

Formation

Gestion de Projets

Session sur 4 journées

Objet : Plan de formation

Votre formateur :

Lionel BEAUDOIN - Tél. : +33 4 27 46 00 46 - projet@cinrel.net
CINREL – Rue de la Mairie - 69440 SAINT ANDRE LA COTE - FRANCE

Table des Matières

1. INTRODUCTION GESTION DE PROJET.....	3
1.1. DÉFINITION.....	3
1.2. QUELLES QUESTIONS SE POSER ?.....	3
1.3. LES ACTEURS.....	3
1.4. LE CHEF DE PROJET : L'HOMME ORCHESTRE.....	5
2. GESTION D'UN PROJET.....	5
2.1. LE CYCLE DE VIE.....	5
2.2. LES MODÈLES ET MÉTHODES.....	6
2.3. MÉTHODOLOGIES.....	7
2.4. ORGANISER UN PROJET.....	10
3. LE CAHIER DES CHARGES.....	11
3.1. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ OU L'ORGANISME.....	11
3.2. CONTEXTE.....	11
3.3. OBJECTIFS.....	11
3.4. CIBLES ET CARACTÉRISTIQUES.....	11
3.5. ANALYSE DE L'EXISTANT.....	11
3.6. DESCRIPTION DES OBJECTIFS.....	11
3.7. LES ACTEURS DU PROJET.....	12
3.8. DOCUMENTS.....	12
3.9. PLANNING.....	12
4. PILOTAGE DU PROJET ET DES RESSOURCES.....	12
4.1. DÉFINITION.....	12
4.2. NÉCESSITÉ DE PILOTER UN PROJET.....	13
4.3. CARACTÉRISTIQUE D'UN PROJET.....	13
5. GESTION DES DÉLAIS DE LA MISE EN ŒUVRE.....	13
5.1. ESTIMATION DES CHARGES.....	13
5.2. SÉQUENCER DES ACTIVITÉS.....	15
5.3. ELABORATION DE L'ORDONNANCEMENT ET L'ÉCHÉANCIER.....	15
5.4. DIAGRAMMES DE PERT ET DE GANTT.....	15
5.5. CHEMIN CRITIQUE.....	18
6. ESTIMATION DES COÛTS.....	18
6.1. ÉTABLIR LE BUDGET ET ESTIMER LES COÛTS.....	18
6.2. ÉVALUATION DES ÉCONOMIES POTENTIELLES GÉNÉRÉES.....	19
6.3. ANALYSE DU RETOUR SUR INVESTISSEMENT.....	19
7. GESTION DES RISQUES.....	19
7.1. FACTEURS DE RISQUES.....	20
7.2. DÉFINIR CLAIREMENT LES RESPONSABILITÉS.....	20
7.3. ÉTABLIR L'INVENTAIRE DES RISQUES.....	20
7.4. VALORISER LES RISQUES.....	20
7.5. DÉFINIR LES PARADES.....	20
7.6. IDENTIFIER LES POINTS CRITIQUES.....	21
7.7. SUIVRE LE PROJET.....	21
7.8. LES PROCÉDURES DE VALIDATION ET DE DÉCISION.....	22
8. GESTION DE LA QUALITÉ.....	22
8.1. LE PLAN QUALITÉ.....	22

1. Introduction Gestion de Projet

1.1. Définition

- Sources de ce document : Wikipedia et Gestion de projet par l'Insa
- Qu'est-ce qu'un projet ?
- Répondre à un besoin
- Atteindre un objectif
- Un projet est un ensemble de TACHES et de RESSOURCES conjuguées et planifiées pour produire des RESULTATS attendus dans des LIMITES contractuellement définies (services, temps, coûts)
- AFNOR : Un projet est un système complexe d'intervenants, de moyens, constitué pour apporter une réponse à une demande élaborée pour satisfaire au besoin d'un Maître d'Ouvrage; le projet implique un objet physique ou intellectuel, des actions à entreprendre avec des ressources données

1.2. Quelles questions se poser ?

- Quels sont les PRODUITS à fabriquer et livrer (logiciels, documents, matériels, autres, ...)
- Quels CYCLES DE PRODUCTION et méthodologie de développement devons nous adopter pour ces produits
- Quelles ACTIVITES ET TACHES sont nécessaires à leur réalisations
- Quels «PHASAGE» ET PLANNING» suivre
- Quelles RESSOURCES, quelle (s) EQUIPE (S), quelle organisation et structure doit-t-on mettre en place
- Comment répartir les RESPONSABILITES
- Quelles CONTRAINTES devra respecter cette organisation
- Quels sont les RISQUES particuliers encourus sur le projet
- Quels sont les FACTEURS CLES DE SUCCES ? Sur quoi la réussite repose-t-elle ? Quelles actions et quels moyens mettre en place pour les atteindre

1.3. Les acteurs

- Acteurs principaux
- Acteurs secondaires
- Acteurs concernés
- Rôles :
 - maîtrise d'ouvrage (MOA) :
 - est le propriétaire du système construit ou corrigé par le projet, et est responsable de son financement
 - assume l'entière responsabilité du fonctionnement futur de ce système
 - délimite le champ du projet, et spécifie les résultats à produire
 - définit les objectifs assignés au Maître d'Œuvre
 - précise éventuellement les contraintes réglementaires, calendaires et budgétaires
 - valide les propositions faites par la Maîtrise d'Œuvre
 - préside le Comité de Pilotage si il existe
 - fait appel à une ou plusieurs cellules d'assistance
 - dans ses relations avec la Maîtrise d'Œuvre, aux plans de l'expertise technique et l'expertise fonctionnelle
 - dans ses relations avec les partenaires extérieurs (fournisseurs, sous-traitants, organisme de financement, ...)
 - dans ses relations avec les directions de l'Entreprise concernées par le projet

