise d'oeuvre de votre projet informatique doit définir tous les détails, et notamment toutes les règles de gestion. L'implication active de la maîtrise d'ouvrage est nécessaire.

Les modifications après « coups ou production » sont extrêmement coûteux à réaliser.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	7 - 19

4.2. La validation des spécifications technique du projet

La maîtrise d'oeuvre doit rédiger les spécifications détaillées de votre projet informatique. Il sera de la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage de valider ces documents en y consacrant toute l'attention nécessaire. Ces spécifications sont un engagement de chaque maîtrise vers l'autre.

Les spécifications détaillées de votre projet informatique vous permettront de juger de la conformité ou de la non conformité de ce qui a été livré, par rapport à ce que vous avez validé.

Dans le cadre des projets informatiques, il n'est pas rare qu'une maîtrise d'ouvrage modifie le périmètre de son projet alors qu'il est en cours de réalisation.

Or modifier un projet informatique pendant sa réalisation coûte très cher. Modifier une simple règle de gestion peut parfois nécessiter de modifier d'autres programmes et la structure de la base de données. Ces demandes ont donc des impacts sur le coût, le délai, et la qualité de la réalisation. Mais ces impacts sont souvent incompris par la maîtrise d'ouvrage.

D'où l'importance de la phase de spécification qui permet de se garantir de ce type de problème.

4.3. Le maquetage ou le prototypage

En matière de projets informatiques, la notion de "maquette" existe aussi. C'est un outil développé sur la base des spécifications fonctionnelles, et qui donne une idée la plus exacte possible du futur comportement de l'outil.

Par contre, s'il est évident que la maquette d'une maison n'est qu'un modèle réduit en carton et en plastique, la maîtrise d'ouvrage des projets informatiques attend souvent de la maquette qu'elle soit... le projet complet. Elle attend de cette maquette toutes les fonctionnalités du vrai outil, avec toutes les caractéristiques attendues (en terme de look, d'ergonomie, ...), le tout, bien entendu, sans aucun surcoût pour le projet, ni aucun impact sur le planning de réalisation.

Bien entendu, c'est impossible. Une maquette informatique restera toujours un développement jetable "simulant" en grande partie des fonctionnalités qui ne sont pas réellement développée. Dans le cas contraire, ce n'est plus une maquette, mais l'outil réel.

4.4. La planification du projet

En matière de projet informatique, le planning est le sujet le plus sensible dans la gestion de projet. Par manque de connaissance des contraintes du métier, les

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	8 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique
maîtrises d'ouvrage tardent souvent à soumettre leur projet aux maîtrises d'oeuvre.

Il n'est pas rare que les lancements soient retardés, pour des raisons propres à la maîtrise d'ouvrage. Mais la date limite de mise en production imposée à la maîtrise d'oeuvre, elle, ne bouge pas. Le délai de réalisation du projet informatique s'en trouve alors compressé, avec tous les risques que cela comporte, notamment en terme de qualité.

L'exemple de ce client qui se décide tardivement, mais qui impose la construction de sa maison en seulement deux mois est donc un exemple assez courant en matière de projet informatique.

4.5. Le coût de réalisation du projet

Les maîtrises d'ouvrage disposent d'un budget total pour le projet, dans lequel il faut caser tous les coûts d'études, de réalisation et de mise en oeuvre.

Lorsque le coût total dépasse le budget, il n'est pas rare que des négociations sévères s'engagent entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'oeuvre pour le diminuer, mais souvent sans en réduire le périmètre fonctionnel.

Il arrive aussi très souvent qu'un chiffrage soit demandé sur un projet informatique dont on ne sait rien. Tout le monde s'accordera sur le fait que la question est déplacée pour une maison ; elle l'est tout autant pour un projet informatique dont on ne connaît rien des fonctionnalités. A la rigueur, une fourchette de prix mini / maxi pour être donné, à la vue de projets à peu près équivalents.

4.6. Le suivi de la réalisation du projet

En matière de projet informatique, il n'est pas rare que la maîtrise d'ouvrage ne vienne jamais prendre de nouvelles du développement de son application, pendant toute la durée de la réalisation. On dit que la maîtrise d'ouvrage entre alors dans un "tunnel".

