

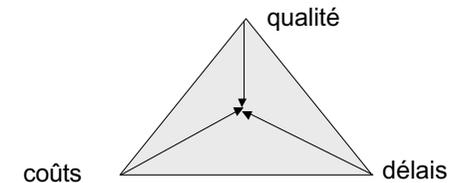
Gestion de Projets Informatiques

Une partie du matériel de ce cours est adaptée du cours de Michel Desmarais Ecole Polytechnique Montréal

O. Boissier, SMA/G2I/ENS Mines Saint-Etienne, Olivier.Boissier@emse.fr, Septembre 2004

Projet

- Ensemble d'actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés, mobilisant des ressources humaines et matérielles, possédant un coût.



2

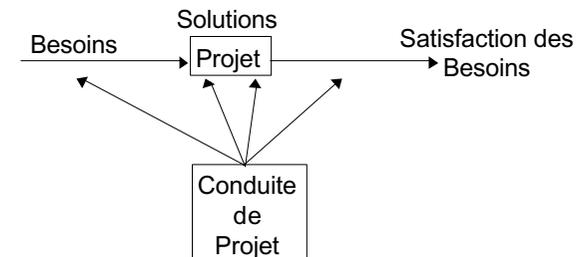
Acteurs d'un projet

- **Maître d'ouvrage** personne physique ou morale propriétaire de l'ouvrage. Il détermine les objectifs, le budget et les délais de réalisation.
- **Maître d'œuvre** personne physique ou morale qui reçoit mission du maître d'ouvrage pour assurer la conception et la réalisation de l'ouvrage.

3

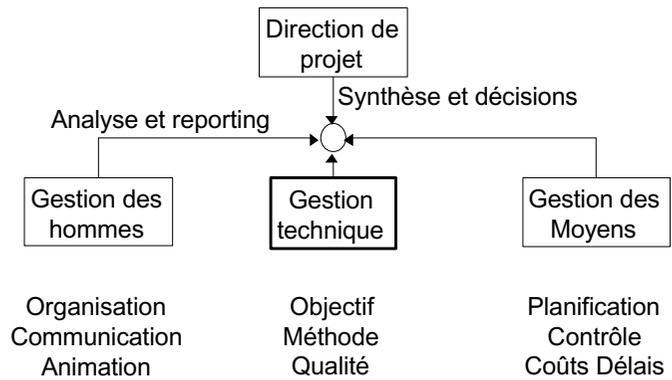
Conduite de projet

Organisation méthodologique mise en œuvre pour faire en sorte que l'ouvrage réalisé par le maître d'œuvre réponde aux attentes du maître d'ouvrage dans les contraintes de délai, coût et qualité.