- le maître d'ouvrage stratégique (MOAS)
- le maître d'ouvrage délégué (MOAD)
- le maître d'ouvrage opérationnel (MOAO)
- l'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMOA ou AMO)
- l'expert métier
- enfin l'utilisateur, au service duquel se trouvent toutes les autres fonctions
- Maîtrise d'œuvre (MOE)
 - elle a la responsabilité de construire un système répondant aux besoins des utilisateurs, avec le souci :
 - de respecter les contraintes fixées par la Maîtrise d'Ouvrage (délais, budget, qualité)
 - d'assurer la cohérence de ce système avec l'ensemble du système d'information de l'Entreprise
 - de respecter les règles d'ingénierie de l'entreprise
 - elle définit et choisit les méthodes et moyens nécessaires
 - maîtrise d'œuvre déléguée (MOED)
 - l'équipe architecturale
 - l'équipe de développement
 - titulaire de marché
- Le Comité de Pilotage
 - il assiste le Maître d'Ouvrage dans le choix des solutions et des scénarios de mise en œuvre proposés par la Maîtrise d'Œuvre
 - Il regroupe des représentants d'autres instances décisionnelles (directeurs de services) concernées par le champ de l'étude
 - Il se réunit sous forme de «réunions de décision» décidées à priori au début de chaque phase du projet
 - Le Maître d'Œuvre anime le Comité de Pilotage
 - Le Maître d'Ouvrage le préside
- Le Comité de Projet
 - il contrôle le bon déroulement du projet
 - Il regroupe le Maître d'Œuvre, les Responsables des sous-projets, les Architectes
 - Il se réunit chaque semaine, ou tous les quinze jours, sous la forme d'une «réunion de chantier», pour :
 - contrôler le respect des plannings et la fourniture des livrables
 - contrôler l'utilisation et la disponibilité des ressources
 - assurer la coordination entre les différentes composantes du projet
 - mettre à jour les données de suivi de projet
 - recenser les points à soumettre au Comité de Pilotage
- Les groupes de validation «utilisateurs»
 - ils valident les résultats produits par la Maîtrise d'Œuvre
 - les membres des groupes de validation sont désignés par le Comité de Pilotage, et agissent par délégation de ce dernier
 - les groupes de validation sont composés d'utilisateurs potentiels du nouveau système, choisis en fonction de la nature des dossiers ou logiciels à valider.
 - ces utilisateurs doivent être distingués des utilisateurs intervenant directement dans les sous-projets, et participant à la conception
- Intervenants :
 - le directeur du projet (maître d'œuvre)
 - l'assistant à la gestion de projet
 - le responsable d'un sous-projet
 - le concepteur (interne ou consultant)
 - le spécificateur
 - l'analyste programmeur
 - l'architecte fonctionnel
 - l'architecte réseau
 - l'organisateur

- l'administrateur de données
- l'ingénieur méthode
- le responsable de la cellule qualité
- l'ingénieur qualité
- l'architecte technique
- l'administrateur de bases de données
- l'ingénieur «support technique» (système, réseau , ...)
- l'exploitant
- l'utilisateur
- l'expert

1.4. Le chef de projet : l'homme orchestre

- Profil : politique , gestionnaire , animateur , concepteur , communicant , ingénieur méthode , juriste
- Activités :
 - suivi stratégique
 - comprendre les objectifs, obtenir les moyens, formaliser les attentes
 - vérifier la tendance vers les objectifs, demander des arbitrages
 - vérifier l'atteinte des objectifs
 - pilotage opérationnel
 - identifier les tâches, planifier le projet
 - suivre les tâches, encadrer les équipes, résoudre les problèmes, ré-estimer le projet
 - terminer le projet, faire les bilans des coûts techniques et organisation humaine
 - définir les rôles, répartir les responsabilités
 - faire une réunion de lancement, animer les réunions, résoudre les conflits
 - faire une réunion de bilan
 - pilotage de la production
 - choisir les méthodes, choisir les outils
 - contrôler les résultats, adapter les méthodes et les outils
 - conduite du changement
 - identifier les acteurs
 - prévoir la formation, prévoir la migration
 - former les utilisateurs
 - maîtrise de la qualité
 - mettre en place un plan qualité
 - conduire les revues, faire les contrôles qualité
 - faire un bilan qualité
 - suivi des aspects contractuels
 - formaliser le cadre du projet
 - établir les contrats de sous-traitance
 - clore les contrats

2. Gestion d'un Projet

2.1. Le cycle de Vie

- Idée : Observation de l'existant -> Idée d'amélioration
- Demande : Naissance du projet -> Demande formelle (contrat, ...)
- Production : L'équipe de projet fabrique le produit spécifié
- Utilisation : Utilisation du produit pendant sa durée de vie
- Cycle de vie général de mise en œuvre :
 - schéma directeur : définit le cadre général des développements des systèmes d'information, en termes d'objectifs et de contraintes

- étude préalable : élabore différentes solutions globales et évalue les diverses conséquences, avec les documents :
 - les raisons initiales
 - la cible fonctionnelle
 - l'étude préalable
 - l'étude de l'existant
 - la synthèse des besoins
 - la comparaison des scénarios
- étude détaillée : permet, à partir des choix issus de l'étude préalable, de spécifier complètement le futur SI (conception d'ensemble et détaillée)
- conception technique : réalise la traduction informatique des spécifications issues de l'étude détaillée avec les choix technologiques (progiciel, spécifique, acquisition des moyens)
- réalisation : développe, avec les outils appropriés, les composants spécifiés dans les phases précédentes
- intégration : réalise l'assemblage des composants et les tests d'intégration, de fiabilité, de performances, de sécurité, ...
- préparation de la mise en œuvre : regroupe les opérations permettant de préparer la mise en œuvre (migration, qualification, formation, ...)
- mise en œuvre : comprend le lancement, l'accompagnement, le déploiement, ...

2.2. Les modèles et méthodes

- Objectif d'une méthode
 - réduire la complexité des travaux de conception (aspect démarche)
 - augmenter la productivité
 - faciliter la présentation des résultats (aspect langage)
 - faciliter la communication entre les intervenants (aspect langage)
 - augmenter la qualité des solutions mises en œuvre
 - rendre cohérents tous les projets (aspect conduite de projet)
 - capitaliser les expériences
- Quelle méthode employer
 - Méthodes privilégiant la démarche de conduite de projet : SDM/S, MCP, METHOD/1, ... :
 - elles découpent les projets en phases et en étapes de décision
 - elles définissent les documents à produire (livrable)
 - elles proposent des modèles de prévisions de charge et de planification, ...
 - Méthodes privilégiant la démarche de conception de SI : MERISE, USDP, OSSAD, AXIAL, IEM, SA, SADT :
 - elles proposent des modèles de conception, des outils d'analyse et de modélisation
 - elles couvrent plus ou moins l'ensemble des phases de conception et de réalisation
 - elles peuvent prendre en compte les aspects organisationnels
 - elles peuvent s'inspirer des approches : systémiques (MERISE, OSSAD), anglo-saxonnes (SA, IEM) ou « objet » (OMT, UML)
 - Méthodes particulières : JAD/RAD, SART, RACINES, KADS :
 - elles ne portent que sur certaines phases du projet
 - elles ne s'appliquent qu'à certains types de projets
- Méthode en cascade
 - on ne peut pas construire la toiture avant les fondations
 - les modifications en amont ont un impact majeur en aval
 - les phases de développement effectuées en séquence avec des retours si besoin
 - concevoir en fonction du cahier des charges en respectant les dates prévues
- Modèle en V
 - pour palier le problème de réactivité du modèle en cascade
 - permet en cas d'anomalie de limiter les retours aux étapes précédentes

- les phases de la partie montante renvoient de l'information sur les phases en vis à vis lorsque des défauts sont détectés
- met en évidence le besoin d'anticiper et préparer les étapes descendantes et les attendus des futures étapes montantes
- les attendus des tests de validation sont définis lors des spécifications
- les attendus des tests unitaires sont définis lors de la conception
- Les étapes :