Il est de la responsabilité de la maîtrise d'oeuvre d'organiser des points d'avancement réguliers pour faire un état des lieux du projet. L'idéal est de pouvoir montrer quelques modules déjà développés, si c'est possible. L'objectif est de permettre à la maîtrise d'ouvrage de lever une alarme si elle constate une non conformité flagrante. En fin de projet, il sera trop tard.

4.7. Réception et recette du projet

Dans le cadre des projets informatiques, la maîtrise d'ouvrage doit elle aussi réaliser des tests de bon fonctionnement avant d'autoriser la maîtrise d'oeuvre à mettre l'outil "en production" (accessible à tous les utilisateurs).

Il n'est pas rare que la maîtrise d'ouvrage sous estime cette phase de recette, en l'ignorant, ou en réalisant fort peu de tests. C'est un tord, car en dernier lieu, la

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	9 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique maîtrise d'ouvrage est responsable de ses choix, et notamment de celui de rendre l'outil accessible aux utilisateurs.

5. Les Livrables dans un projet informatique

Il s'agit de décrire ce que l'équipe de projet va fournir au client et à l'encadrement (des documents, du logiciel, des services, etc.). Les livrables obligatoires sont cités dans les notes de cours mais il peut y en avoir d'autres en fonction du projet.

5.1. Livrables «business»

Ce sont les livrables qui contribuent à satisfaire les besoins du client. Exemples: le rapport d'analyse, le logiciel constituant l'application ou la solution développée, les prestations et services de la mise en ligne ou en productions de la solution, les séances de formation destinée aux futurs utilisateurs client de la solution.

5.2. Livrables de gestion

Ce sont les livrables destinés à aider la gestion et le contrôle du projet. Exemples: le Planning, les procès-verbaux de réunion, les rapports d'avancement.

5.3. Exemple de livrables :

5.3.1. Phase d'étude :

Etude de faisabilité :

Rassembler les informations permettant d'apprécier :

- l'opportunité de prendre en compte la Demande de Service,
- la complexité des solutions à envisager, leurs avantages et leurs risques,
- l'impact de ces solutions sur le plan informatique et sur les systèmes environnants.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	10 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique

La Note de Cadrage et de Dimensionnement de projet (Proposition de projet formelle) :

Ce document, en conjonction avec le dimensionnement et le plan de projet, définit clairement la méthode, le personnel et les frais associés au projet proposé.

Le document de dimensionnement du projet constitue la première définition détaillée des objectifs et de la structure du projet. Le dimensionnement sert de base à toutes les décisions de planification et de gestion du projet, ainsi que de charte approuvée du projet.

5.3.2. Phase d'analyse :

Rapport de [Choix d'architecture](#) :

- Décrire de façon claire et concise chaque scénario étudié pouvant fournir une solution aux problèmes et besoins des utilisateurs tels qu'ils ont été exprimés dans le documents RBA, en présentant les aspects fonctionnels, techniques et financiers relatifs à chacun d'eux.
- Présenter le résultat de l'étude comparative faite entre ces scénarios
- Identifier le scénario recommandé.

Rapport Fonctionnelle :

- Spécifier en détail toutes les frontières de chaque zone automatisée (entrées, sorties), toutes les fonctions, les règles de gestion et les données gérées par le système automatisé, de façon à aboutir à un accord avec les utilisateurs sur les caractéristiques de ce nouveau système, et à disposer de spécifications de référence pour les tests d'acceptation.
- Présenter les plans d'acceptation, de conversion et d'installation.

5.3.3. Phase de Conception

Choix d'architecture ou de technologie :

- Décrire de façon claire et concise chaque scénario étudié pouvant fournir une solution aux problèmes et besoins des utilisateurs, en présentant les aspects fonctionnels, techniques et financiers relatifs à chacun d'eux.
- Présenter le résultat de l'étude comparative faite entre ces scénarios
- Identifier le scénario recommandé.

Ce document présente un ou plusieurs scénarios apportant une solution aux problèmes et aux besoins des utilisateurs.