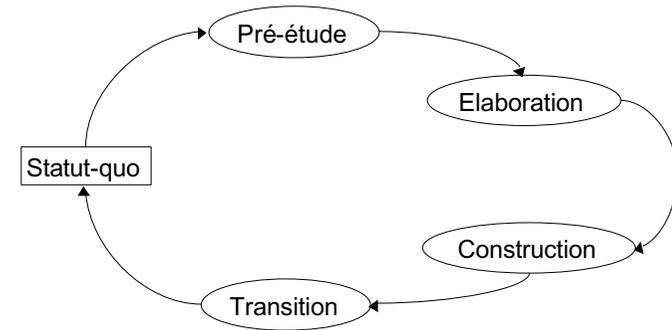
4

Conduite de projet



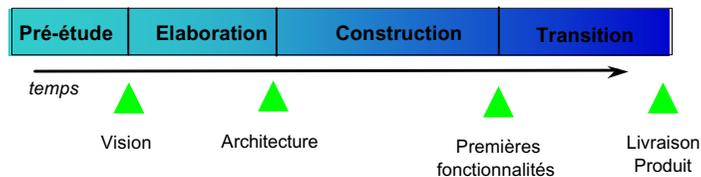
5

Cycle de développement



6

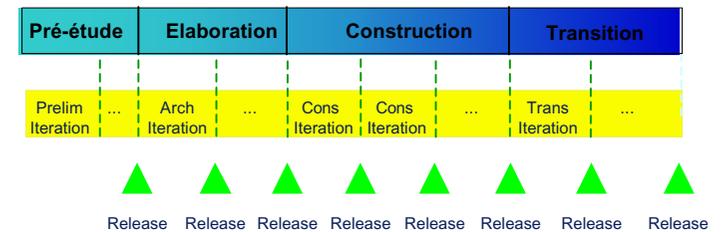
Phases du cycle de développement



- Pré-étude : Définition de la portée du projet et développement des cas
 - **Vision** : Glossaire, Détermination des **parties prenantes** et des utilisateurs, Détermination de leurs **besoins, Besoins fonctionnels et non fonctionnels, Contraintes** de conception
- Elaboration : Planification du projet, spécification des caractéristiques, des fondements de l'architecture
 - **Architecture** : Document d'architecture Logicielle, Différentes vues selon la partie prenante, Une architecture candidate, Comportement et conception des composants du système
- Construction : Construction du produit
- Transition : Préparation du produit pour les utilisateurs

7

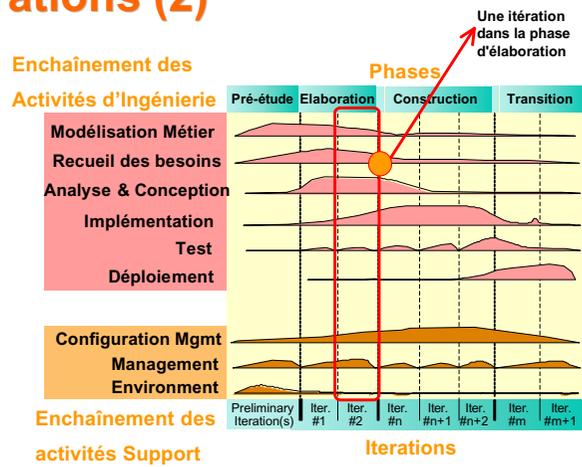
Itérations



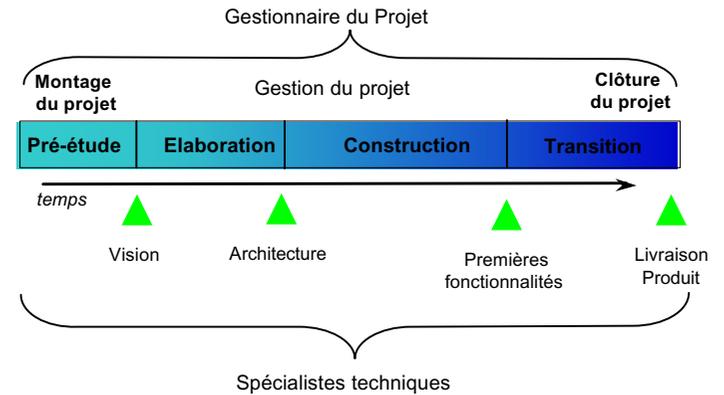
Une itération est une séquence d'activités selon un plan pré-établi et des critères d'évaluation, résultant en un produit exécutable.

8

Itérations (2)



Phases du cycle de développement



Cycle de vie

	PHASE DE DEFINITION	PHASE DE DEVELOPPEMENT - SPECIFIQUE	PHASE D'EXPLOITATION/ UTILISATION	PHASE DE MAINTENANCE/ EVOLUTION
Objectifs	Exprimer les besoins Proposer des solutions Juger la pertinence et la faisabilité	Etablir une définition générale et détaillée Réaliser et tester le système informatique Accompagner le changement Mettre en oeuvre sur sites	Exploiter le système Fournir une assistance aux utilisateurs	Maintenir le système informatique Faire évoluer le système d'information
ETAPES	Etude d'opportunité Lancement du projet	Etude préalable Etude détaillée Etude technique Conduite du changement	Réalisation Mise en oeuvre	
Cycle de décision	Choix élément de cad 8/10	Validation charte de projet Validation cahier des charges Validation spécifications 22/10	Validation de mise en oeuvre Decision de généraliser 3/12	Validation charte de maintenance Validation évolutions

Plan

- **Avant-Projet**
 - Estimation
 - Planification
- Gestion du projet
- Fin de projet
- Activités transverses
 - Gestion de configurations
 - Documentations
 - Les outils
 - Les Hommes