Analyse des besoins et faisabilité	Recette
Spécification fonctionnelle	Test de validation
Conception architecturale	Test d'intégration
Conception détaillée	Tests unitaires
Codage	
- Modèle en W
 - enrichissement du modèle en V avec le même esprit d'anticipation
 - dégager avec les utilisateurs les orientations pour des améliorations
 - développement de maquettes ou prototypes pour validation ou expérimentation
 - prototypes = logiciel de démonstration, maquette = simulation du logiciel
- Cycle en spirale
 - reprend les différentes étapes du cycle en V
 - implémentation de versions successives
 - le cycle recommence en proposant un produit de plus en plus complet et robuste
 - met cependant plus l'accent sur la gestion des risques que le cycle en V
 - le début de chaque itération comprend une phase d'analyse des risques
- Cycle itératif ou méthodes agiles
 - commune, itérative, incrémentale, adaptative et complémentaire
 - on sépare les activités des artéfacts (produit issu d'une activité)
 - on applique un cycle de type roue de Deming (PDCA=Planifier,Développer,Contrôler,Ajuster) sur la production d'une documentation ou d'un composant, d'un test, etc ...
 - pour une gestion de projet :
 - la faisabilité : l'acceptation d'un nouveau besoin
 - l'élaboration : on imagine comment on va le réaliser
 - la fabrication : construction
 - la transition : tout est mis en œuvre pour livrer au client
- Comparaison des méthodes
 - cycle en cascade a pour origine l'industrie lourde
 - cycle itératif plus adapté à de petites équipes de développeurs car plus grande réactivité, due à une proximité géographique et une facilité relative de communication et d'un facteur de coût limité entre chaque étape
- Formaliser les documents pour limiter l'entropie (désordre) du système l'équipe-projet pour les processus, les besoins, les spécifications logicielles, l'architecture logicielle, les tests

2.3. Méthodologies

- RAD (développement rapide d'applications)
 - formalisation structurée de l'expression des besoins (CADRAGE)
 - définition globale de l'architecture technique (DESIGN)
 - inclut dans sa phase principale (CONSTRUCTION) : la réalisation, la validation immédiate et les tests d'une application en mode itératif-incrémental-adaptatif
 - la finalisation est réduite à un contrôle final de qualité en site pilote
 - l'objectif de la méthode, qui implique activement l'utilisateur dans un principe de validation permanente, est d'obtenir un applicatif conforme avec les réels besoins
 - le cycle RAD est en fait semi-itératif
 - le RAD préconise la formation d'une équipe de développement particulière : le SWAT qui est autonome, spécialement formée, concrètement motivée et outillée. Elle se compose essentiellement d'un profil unique de concepteurs-développeurs formés à des spécialités techniques complémentaires

- le rôle de chef de projet, n'est ni prohibé, ni obligatoire. Par contre, les décisions concernant l'organisation du projet sont consensuelles. L'équipe travaille avec les utilisateurs et généralement avec un animateur
- Un cycle de développement sécurisant et court fondé sur un phasage simple : Cadrage, Design, Construction et l'absolu respect d'une dimension temporelle (90 jours optimum, 120 jours maximum)
- des méthodes, techniques et outils permettant de définir et d'appliquer des choix portant sur quatre natures d'objectifs potentiellement contradictoires : budget, délais, qualité technique, qualité fonctionnelle et visibilité
- étapes principales : mise en condition / mise en opération / phases itératives de spécification, réalisation et validation
 - préparation de l'organisation et communication qui permet de définir le périmètre général du projet, de structurer le travail par thèmes, de sélectionner les acteurs pertinents (6 % du projet)
 - analyse et expression des exigences qui est du ressort des utilisateurs. Ils expriment leurs besoins lors d'entretiens de groupe, entre 2 et 5 jours de sessions par thème (9 % du projet)
 - conception et modélisation où les utilisateurs sont également impliqués dans l'étape. Ils participent à l'affinage et à la validation des modèles organisationnels : flux, traitements, données. Ils valident également le premier niveau de prototype présentant l'ergonomie et la cinématique générale de l'application, entre 4 et 8 jours de sessions par thème (23 % du projet)
 - réalisation, prototypage où l'équipe RAD (SWAT) doit construire l'application module par module. L'utilisateur participe toujours activement aux spécifications détaillées et à la validation des prototypes. Plusieurs sessions itératives sont nécessaires (50 % du projet)
 - recette et déploiement où des recettes partielles ayant été obtenues à l'étape précédente, il s'agit dans cette phase d'officialiser une livraison globale et de transférer le système en exploitation et maintenance (12 % du projet)
- MERISE
 - la méthode française Merise d'analyse et de conception propose une démarche articulée simultanément selon 3 axes pour hiérarchiser les préoccupations et les questions auxquelles répondre lors de la conduite d'un projet :
 - cycle de vie : phases de conception, de réalisation, de maintenance puis nouveau cycle de projet
 - cycle de décision : des grands choix (GO-NO GO : Étude préalable), la définition du projet (étude détaillée) jusqu'aux petites décisions des détails de la réalisation et de la mise en œuvre du système d'information. Chaque étape est documentée et marquée par une prise de décision
 - cycle d'abstraction : niveaux conceptuels, organisationnel, logique et physique/opérationnel (du plus abstrait au plus concret) L'objectif du cycle d'abstraction est de prendre d'abord les grandes décisions métier, pour les principales activités (Conceptuel) sans rentrer dans le détail de questions d'ordre organisationnel ou technique
 - la méthode Merise, très analytique (attention méthode systémique), distingue nettement les données et les traitements, même si les interactions entre les deux sont profondes et s'enrichissent mutuellement (validation des données par les traitements et réciproquement)
 - le recensement de l'existant est très décrié de nos jours, car il augmente la durée du projet et inciterait à reconduire les solutions existantes. Il semble néanmoins assez rationnel de commencer par un bilan du passé. Sur ce point, la démarche Merise est à l'opposé des méthodes itératives de type RAD, ou de l'adoption systématique des bonnes pratiques observées dans d'autres entreprises du secteur, qui constituent une démarche typique dans l'implémentation de progiciels
 - l'étude conceptuelle Merise s'attache aux invariants de l'entreprise ou de l'organisme du point de vue du métier : quels sont les activités, les métiers gérés par l'entreprise, quels sont les grands processus traités, de quoi parle-t-on en matière de données,