Pour chacun des scénarios étudiés, les fonctions, processus, flux de données et stockages de données associés sont décrits, les exigences de conception sont

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	11 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique précisées et les coûts et avantages à escompter sont identifiés.

Enfin une analyse comparative de ces scénarios est entreprise de façon à ce que le scénario offrant le meilleur compromis sur les plans fonctionnels, techniques et financiers soit retenu. Cette analyse comprend une évaluation de chaque scénario par rapport au plan de développement informatique.

5.3.4. Phase de Réalisation et de tests

Rapport des Spécifications Interne

- Spécifier en détail toutes les caractéristiques internes du système automatisé et de chaque zone automatisée qui le constitue, de façon à ce que les personnes puissent écrire le code une fois résolu tous les aspects liés à la conception.
- Décrire les plans de Tests, de Conversion et d'Installation.
- Décrire les éléments nécessaires au service exploitation pour qu'il puisse se préparer pour la charge de travail supplémentaire et fournir les moyens nécessaires.

Documentation technique du programme

Constituer un recueil de tous les éléments liés au contenu de la bibliothèque du système, aux modules de commande et aux programmes source

Dossier test :

Constituer un recueil de tous les éléments relatifs aux tests (tests unitaires, tests d'intégration, tests système, tests d'acceptation).

5.3.5. Déploiement Capitalisation et Bilan

Guides d'exploitation ou d'utilisation :

Décrire toutes les instructions nécessaires au personnel d'exploitation pour mettre en œuvre efficacement le système automatisé sans qu'il ait besoin d'obtenir d'information auprès de ceux qui l'ont développé.

Il est nécessaire que le personnel d'exploitation dispose d'instructions et de procédures claires De façon à ce que les exploitations d'une application soient correctement planifiées et exécutées et à ce que les sorties aboutissent aux bons destinataires.

Bilan du projet

Fournir une base identifiant les problèmes rencontrés au cours du projet de façon à ce que les actions correctives nécessaires lors des projets futurs puissent être prises

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	12 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique
Fournir une base permettant la promotion des meilleures pratiques relatives à la qualité du système futur et à l'efficacité des méthodes employées.

5.3.6. Livrables Management

Plan d'assurance qualité : PAQ

- Décrire l'ensemble des dispositions spécifiques prises pour assurer la qualité du produit fourni dans le cadre d'un projet ainsi que la qualité du processus de développement.
- Décrire le cadre de référence utilisé pour le projet de développement ou d'évolution.
- Enoncer les actions et les règles d'Assurance Qualité acceptées à la fois par le client et le fournisseur dans le cadre d'un projet.

Plan de Management des risques :

Décrire l'ensemble des dispositions spécifiques, ainsi que leur mise en œuvre, prises pour :

- Identifier, qualifier et quantifier les risques,
- Planifier les actions, les conduire

Procès-verbaux et rapports d'activité :

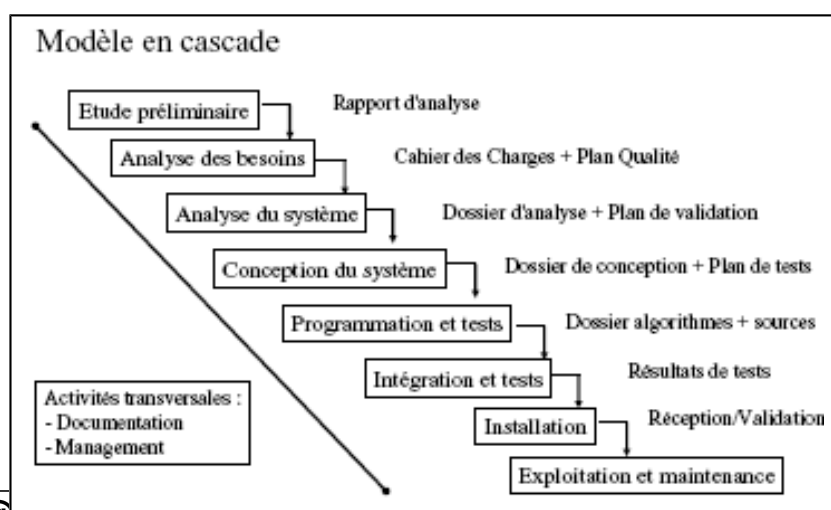
Un rapport d'avancement et compte-rendu des réunions de pilotage et de cadrage du projet et des questions associées selon un calendrier défini conjointement.