Estimations

- Pourquoi ?
 - Connaître le coût d'une "vue de l'esprit" qui deviendra réalité ... au bout d'un temps fini.
- Quoi ?
 - L'effort de développement (coût), la durée du projet (temps), autre (équipement, voyage, formation), ajouter (la logique des calculs, les hypothèses=
- Quand ?
 - Tout au long du cycle de vie du projet
- Pièges à éviter
 - Faire trop précis (→ travailler avec des marges d'erreur importantes)
 - Sous-estimer (→ être exhaustif dans la liste des choses à estimer)
 - Sur-estimer (→ ne pas intégrer systématiquement tous les coûts possibles)
 - Confondre objectif et estimation (→ résister à "il ne faut pas que ça coûte plus de ...")
 - Vouloir tout estimer (→ savoir avouer son ignorance)
- Qualité de l'estimation
 - Rendue dans les délais, homogène en précision, honnête, complète, hypothèses explicites, réaliste, proche du coût réel
- Qualités de l'estimateur
 - Utile au client, organisé, objectif, compétent, créatif, réaliste, manie l'analogie
- Limites :
 - manque de données historiques pour faire l'estimation, nouvelles technologies, manque d'expérience en estimation, oublis, productivité n'est pas « 40 heures/semaine », optimisme non fondé.

13

Estimations : démarche et conseils

- Démarche
 - Entrées : objectifs techniques, objectifs de délais, environnement, période, historique, références
 - Sorties : estimation
 - Itérations : augmenter l'information et comparer avec le résultat
- Conseils :
 - Toute information est bonne à prendre et à classer
 - Les projets déjà réalisés sont la meilleure source (→ tableau de bord)
 - Exploiter les offres de ses fournisseurs
 - Adhérer aux associations professionnelles
 - Lire les revues spécialisées de sa profession
 - Être organisé, être créatif, affûter ses outils
 - Constituer une check-list
 - Vérifier ses estimations
 - Remettre à jour ses données

14

Estimation : méthodes

- Par analogie
 - Exploration des expériences passées, catalogue des projets et estimations passées. Ce qui est analysé concerne : taille, durée, effort, complexité, coût
- Modèle paramétrique
 - Les estimations sont basées sur des modèles mathématiques reposant sur divers paramètres : COCOMO, SLIM, PRICE-S, SoftCost, ...
- Oracle
 - Equipe d'experts, atteinte d'un consensus par négociation
- PERT
 - Estimations reposant sur l'hypothèse d'une répartition normale des estimations
 - Réaliser plusieurs estimations avec une méthode "par analogie" ou "oracle" → la pire (l), la moyenne (m), la meilleure (h)
 - Effort = $(l+4m+h)/6$
- Bottom-up
 - Les estimations par analogie, PERT, paramétrique, oracle sont faites par activité ou composant élémentaire
 - Puis consolidées jusqu'au sommet du projet
- **Aucune technique n'est meilleure ou pire que les autres.**
 - Utiliser plusieurs techniques en parallèle et comparer les résultats : si trop de différence, augmenter la quantité d'informations prises en compte.

15

Estimation : Taille du logiciel

- Points de fonction :
 - Composant identifiable et unique (fonction)
 - 5 types de fonctions :
 - Input, Output, Inquiry, Internal Logical File, External Interface File
- Compter le nombre de fonctions (FC)
- Ajuster selon leur complexité (c_i) à partir de 14 facteurs notés de 0 (pas d'influence) à 5 (fondamental)
 - Communication par message, distribution de données ou de fonctions, haut taux de transaction, calcul complexe, conception multi-sites, conception facilement maintenable, ..
- $FP = FC * PCA$ $PCA = 0,65+0,01 \text{ Somme}(c_i)$
- $KLSL = -5 + 0,2 FP$

16

Estimation : Types de fonction

- Entrée utilisateur:
 - Entrée de donnée ou de contrôle qui requiert un traitement.
 - Écrans, transactions, fichier de données, etc.
- Sortie utilisateur:
 - Sortie de donnée ou de contrôle après un traitement du système.
 - Écrans, transactions, fichier de données, etc.
- Fichier interne:
 - Regroupement logique de données ou de contrôle interne au système.
 - Bases de données, répertoires, etc.
- Interface externe:
 - Fichier ou exécutable qui sortent des limites du système.
 - Bibliothèques, bases de données externes, paquetages génériques, etc.
- Requête externe:
 - Entrée ou sortie d'une requête demandant une réponse immédiate du système.
 - Interruptions, appels, etc.