- quelles notions manipule-t-on ?... et ce indépendamment des choix techniques (comment fait-on ?) ou organisationnels (qui fait quoi ?) qui ne seront abordés que dans les niveaux suivants.
- au niveau conceptuel on veut décrire, après abstraction, le modèle (le système) de l'entreprise ou de l'organisme :
 - le Modèle conceptuel des données (ou MCD), schéma représentant la structure du système d'information, du point de vue des données, c'est-à-dire les dépendances ou relations entre les différentes données du système d'information (par exemple : le client, la commande, les produits, etc.)
 - le Modèle conceptuel des traitements (ou MCT), schéma représentant les traitements, en réponse aux événements à traiter (par exemple : la prise en compte de la commande d'un client)
 - les différentes phases d'un projet Merise :
 - les acteurs d'un projet : il s'agit ici d'identifier les acteurs d'un projet, les personnes intervenants dans une quelconque phase de celui-ci. Ces acteurs apparaîtront logiquement dans la modélisation des flux de données
 - le schéma directeur définit le cadre organisationnel et informatique des futurs projets » 2, et donc doit définir le projet relativement aux objectifs de l'entreprise, sa stratégie. Il ne s'agira pas ici de donner les détails du projet, mais plutôt de fournir le cadre, les objectifs, et moyens du projet
 - l'étude préalable : elle décrit les besoins et les attentes des utilisateurs, les traitements (processus métier) pour la procédure représentative (modèle conceptuel des traitements, modèle logique des traitements, ébauche de modèle physique des données), et les principales données (modèle conceptuel des données, modèle logique des données, ébauche de modèle physique externe des traitements)
 - l'étude détaillée qui décrit les besoins, traitements, et données de façon plus détaillée pour chaque procédure fonctionnelle. L'étude détaillée se décompose elle-même en : Spécifications fonctionnelles générales et détaillées
 - l'étude technique qui décrit les moyens techniques nécessaires à la réalisation de l'application (environnement technique, SGBD, langages informatiques, consignes de développement, ...)
 - production qui décrit la mise en production
 - maintenance : elle décrit la maintenance du système, et fournira donc au moins les éléments suivants : les acteurs, les documentations, les formations
 - EXTREME PROGRAMMING
 - repose sur des cycles rapides de développement (des itérations de quelques semaines) dont les étapes sont les suivantes :
 - une phase d'exploration détermine les scénarios "client" qui seront fournis pendant cette itération
 - l'équipe transforme les scénarios en tâches à réaliser et en tests fonctionnels
 - chaque développeur s'attribue des tâches et les réalise avec un binôme
 - lorsque tous les tests fonctionnels passent, le produit est livré
 - le cycle se répète tant que le client peut fournir des scénarios à livrer. Généralement le cycle de la première livraison se caractérise par sa durée et le volume important de fonctionnalités embarquées. Après la première mise en production, les itérations peuvent devenir plus courtes (une semaine par exemple)
 - Autres : SCRUM , RUP , 2TUP , SADT , HERMES , PUMA , CMM

2.4. Organiser un projet

- Objectifs :
 - qualifier le projet (type : nature, caractéristiques, ...)
 - caractère stratégique : urgence, niveau de risque élevé, ...
 - taille : < 2 a*h, 2 à 20 a*h, > 20 a*h (a*h = années.hommes)
 - domaines couverts
 - portée : nouveau projet, refonte, maintenance fonctionnelle, ...

- nombre de sites concernés
 - approche progiciel
 - innovation technologique, ...
- mettre en place une structure opérationnelle pour réaliser le projet
- mettre en place son cadre de communication
- les présenter et les faire valider par les acteurs du projet (internes et externes)
- Dossier d'initialisation :
 - objet du projet (de la phase) : Contexte, positionnement dans le cycle de vie, liens avec les autres phases, les autres projets
 - résultats attendus (livrables)
 - méthodes, mode opératoire, phasage
 - identification des activités et tâches - Planning
 - pré-requis: documents, moyens, outils,
 - organisation de l'équipe de projet
 - modalités de suivi, de validation et de recette
- Séquencer les phases d'un projet en tâches
 - une phase est un ensemble homogène et autonome de tâches
 - ayant sa propre finalité
 - apportant des résultats (lots) définitifs ou qui précisent (en termes de définitions, spécifications, réalisations, ...) le résultat final du projet
 - et au terme de laquelle le projet se retrouve dans un état stable avec les possibilités de continuer, de suspendre, d'arrêter
 - à chacune des phases (ou sous-phase) correspond :
 - des objectifs et des livrables types attendus
 - un mode opératoire type que l'on choisi et adapté
 - des outils, méthodes, moyens, normes et référentiels d'évaluation
 - des ressources et compétences nécessaires
 - des pré-requis (fournitures, documents, produits attendus en entrée)
- Organiser les phases d'un projet
 - livrables intermédiaires
 - cahier des charges aux fournisseurs
 - Appel d'offre
 - dossier de spécifications fonctionnelles détaillées
 - dossier d'architecture technique
 - maquettes
 - prototypes
 - dossier de tests, ...
 - livrables finaux et produits finis
 - composants logiciels
 - composants matériels
 - manuel d'utilisation
 - logiciel de formation (EAO)
 - dossier d'exploitation
 - procès verbal de recette
 - prestations de formation
 - prestations de garantie
 - prestations d'accompagnement des utilisateurs
 - prestations de maintenance

3. Le Cahier des Charges

3.1. Présentation de la société ou l'organisme

- Description de la société
- Environnement et structure de la société
- Place dans le marché économique

3.2. Contexte

- Historique
- Environnement économique
- Projection dans le futur

3.3. Objectifs

- Améliorations
- Innovations
- Optimisations
- Économie
- Nouveaux marchés
- Nouveaux clients
- Augmentation chiffre d'affaires
- Fidélisation
- Diversification
- Augmentation de la qualité
- Fiabilisation et/ou sécurisation
- Communication et image de marque

3.4. Cibles et caractéristiques

- Primaires (prospects, clients, fournisseurs, etc ...)
- Secondaires (environnement public, presse, actionnaires, public, etc ...)

3.5. Analyse de l'existant

- En interne dans la société ou les produits et services existants
- Etat de la concurrence ou de l'offre actuelle du marché

3.6. Description des objectifs

- Fonctionnalités attendues
- Environnement pressenti ou souhaité informatique ou autre
- Bénéfices attendus (qualité, disponibilité, accroître les contacts, communication, etc ...)
- Délais et coûts
- Outils mis en œuvre informatiques ou autres
- Environnements de développement et d'exploitation
- Structuration des codes et procédures
- Vérification de la qualité des réalisations
- Statistiques
- Performances et sécurisation
- Maintenances, assistances et supports techniques

3.7. Les acteurs du projet

- La société (définir les choix, faire respecter le cahier des charges et les délais, fournir les contenus et jeux de tests, etc ...)
- Les prestataires (solutions graphiques, ergonomiques, techniques, administration, étudier, concevoir et réaliser, optimiser, maintenance, support technique, formation, planification)
- Bénéfices attendus (qualité, accessibilité, accroître les contacts, communication, etc ...)