Rapport d'Audit du projet :

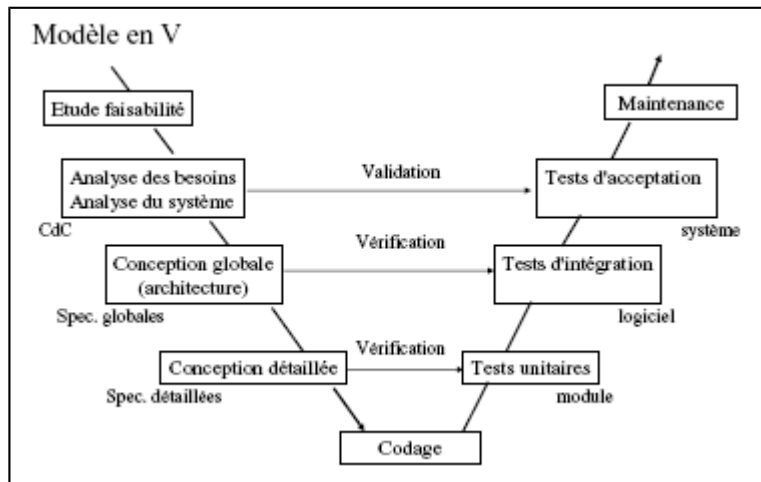
Une revue formelle et contrôle les performances de l'équipe de projet à l'achèvement de chaque phase du projet. Ceci assure que les délais, les coûts et les performances du projet seront atteints.

6. Les projets de création des logiciels ou de développement des solutions informatiques

Un projet informatique s'inscrit dans un cycle de développement qui définit les grandes étapes de la réalisation (planification), de la manière dont on passe d'une étape à l'autre (modèle incrémental ou en cascade, en V, en spirale ...).



Les Caractéristique d'un Projet Informatique



Pour les petits projets (ou les petites équipes de développement), cette réflexion est souvent négligée (on se répartit les modules et chacun développe dans son coin). Ceci est une cause fréquente d'erreurs (bogues) et de non-conformité (le produit final n'est pas conforme aux attentes de l'utilisateur). Mais même les énormes projets, avec beaucoup de moyens, sont victimes de cette négligence ; ainsi, l'échec du premier vol d'Ariane 5 fut dû à un problème de logiciel, etc. Un projet peut alors intégrer une approche de la qualité et de la sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques afin de contrôler autant que possible le produit final.

Un projet comprend les étapes suivantes (selon le modèle incrémental) :

- l'établissement d'un cahier des charges qui définit les spécifications auxquelles devra répondre le logiciel ;
- la définition de l'environnement d'exécution (architecture informatique) :
 - o type(s) d'ordinateur sur lequel le logiciel doit fonctionner (station de calcul, ordinateur de bureau, ordinateur portable, assistant personnel, téléphone portable, guichet automatique de banque, ordinateur embarqué **dans** un véhicule ;
 - o type et version du(des) système(s) d'exploitation sous-jacent ;
 - o périphériques nécessaires à l'enregistrement des données et à la restitution des résultats (capacité de stockage, mémoire vive, possibilités graphiques...) ;
 - o nature des connexions réseau entre les composants (niveau de confidentialité et de fiabilité, performances, protocoles de communication...) ;
- la conception de l'application et de ses constituants, et notamment de l'interactivité entre les modules développés : structure des données partagées, traitement des erreurs générées par un autre module... : c'est le domaine du génie logiciel ;
- la mise en place d'une stratégie de développement :
 - o répartition des tâches entre les développeurs ou les équipes de développement, qui vont assurer le codage et les tests ;

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	14 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique

- le plan de test du logiciel, pour s'assurer qu'il remplit bien la mission pour laquelle il a été écrit, dans toutes les conditions d'utilisation qu'il pourra normalement rencontrer, mais aussi dans des cas limites.