17

Estimation : Facteurs d'influence

- Interconnexions
- Distribution des fonctions
- Performance
- Utilisation opérationnelle lourde
- Taux de transaction
- Entrée de données en ligne
- Facilité d'utilisation
- Mise à jour en ligne
- Traitements complexes
- Réutilisation du code
- Facilité d'installation
- Facilité d'opération
- Sites multiples
- Flexibilité

18

Estimations : COCOMO

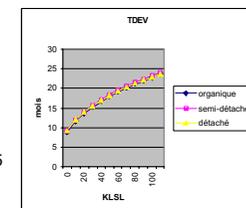
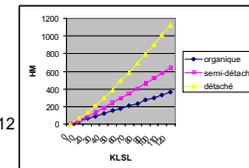
<http://sunset.usc.edu/research/cocomosuite/index.html>

- Modèle paramétrique
- Hypothèse : les besoins du logiciel sont relativement stables, le projet est géré à la fois par le client et par le fournisseur
- Formule d'estimation : $\text{Effort} = A (\text{KLSL})^b$
 - KLSL : Kilo Lignes Sources Livrées : ligne source quelque soit le nombre d'instructions par ligne, sans tenir compte des commentaires ni du logiciel support
 - A et b estimées à partir de l'analyse des historiques
 - A et b dépendent des trois classes de projet :
 - **Organique** : petites équipes (faible communication, distribution efficace du travail, ...), environnement stable, applications bien comprises
 - **Semi-détaché** : équipe de taille moyenne (personnes expérimentées, débutants), problèmes ne sont pas tous maîtrisés
 - **Détaché** : grande équipe, répartie, nouvel environnement

19

Estimation : COCOMO (simple)

- HM : Homme/mois = 152 h
 - Organique : $\text{HM} = 2,4 (\text{KLSL})^{1,05}$
 - Semi-détaché : $\text{HM} = 3,0 (\text{KLSL})^{1,12}$
 - Détaché : $\text{HM} = 3,6 (\text{KLSL})^{1,20}$
 - Attention : nombre de personnes employées sur un projet n'est pas uniforme pendant le temps de développement
 - Effectif croît jusqu'à l'implémentation, décroît ensuite
- TDEV : temps de développement
 - Organique : $\text{TDEV} = 2,5 (\text{HM})^{0,38}$
 - Semi-détaché : $\text{TDEV} = 2,5 (\text{HM})^{0,35}$
 - Détaché : $\text{TDEV} = 2,5 (\text{HM})^{0,32}$

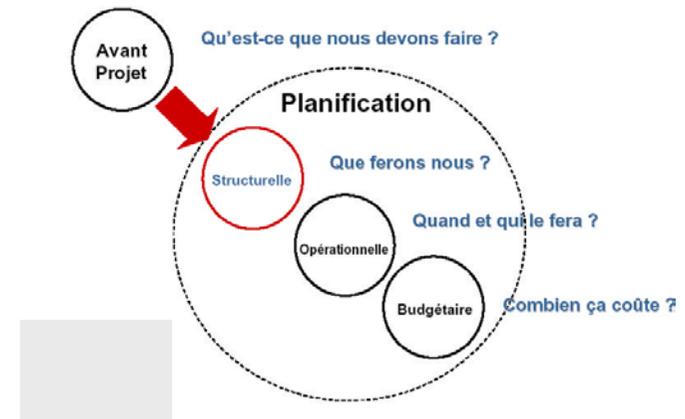


Estimation : COCOMO (intermédiaire)