3.8. Documents

- Manuels utilisateurs et documentation technique
- Supports de communication
- Définition des différents types de propriétés
- Domaines d'intervention de la société et des prestataires
- Limites de responsabilités de la société et des prestataires

3.9. Planning

- Études préliminaires
- Propositions des réalisations et du calendrier de mise en œuvre
- Maquettages et vérification d'adéquation au cahier des charges
- Réalisations et documentations
- Mises en places
- Traitements informatiques sur les données
- Tests
- Formations
- Mise en production

4. Pilotage du projet et des ressources

4.1. Définition

- Pour un inconnu, « Piloter un projet, c'est pouvoir répondre à tous moments aux questions : QUI? Doit faire QUOI ?, QUAND ?, COMMENT ? À toutes les étapes du cycle de vie du projet ... »
- Pour certains, « ... c'est diriger une équipe chargée de développer un produit ... »
- Pour d'autres, « ...Il s'agit d'une activité contraignante, qui fait perdre du temps ; on peut très bien s'en passer ; ce n'est utile que pour les grands projets ... »
- Piloter un projet, c'est :
 - prévoir, définir et conduire les différentes ACTIONS (Tâches) qui mènent à l'OBJECTIF GLOBAL
 - prévoir, gérer des RESSOURCES en respectant des DELAIS, dans le cadre d'un BUDGET
 - DEFINIR ce qui doit être fait
 - PREVOIR les actions à lancer, ressources à utiliser, coûts et délais
 - GERER (AGIR, CONTROLER, ANTICIPER, REAGIR)
 - lancer les actions, les tâches, .. et réceptionner les résultats livrés
 - contrôler les produits livrés, les actions réalisées, les ressources utilisées, les coûts et les délais
 - analyser les écarts, déterminer les actions correctives, les ressources complémentaires
 - mettre en place le dispositif (l'équipe et le moyens)
 - piloter

4.2. Nécessité de piloter un projet

- justifier et prévoir les dépenses et les investissements
- maîtriser la dérive des projets (délais, budgets,...)
- avoir une vision synthétique de l'ensemble des projets informatiques en cours et à venir (charge, planification,...)
- s'assurer de la bonne utilisation des ressources
- avoir des relations plus rigoureuses avec les utilisateurs (facturation interne, gestion des changements, ...)

4.3. Caractéristique d'un projet

- des enjeux importants : c'est le caractère stratégique du projet
- un caractère novateur : la démarche projet repose sur la créativité
- un cycle de vie borné : un début et une fin s'imposent
- la multiplicité des intervenants : coopération, coordination, qualités relationnelles
- un caractère aléatoire : existence d'éléments non maîtrisables, liés aux facteurs humains et à la technicité du produit
- plusieurs disciplines en cause et intérêts divergents (transversalité) : le projet est développé par plusieurs entreprises et/ou par plusieurs services d'une même entreprise
- spécificités d'un projet informatique :
 - finalité nouvelle et unique
 - mélange de «déjà fait» et de «jamais fait»
 - incertitude dans la réussite et dans les choix techniques
 - prévisions, coûts, délais ou techniques difficiles et peu fiables
 - les paramètres coûts – délais - technique sont inséparables
 - remise en cause des techniques, des délais ou des coûts envisagés
 - modifications, causes de nombreux feedback
 - pour chaque partie d'un projet les feedback entre études et réalisations sont inévitables
 - faisabilité, définition, conception, réalisation des différentes parties d'un projet s'imbriquent et se conditionnent du début à la fin facteur de risque important

5. Gestion des Délais de la Mise en Œuvre

5.1. Estimation des charges

- Pourquoi évaluer ?
 - prévoir (budget, ressources, compétences, ...)
 - mesurer le risque
 - faire des choix
 - argumenter une proposition
 - optimiser les ressources
 - piloter la production
 - confronter réalité et prévision
 - pondérer la prévision par le vécu
 - capitaliser l'expérience
- Évaluer pourquoi ?
 - argumenter une proposition
 - prévoir
 - évaluation de planification
 - faire des choix
 - mesurer le risque
 - pondérer la prévision par le vécu
 - évaluation de lancement
 - optimiser les ressources
 - évaluation intermédiaire pendant le déroulement d'une phase
 - confronter réalité et prévision
 - piloter la production
 - évaluation à posteriori à la fin d'une phase
 - capitaliser l'expérience
- Évaluer quoi ?
 - les charges

- en ressources humaines (exprimées en nombre de jours, semaines ou mois) qui seront consommées (à titre productif ou non) par l'ensemble des personnes intervenant dans le projet
- les délais
 - le délai correspond au nombre de jours ouvrés compris entre la date de fin et la date de début du projet
 - l'évaluation des délais résulte de la « planification-ordonnancement »
- les coûts
 - les coûts regroupent les charges en ressources humaines valorisées et les autres postes de dépenses
- Quand évaluer ?
 - évaluation de prévision
 - évaluation de planification
 - évaluation de lancement
 - évaluation intermédiaire pendant le déroulement d'une phase
 - évaluation à posteriori à la fin d'une phase
- Évaluer quoi pour chaque phase ?
 - sa durée
 - ses contraintes de précédence :
 - les tâches qui doivent la précéder, celles qui la suivent
 - ses contraintes d'ordonnancement :
 - les dates impératives de début et/ou de fin
 - la planification au plus tôt, planification au plus tard
 - les ressources affectées, et pour chacune, les charges qu'elle doit consommer
- Comment évaluer ?
 - les techniques peuvent être différentes selon la phase à estimer, et selon l'avancement du projet
 - une phase de réalisation peut être estimée lors d'une étude préalable en utilisant une première méthode
 - lors de l'étude détaillée, avec une seconde méthode
 - au début de la phase de réalisation, avec une troisième méthode
 - les techniques d'évaluation et la maille d'évaluation sont différentes selon l'horizon de gestion
 - l'évaluation avant lancement pour chaque tâche
 - l'évaluation de planification au niveau des macro-tâches ou des sous-phases
 - l'évaluation de prévision au niveau de la sous-phase ou de la phase
- Résultat de l'évaluation
 - plan de charges du projet
 - plan de charges de chaque intervenant
 - optimisé du planning
 - budget du poste « ressources humaines » (coût MO)
 - tableau de suivi d'avancement des tâches
 - tableau de suivi d'avancement des ressources

5.2. Séquencement des activités

- En fonction des durées prévues pour chacune d'elles
- En respectant les contraintes :
 - de précédence de tâches
 - les dates critiques
 - de disponibilité de ressources
- En cherchant à optimiser la durée du projet et/ou son coût

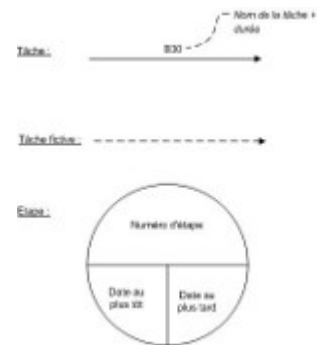
5.3. Élaboration de l'ordonnancement et l'échéancier

- Il s'agit de trouver la solution :
 - qui réalise la meilleure utilisation des ressources (lissage)
 - qui réalise le compromis entre délai et coût
- Si le projet est contraint par les coûts, on cherchera la meilleure utilisation des ressources pour réduire les coûts :
 - étalement des tâches pour limiter le nombre d'intervenants simultanés
 - étalement des tâches pour réduire les heures supplémentaires, ...
- Si le projet est contraint par les délais, on cherchera à réduire la durée des tâches situées sur le chemin critique :
 - en leur affectant plus de ressources
 - en faisant appel à la sous-traitance,