Après chacune de ces phases, on peut avoir une étape de recette, où le client va valider les choix et les propositions du maître d'œuvre.

La phase de programmation consiste à décrire le comportement du logiciel à l'aide d'un langage de programmation. Un compilateur sert alors à transformer ce code écrit dans un langage informatique compréhensible par un humain en un code compréhensible par la machine, le résultat est un exécutable. On peut également, pour certains langages de programmation, utiliser un interpréteur qui exécute un code au fur et à mesure de sa lecture, sans nécessairement créer d'exécutable. Enfin, un intermédiaire consiste à compiler le code écrit vers du *bytecode*. Il s'agit également d'un format binaire, compréhensible seulement par une machine, mais il est destiné à être exécuté sur une *machine virtuelle*, un programme qui émule les principales composantes d'une machine réelle. Le principal avantage par rapport au code machine est une portabilité théoriquement accrue (il « suffit » d'implanter la machine virtuelle pour une architecture donnée pour que tous les programmes en bytecode puissent y être exécutés), portabilité qui a fait, après sa lenteur, la réputation de Java. Il convient de noter que ces trois modes d'exécution ne sont nullement incompatibles. Par exemple, OCaml dispose à la fois d'un interpréteur, d'un compilateur vers du bytecode, et d'un compilateur vers du code natif pour une grande variété de processeurs. Une fois écrit (et compilé si nécessaire), le code devient un logiciel.

Pour des projets de grande amplitude, nécessitant la collaboration de beaucoup de programmeurs, voire de plusieurs équipes, on a souvent recours à une méthodologie commune (par exemple MERISE) pour la conception et à un atelier de génie logiciel (AGL) pour la réalisation.

Au cours de la programmation et avant la livraison du produit final, le programme est testé afin de vérifier qu'il fonctionne bien (y compris dans des cas d'utilisation en mode dégradé) et qu'il est conforme aux attentes de l'utilisateur final. Les tests intermédiaires permettent de s'assurer que chaque module de code réalise correctement une fonction : ce sont les *tests unitaires*. Les tests finals qui vérifient le bon enchaînement des modules et des traitements sont des *tests d'intégration*.

Pour certaines applications demandant un haut niveau de sûreté de fonctionnement, les tests sont précédés d'une étape de *vérification*, où des logiciels spécialisés effectuent (généralement sur le code source, mais parfois aussi sur le code compilé) un certain nombre d'analyses pour vérifier partiellement le bon fonctionnement du programme. Il n'est toutefois pas possible (et des théorèmes mathématiques montrent pourquoi), de garantir la parfaite correction de *tout* logiciel par ce moyen et la phase de test reste donc nécessaire. Elle se complète aussi, lorsqu'il s'agit d'une évolution d'une application existante, de nombreux tests automatisés de non-régression. Les tests non plus ne pouvant pas garantir totalement l'absence d'erreurs, il est bon de les compléter par des phases de vérification par relecture : des techniques existent pour essayer de rendre cette vérification exhaustive.

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	15 - 19

Les Caractéristique d'un Projet Informatique

Statistiques : la création d'un logiciel est une tâche ardue ; environ 31% des projets informatiques sont abandonnés avant d'être terminés, plus de 50% des projets coûtent le double du coût initialement estimé et seulement 15% des projets finissent dans les temps et selon le budget défini. Les besoins de seule maintenance de l'existant peuvent prendre jusqu'à 50% des effectifs d'une équipe chargée d'un logiciel (or, c'est là une fonction pénible, ingrate, peu valorisante et qui rebute et démotive souvent les bons programmeurs).

OFPPT @	Document	Millésime	Page
	5384a9a66ccf4.doc	mai 07	16 - 19

Pour approfondir le sujet....

Proposition de références utiles permettant d'approfondir le thème abordé

Sources de référence

<http://www.techno-science.net/>

<http://www.wikipedia.org/>

<http://www.gestiondeprojet.net/>