- Point de départ : HM et TDEV du modèle simplifié
- Introduction de quinze facteurs correctifs, valués de VeryLow à XtraHigh
 - Pour le projet :
 - Fiabilité requise du logiciel
 - Taille de la base de données
 - Complexité du produit
 - Pour les contraintes de l'environnement
 - Contraintes de temps d'exécution
 - Contraintes de place mémoire
 - Stabilité de la machine virtuelle (matériel + logiciel) sur lequel le logiciel est développé
 - Système de développement interactif ou non
 - Pour le personnel
 - Aptitude à l'analyse
 - Expérience du domaine
 - Expérience de la machine virtuelle
 - Aptitude à la programmation
 - Expérience du langage
 - Pour les méthodes
 - Méthode de programmation moderne
 - Outils logiciels
 - Durée de développement

21

Planification



22

Planification

- Outil incontournable pour la gestion du projet.
- permet de :
 - définir les travaux à réaliser,
 - fixer des objectifs,
 - coordonner les actions,
 - maîtriser les moyens,
 - diminuer les risques,
 - suivre les actions en cours,
 - rendre compte de l'état d'avancement du projet.

23

Planification structurelle

- Rôle :
 - Identifier les travaux à compléter
 - Traduire la définition du projet en une liste de tâches à accomplir
 - préparer une liste exhaustive, documentée et structurée des travaux dont l'accomplissement est nécessaire à la production des biens livrables du projet.
- Constitution d'une base de données des travaux
 - Sert de base aux autres étapes de planification
 - Principal instrument de communication entre les intervenants
- Identification et description des lots de travail principaux
- Identification et description des tâches élémentaires

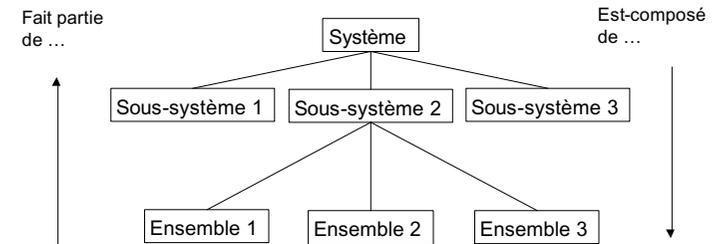
24

Planification structurelle Etapas

- Planification structurelle sommaire
 - Subdiviser le projet en lots de travail
 - Un lot = un bien livrable du projet
 - Toujours prévoir les lots de support pour tâches ponctuelles
- Planification structurelle détaillée
 - Subdiviser les lots de travail principaux
 - Jusqu'à l'identification de tâches élémentaires
 - Représentation à l'aide d'un organigramme de tâche (Work Breakdown Structure)
- Conformité et complétude
 - On doit avoir suffisamment confiance dans le caractère exhaustif de la liste des tâches pour être assuré que, une fois complétée de façon suffisante chacune des tâches élémentaires y apparaissant, le produit visé est effectivement réalisé et conforme aux exigences initiales.

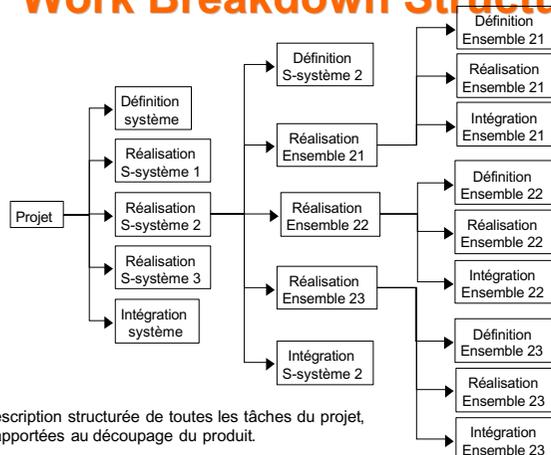
25

Planification structurelle : Product Breakdown Structure



Découpage du système en unités physiques hiérarchisées 26

Planification structurelle : Work Breakdown Structure



Description structurée de toutes les tâches du projet, Rapportées au découpage du produit.