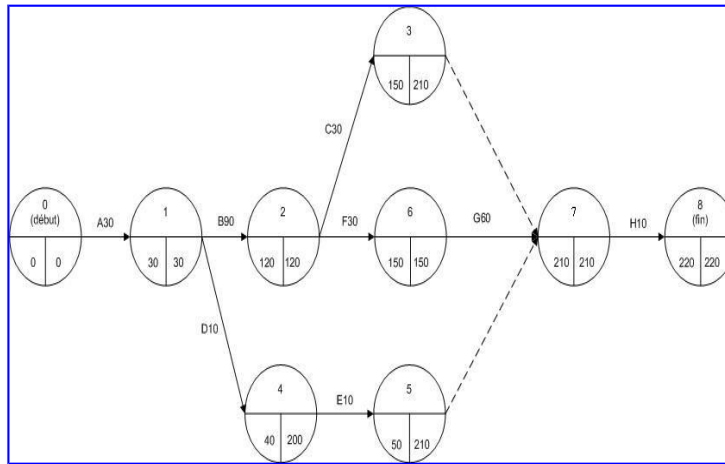
5.4. Diagrammes de PERT et de GANTT

- Diagramme de PERT
 - dans la méthode PERT, on calcule deux valeurs pour chaque étape :

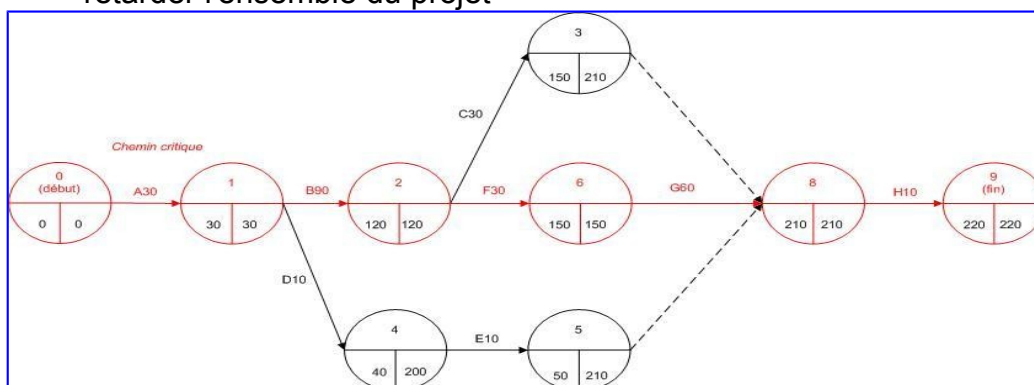
- la date au plus tôt : il s'agit de la date à laquelle la tâche pourra être terminée au plus tôt, en tenant compte du temps nécessaire à l'exécution des tâches précédentes
- la date au plus tard : il s'agit de la date à laquelle une tâche doit être terminée à tout prix si l'on ne veut pas retarder l'ensemble du projet



- on peut ainsi représenter les relations entre les tâches et les étapes par le diagramme suivant :
 - a : étude, réalisation et acceptation des plans
 - b : préparation du terrain
 - c : commande des matériaux
 - d : creusement des fondations
 - e : commande portes et fenêtres
 - f : livraison des matériaux
 - g : construction des fondations
 - h : livraison des portes et fenêtres
 - i : construction des murs
 - j : mise en place des portes et fenêtres
- tableau des niveaux : 1 : a b - 2 : c e d - 3 : f h - 4 : g - 5 : i - 6 : j



- pour tracer le diagramme, il est souhaitable que les flèches ne se croisent pas
- pour déterminer la *date au plus tôt* d'une tâche, il faut parcourir le diagramme de gauche à droite et calculer le temps du plus long des chemins menant du début du projet à cette tâche. S'il y a plusieurs sous-chemins, on effectue le même calcul pour chacun et on choisit la date la plus grande
- pour déterminer la *date au plus tard* d'une tâche, il faut parcourir le diagramme de droite à gauche, et soustraire de la date au plus tard de la tâche suivante la durée de la tâche dont on calcule la date au plus tard. S'il y a plusieurs sous-chemins, on effectue le même calcul pour chacun et on choisit la date la plus petite
- la différence entre la date au plus tard et la date au plus tôt d'une tâche s'appelle la marge totale
- les deux notions Tâches et Chemin Critique constituent l'apport le plus appréciable de la méthode : Elles renseignent utilement et précisément le pilote de projet sur les risques pesant sur son avancement. Grâce au suivi des tâches et du chemin critique le pilote anticipe les conséquences futures du déroulement de son projet. Deux perspectives d'examen sont théoriquement possibles :
 - le « Pert Time » qui exprime le chemin critique exprimé en termes de délais et de calendrier
 - le « Pert Cost » qui exprime le chemin critique exprimé en termes de dépenses
- on dit qu'une tâche de A vers B est critique si la différence entre la date au plus tard de B et la date au plus tôt de A est égale à la durée de la tâche à accomplir. L'ensemble des tâches critiques constitue le chemin critique, c'est-à-dire le chemin sur lequel aucune tâche ne doit avoir de retard pour ne pas retarder l'ensemble du projet



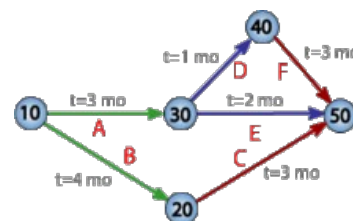
- le « Pert Time » qui exprime le chemin critique exprimé en termes de délais et de calendrier. Une tâche critique a donc une marge totale de zéro, et le chemin critique est constitué de tâches de marges nulles
 - un projet peut avoir plusieurs chemins critiques, parallèles
 - un chemin est sous-critique lorsque sa durée est très proche (de N jours ou semaines) de la durée du chemin critique, c'est-à-dire celle du projet. Il suffirait