27

Planification opérationnelle

- Toute tâche est assignée à une personne
- Tout participant est informé de:
 - ses rôles et responsabilités
 - son degré d'autonomie et d'autorité
 - des rôles et responsabilités des autres
- Données de départ:
 - Organigramme technique
 - Processus de développement

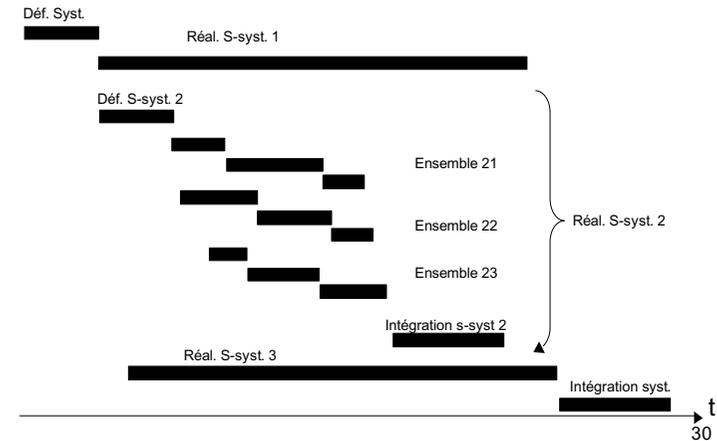
28

Planification opérationnelle

- Rôle :
 - Créer un réseau ordonnancé d'activités à partir des tâches de l'organigramme technique
 - Estimer de la durée d'une activité et des ressources requises pour la compléter
 - Identifier le chemin critique dans un réseau ordonnancé et calculer les marges totales, libres et d'indépendance
 - Utiliser les différents modes de présentation des résultats
- Caractéristiques :
 - Forme la base pour la planification et la prédiction d'un projet. Facilite le choix des ressources pour compléter un projet à l'intérieur des échéanciers et du budget.
 - Fournit les renseignements nécessaires pour prendre des décisions.
 - Identifie les dépendances entre les activités
 - Identifie le chemin le plus long: le chemin critique
 - Permet d'effectuer l'analyse des risques d'échéancier.

29

Planification opérationnelle



Planification opérationnelle

- organisation dans le temps des activités
 - Activités/Dépendances :
 - Contraintes temporelles entre activités,
 - Structure logique des activités
 - Ressources associées aux activités
 - Durée d'une activité : durée dans le meilleur des cas, ajout d'un délai de garantie, pondération pour tenir compte de l'imprévu
- La planification est un processus dynamique tenant compte de la situation réelle, des nouvelles informations acquises.

31

Planification opérationnelle

- Diagramme Pert :
 - graphe ordonné décrivant les contraintes de précédence logique des activités.
 - Lister les tâches.
 - Indiquer la charge de chacune.
 - Préciser les liens de dépendance entre tâches.
 - Classer les tâches selon leur rang
- Diagramme de Gantt :
 - calendrier sur lequel chaque activité est représentée par une barre grisée débutant à la date de début au plus tôt et terminant à la date de fin au plus tard, sur laquelle glisse une barre blanche correspondant aux dates réelles de début et de fin.

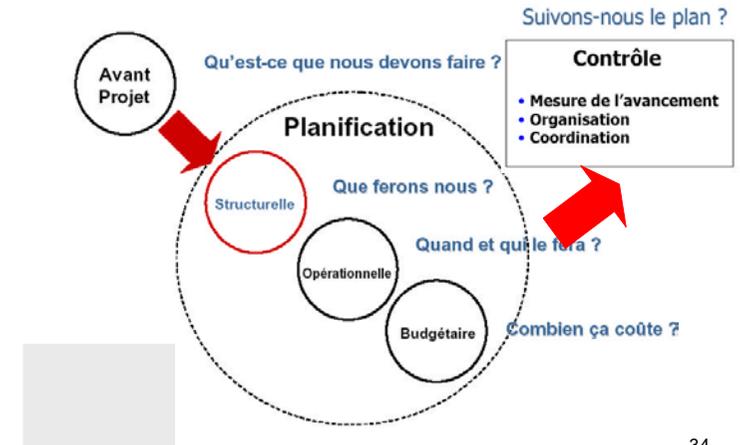
32

Plan

- Avant-Projet
 - Estimation
 - Planification
- **Gestion du projet**
- Fin de projet
- Activités transverses
 - Gestion de configurations
 - Documentations
 - Les outils
 - Les Hommes

33

Suivi de l'avancement



34

Suivi de l'avancement

- Mettre en place un processus de suivi et de revues régulières entre le chef de projet et les membres de l'équipe.
- Un **"journal de bord"** est tenu à jour. Il permet de garder une trace :
 - des informations communiquées,
 - des problèmes rencontrés,
 - des décisions prises,
 - des responsables désignés pour mener à bien les actions
 - la date de réalisation de l'action.

35

Suivi de l'avancement

- Cette fonction consiste à évaluer la situation réelle du projet, à la comparer à la situation prévue au plan d'exécution et à prendre les décisions nécessaires pour corriger la situation, si des écarts sont observés ou prévus.
- La maîtrise des ressources et la gestion de la qualité du produit :
 - sont des fonctions en cours de réalisation du projet quelle que soit la phase atteinte dans la progression du projet;
 - impliquent une base de comparaison que constitue le plan de réalisation, produit de la planification du projet et de l'utilisation des ressources.

36

Suivi de l'avancement : Maîtrise des ressources

- La maîtrise des ressources implique:
 - capacité d'expliquer les difficultés rencontrées au plan technique
 - capacité d'expliquer les retards et les dépassements de coût
 - capacité de proposer des mesures correctives, d'en évaluer les répercussions et de les mettre rapidement en œuvre
 - capacité à répondre à des conditions changeantes du milieu (le projet, son environnement)
- Cette capacité demande d'avoir des points de repère
 - C'est la planification du projet

37

Suivi de l'avancement : Contrôle

- Activité d'acquisition des informations sur la progression du projet
 - Ce qui est complété
 - Les ressources effectivement utilisées
 - La date de début et de fin
- Ce qui en en cours: % d'avancement
 - La date de début, ressources utilisées : matériaux, équipement, main d'œuvre
- Questions à résoudre:
 - Quoi documenter? À quelle fréquence?
 - Avec quelle résolution? Problèmes rencontrés?

38

Suivi de l'avancement : Analyse

- But : vérifier si la situation actuelle est telle que prévue
- Compilation des informations recueillies
 - Calcul des coûts effectivement engagés et déboursés
 - Validation de l'estimé du % d'avancement
 - Nature exacte des problèmes rencontrés (recherche des causes)
- Analyse prévisionnelle - valeur acquise
 - Comparaison avec la situation prévue
- Sélection de mesures correctives
 - Proposition et analyse de l'effet de mesures correctives
 - Recommandations

39

Suivi de l'avancement : causes d'écart

- Performance technique
 - Occurrence d'un problème technique imprévu
 - Difficultés techniques majeures dont la mise en relation de diverses composantes
 - Problème de fiabilité dans les matériaux, les équipements achetés
 - Changement imposé par le client
 - Apparition d'un nouveau produit sur le marché
 - Révision des spécifications techniques
- Coûts
 - Difficulté de financement
 - Difficultés techniques imposant l'utilisation de plus de ressources humaines ou d'équipement
 - Majoration des coûts des matériaux, de la main-d'œuvre, de l'énergie, etc.
 - Monitoring erroné
 - Délai dans la mise en œuvre des mesures correctives
 - Estimation initiale incorrecte
- Échéanciers
 - Durée plus longue que prévue pour compléter une activité, pour résoudre un problème technique
 - Durée requise pour résoudre un problème nouveau
 - Mauvaise estimation de la durée des activités à réaliser
 - Pénurie de ressources humaines, matérielles et d'équipement
 - Répercussions des retards de réalisation des activités qui précèdent sur la durée des activités à venir, sur leur programmation, etc. (Boucle de rétroaction positive)
- Mise en œuvre
 - Approbation des mesures retenues
 - Communication aux personnes concernées
 - Mise en application

40

Suivi de l'avancement Conseils élémentaires

- Toujours donner l'heure juste
- S'assurer que le coût du contrôle, de l'analyse et de la mise en œuvre demeure inférieur aux bénéfices espérés du suivi et du contrôle des ressources
- Ne prendre que les informations pertinentes à la maîtrise des ressources et de la qualité du produit
- Vérifier que le contrôle et l'analyse se font rapidement pour que les mesures correctives demeurent d'actualité
- Organiser le contrôle autour des biens livrables