- d'un léger retard, de N jours ou semaines, d'une tâche de ce chemin sous-critique pour que ce chemin devienne critique
- la marge libre d'une tâche T est le délai de retard maximum que l'on peut apporter à la mise en route de cette tâche, sans pour autant que les tâches suivantes en soient affectées. Elle est égale à la différence entre :
 - la plus petite date au plus tôt des tâches suivantes
 - la date au plus tôt de la tâche T, à laquelle on rajoute sa durée
- Diagramme de GANTT
 - cet outil répond à deux objectifs : planifier de façon optimale ainsi que communiquer sur le planning établi et les choix qu'il impose. Le diagramme permet :
 - de déterminer les dates de réalisation d'un projet
 - d'identifier les marges existantes sur certaines tâches
 - de visualiser d'un seul coup d'œil le retard ou l'avancement des travaux
 - le diagramme de Gantt ne résout pas tous les problèmes, en particulier si l'on doit planifier des fabrications qui viennent en concurrence pour l'utilisation de certaines ressources de l'entreprise
 - dans ce cas, il est nécessaire de faire appel à des algorithmes plus complexes issus de la recherche opérationnelle et de la théorie de l'ordonnancement
 - toutefois, il est souvent possible de trouver des solutions satisfaisantes en appliquant simplement des règles de priorité heuristiques
 - la méthode consiste à placer les tâches à effectuer dans le diagramme de Gantt dans l'ordre défini par la priorité et en tenant compte des ressources encore disponibles. Les règles les plus courantes sont :
 - priorité à la réalisation des fabrications dont la date de livraison est la plus rapprochée
 - priorité à la première commande arrivée
 - priorité aux fabrications dont la durée totale est la plus courte
 - priorité aux fabrications qui utilisent au moins une ressource critique
 - priorité aux fabrications qui disposent du minimum de marge globale
 - dans un diagramme de Gantt on représente :
 - en abscisse les unités de temps (exprimées en mois, en semaine ou en jours)
 - en ordonnée les différents postes de travail (ou les différentes tâches)
 - la durée d'utilisation d'un poste de travail (ou la durée d'exécution d'une tâche) est matérialisée par une barre horizontale
 - Initialement, le diagramme de Gantt ne visualise que le temps : les dates (début et fin) ainsi que la durée des tâches. Aujourd'hui, il est fréquent de matérialiser par des flèches, les liens de dépendance entre les tâches (la flèche relie la tâche précédente à la tâche suivante)
 - dans la pratique, et à la différence du PERT, le diagramme de base est souvent complété en ligne par la liste des ressources affectées à chacune des tâches ainsi que par divers indicateurs, fonction de la charge ou du délai, permettant d'en suivre l'avancement, les dates au plus tôt et au plus tard
 - permet de déterminer les dates de réalisation des différentes opérations, en tenant compte :
 - de la date de début au plus tôt : il n'est pas possible de commencer une opération avant celle-ci. Choisir de commencer une opération à la date au plus tôt est intéressant, car cela laisse une marge de manœuvre, mais cela peut aussi parfois poser des difficultés, par exemple du stockage du produit de cette opération, si le délai entre l'opération donnée et la suivante est trop important
 - de la date de début au plus tard : c'est la date la plus défavorable sans mettre le projet en péril. Choisir de commencer une opération à la date au plus tard est techniquement possible, mais constitue toujours une difficulté, car le moindre retard dans l'exécution de cette tâche entraînera automatiquement un retard de l'ensemble du projet

- offre la possibilité de gérer clairement les ressources de l'industrie. L'outil permet de suivre de façon claire, les délais, les ressources humaines et les ressources matérielles. Ceci permet au planificateur de suivre facilement l'avancement du projet
- complète l'information travaillée dans le diagramme PERT. Celui-ci permet d'analyser toutes les relations qui existent entre les activités, de dégager les séquences d'activités, d'identifier le chemin critique et les dates de début et de fin (au plus tôt et au plus tard) de chaque activité. Le diagramme de Gantt permet de choisir les dates qui seront effectivement retenues pour réaliser les activités et, éventuellement, de montrer les relations entre les activités et donc les incidences en termes de retard
- le PERT est un outil d'analyse alors que le Gantt est un outil de planification. Une différence essentielle entre les deux outils est aussi le lien qui existe entre la durée des tâches et l'espace utilisé pour les représenter dans les diagrammes. Dans un Gantt, l'espace est directement proportionnel à la durée alors que dans un PERT, la durée n'est pas gérée graphiquement, toutes les activités ayant la même taille dans le diagramme, quelle que soit leur durée
- le diagramme PERT est plus complexe à utiliser, car il est moins proche de la réalité
- le graphe des potentiels est, lui, une évolution du réseau PERT que l'on retrouvera dans les logiciels de planification

5.5. Chemin critique

- En informatique théorique ou en gestion de projet, un chemin critique désigne la (ou les) liste(s) ordonnées des opérations à effectuer sur des données nécessaires pour obtenir le résultat voulu, dont la durée totale donne la durée du projet



- c'est donc aussi, parmi les différents chemins constitués par les tâches (ordonnées selon la nécessité du projet), le (les) plus long(s) chemin(s) obtenu(s) ; il y a deux chemins critiques lorsque les deux listes de tâches correspondantes qui sont prévues demandent la même durée.
- c'est le cas dans l'exemple donné ci-contre, avec les deux chemins A→D→F (3+1+3 = 7 mois) et B→C, 7 mois également
- l'activité E, qui n'est dans aucun des deux chemins critiques, est la seule tâche à ne pas être critique (et elle a donc une "marge totale" non nulle, ici 2 mois = 7 - 5 mois)
- inversement toute tâche faisant partie d'un chemin critique est nécessairement critique, avec une "marge totale" de zéro : tout retard sur une de ces tâches se traduira par un retard pour le projet ("toutes choses étant égales par ailleurs", bien sûr, c'est-à-dire si les autres tâches ont la durée prévue, et non une durée inférieure)

6. Estimation des Coûts

6.1. Etablir le budget et estimer les coûts

- Les salaires chargés
 - coûts mensuels (ou partiels) internes ou intérimaires
- Les prestations des ressources humaines externes (conseil, développement, ...)
 - coûts proportionnels au nombre de jours d'intervention (si régie)
 - coûts au forfait
- Les progiciels supports au projet
 - acquisition
 - location de licence
- Les matériels supports au projet
 - location

- achat
- La logistique (locaux, télécoms, ...)
- Fournitures diverses
- Frais de missions
- Frais additionnels
 - les progiciels et matériels entrant dans le produit fini
 - une somme réservée aux contingences du projet
 - conduite de projet

6.2. Évaluation des économies potentielles générées

- Les économies «dures»
 - ce sont celles qui se traduisent directement par une réduction du cash-flow :
 - suppression ou diminution de certaines factures récurrentes
 - suppression de postes de travail
- Les économies «molles» ou indirectes
 - ce sont celles qui contribuent à la diminution des coûts ; il faut souvent associer la mise en œuvre du nouveau système à d'autres actions d'accompagnement :
 - réduction de stocks
 - réduction des encours de facturation aux clients, ...
- Les améliorations qualitatives
 - elles sont souvent difficilement chiffrables, mais contribuent indirectement à l'amélioration des performances et de la qualité
 - exemple : réduction du délai de traitement de commandes clients

6.3. Analyse du retour sur investissement

- Le retour sur investissement RSI ou ROI est défini pour une période donnée comme la somme des profits actualisés du projet, c'est-à-dire les revenus moins les coûts, divisée par les fonds investis dans le projet
- La méthode de calcul est la suivante :

$$RSI = (\text{Bénéfices annuels actualisés} - \text{Coûts annuels actualisés}) / (\text{Coût du projet} \times 100)$$
- Le taux utilisé pour l'actualisation correspond souvent au taux d'intérêt ou au loyer de l'argent.
- Le résultat est un pourcentage qui indiquera la rentabilité du projet
- Au RSI est souvent associée la notion de « délai de remboursement » ou « Payback period » en anglais.
- Le délai de remboursement est le moment où les recettes cumulées dépassent les dépenses cumulées. C'est le moment où le cash-flow cumulé devient positif.
- On peut visualiser ce délai par la courbe des cash-flows cumulés.
- Cette courbe décroît sous l'axe des abscisses puis se redresse et recoupe l'axe.
- Le moment de cette intersection est le délai de remboursement.
- C'est une notion simple, qui exprimée autrement indique le temps nécessaire pour rembourser l'investissement réalisé

7. Gestion des Risques

7.1. Facteurs de risques

- Conduire efficacement un projet, c'est connaître et anticiper les facteurs de risque d'échec
- Facteurs issus des propriétés du projet lui-même
 - taille du projet
 - difficulté technique
 - nouveauté technologique
 - degré d'intégration

- flux, complexité, hétérogénéité des acteurs
- Facteurs issus de l'environnement du projet :
 - configuration organisationnelle
 - étendue de l'entreprise touchée par le projet
 - changement
 - étendue du changement des système de gestion et d'information par l'objectif du projet
 - instabilité de l'équipe du projet
 - problèmes de transfert de connaissance

7.2. Définir clairement les responsabilités

- La responsabilité du produit livré
 - livrer le produit dans le respect des critères de qualité attendue
- La responsabilité des moyens et ressources
 - mettre à disposition les ressources humaines et les moyens techniques dans le respect des délais et des contraintes de services demandées
- La responsabilité des activités et des tâches
 - définir et réaliser les activités et les tâches spécifiées dans le respect des contraintes de délais, de coûts et de qualité

7.3. Établir l'inventaire des risques

- Risques potentiels liés aux produits
 - risques d'erreurs : de conception, de réalisation, d'utilisation, d'exploitation, ...
 - risques physiques : pannes et dysfonctionnements des matériels et logiciels, incendies, ...
 - risques de malveillances : vols, sabotages, fraudes (violations d'accès, ...), ...
 - risques juridiques : confidentialité, détention illégale d'information (CNIL), ...

7.4. Valoriser les risques

- Risque = coût des conséquences d'un événement x fréquence probable de cet événement
- Le risque dans les S.I. : la réalisation du risque peut porter sur le processus :
risque = risque d'échec

7.5. Définir les parades

- Choisir un modèle de développement
- Mettre en place du dispositif de coordination
- Choisir les modalités de participation des utilisateurs
- Mettre en place un tableau de bord permettant le pilotage du projet
- Gérer le risque par les biais des choix précédents
- Risque lié à la taille :
 - visibilité faible => développement en spirale
 - équipe importante => dispositif de coordination formelle, tableau de bord formalisé
 - Seule la formalisation permet de maintenir la cohérence face au nombre ...
- Risque technique :
 - Lié à la programmation : développement en cascade ou modèle en W
 - Lié à la nouveauté: modèle en W
- Risque lié à l'intégration :
 - appelle une coordination personnelle
 - modèle en V (facilite l'intégration modulaire)
- Configuration organisationnelle
 - recherche d'un consensus décisionnel
 - modèle du cycle RAD

- Risque lié au changement :
 - Se gère par la participation des différents acteurs
 - Modèle de développement évolutif si les contraintes de budget et de délai sont faibles
- Instabilité de l'équipe du projet
 - supervision directe

7.6. Identifier les points critiques

- Xxaoduction

7.7. Suivre le projet

- Suivre quoi ?
 - la livraison des produits finis, ou produits intermédiaires : délai, qualité, conformité
 - la mise à disposition des ressources et des moyens : délai, qualité (compétences)
 - l'utilisation des ressources et des moyens : productivité, qualité de fonctionnement (incidents)
 - la réalisation des tâches et «le reste à faire» : planning, CRA
 - la cohérence et la complétude des travaux et des produits finis : à l'intérieur du projet, avec ceux des autres projets
 - les coûts
- Suivre pourquoi ?
 - maîtriser les délais
 - maîtriser les dépenses
 - assurer la qualité des produits
 - assurer la cohérence des produits
- Suivre comment ?
 - le responsable de projet doit prévoir un plan de test : procédure de test, fonctions à tester, critères de qualité et de performance
 - préparer sérieusement un jeux d'essai
 - test unitaire : Tester chaque programme
 - test d'intégration : Tester les enchaînements de programmes
 - test de recette : vérifier la conformité aux spécifications fixées par l'utilisateur
 - test de performance : temps de réponse, charge de la machine
 - vérifier que les incidents ont été relevés et les corrections effectuées
 - chaque semaine, chaque intervenant remplit un compte rendu d'activité : CRA
 - chaque semaine, le chef de projet actualise les plans de charges et les planning
 - chaque mois, le Maître d'Œuvre (directeur de projet) met à jour son tableau de bord
 - le tableau de bord d'un projet contient des indicateurs pouvant appartenir à chacune des familles d'indicateurs suivantes
 - indicateurs de suivi d'avancement,
 - indicateurs de suivi de coûts,
 - indicateurs humains,
 - indicateurs de suivi de réalisation,
 - indicateurs de suivi de mise en œuvre,
 - indicateurs de suivi d'une activité de maintenance, ...
 - certains de ces indicateurs correspondent à des standards d'évaluation de charges, ils permettent de confronter valeurs théoriques et valeurs réelles, et d'actualiser ces standards
 - Réunions, revues et audits
- Suivre quand ?
 - chaque semaine : « Réunion de chantier » avec l'équipe de projet
 - faire le point d'avancement
 - évaluer le reste à faire pour les tâches engagées
 - ajuster le planning et les évaluations de charges
 - préparer les nouvelles tâches à lancer

- vérifier la disponibilité des ressources
- identifier les problèmes à résoudre et initialiser des actions correctrices
- chaque mois : « Réunion de point d'avancement » avec le Maître d'Ouvrage
 - faire le point d'avancement et mettre à jour le tableau de bord du projet
 - décider des modifications de délais et de budget (s'il y a lieu)
 - vérifier la disponibilité des ressources utilisateurs
 - préparer les actions de communication
 - préparer les changements de phases
- à la fin d'une phase : « réunion bilan de phase » avec le Maître d'ouvrage
 - réactualiser le tableau de bord global du projet et les évaluations des phases suivantes
 - valider le découpage du projet pour les phases suivantes
 - organiser le changement de phases

7.8. Les procédures de validation et de décision

- Le dossier d'initialisation doit préciser les procédures suivantes :
 - les procédures de validation des dossiers de conception, de spécification, réalisation, déploiement, ...
 - les procédures de recette
 - les procédures de prise en compte des changements
- Elles peuvent être spécifiques à chaque phase

8. Gestion de la qualité

8.1. Le plan qualité

- Ne pas confondre « plan qualité » et « manuel qualité » :
 - le manuel qualité décrit le « système qualité » d'une entreprise (politique suivie, moyens et ressources, procédures internes). Il n'est pas spécifique à un projet particulier (lié à l'entreprise entière)
 - le plan qualité décrit comment la politique qualité est appliquée à un projet déterminé, pour assurer le client que les exigences contractuelles seront satisfaites. Il identifie l'organisation et les procédures à utiliser
- On peut distinguer la partie qui concerne le logiciel (PAQL) et celle concernant le matériel.
- C'est un document qui doit être exigé pour les projets complexes