41

Plan

- Avant-Projet
 - Estimation
 - Planification
- Gestion du projet
- **Fin de projet**
- Activités transverses
 - Gestion de configurations
 - Documentations
 - Gestion des hommes

42

Clôture de projet (1)

- Inévitablement, les projets se terminent; il est dans la définition même d'un projet qu'il ne dure qu'un temps précis dans la vie d'une organisation. Les façons dont les projets se terminent peuvent toutefois varier.
- Fin « normale » d'un projet
 - La plupart des projets se terminent favorablement avec la livraison du produit ou du système au client; ce client peut être à l'interne de l'organisation, projet d'implantation d'équipement dans une usine, ou à l'externe, projet de construction, projet de sous-traitance industrielle.
- Fin « normale » d'un projet et intégration à l'organisation
 - Dans certains cas de projets, surtout lorsque le client est interne, il arrive très fréquemment qu'on invite les membres de l'équipe à devenir ou redevenir membres à part entière à l'organisation. On parle donc d'intégration des résultats et des ressources du projet.
- Fin d'un projet avorté
 - Il peut arriver qu'on doive arrêter un projet pour des questions techniques, budgétaires ou légales. Des procédures doivent alors être prises pour compenser, s'il y a lieu, la ou les parties lésées.

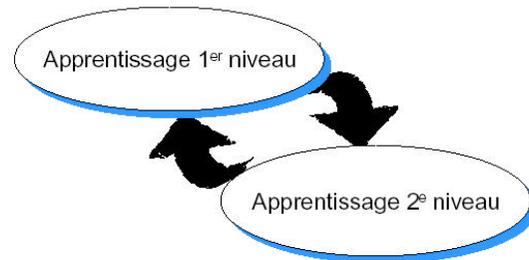
43

Clôture de projet (2)

- En situation normale, « clôturer » un projet désigne une série d'activités que doit réaliser les responsables du projet. L'utilisation de listes de vérification est fréquente lors de la fermeture de dossiers.
- S'assurer de la fin de l'ensemble des travaux, incluant les tâches en sous-traitance
- Validation du client comme quoi il a reçu le produit/système et les autres livrables
- S'assurer que la documentation est à jour et que les rapports de clôture ont été réalisés (si requis)
- Régler les dernières transactions financières (facturation)
- Relocalisation du personnel, des équipements, des matériaux
- Consolider la documentation à conserver

44

Evaluation (1)



45

Evaluation (2)

- Accroître la réactivité de l'équipe (identifier rapidement les problèmes et apporter des solutions)
- Agir sur les interactions performance coût échéanciers
- Améliorer la performance du projet
- Identifier des opportunités de développement technique
- Évaluer la qualité du projet / du produit
- Viser l'efficacité
- Faire valoir rapidement les « bons coups »
- Maintenir et/ou améliorer la relation avec le client
- Confirmer l'engagement de l'organisation envers le projet

- Mieux comprendre le lien projet organisation
- Améliorer les processus de gestion de projet
- Améliorer les conditions dans lesquels se réalisent les projets
- Identifier les forces et faiblesses des intervenants, des systèmes
- Favoriser l'avancement des acteurs projets

46

Plan

- Avant-Projet
 - Estimation
 - Planification
- Gestion du projet
- Fin de projet
- **Activités transverses**
 - **Gestion de configurations**
 - **Documentations**
 - **Les outils**
 - **Les Hommes**

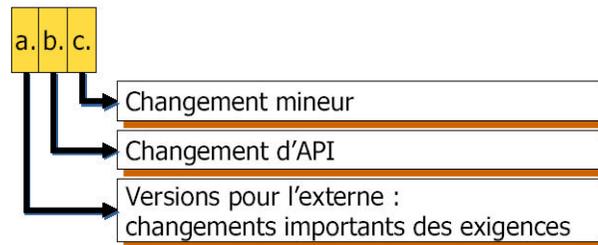
47

Gestion des versions et des évolutions (1)

- Numérotation à trois chiffres :
 - 1er chiffre : Numéro de versions majeures du produit, don't la sortie s'accompagne de progrès importants au niveau des fonctionnalités, et/ou changement notable d'environnement d'utilisation ou de portabilité
 - 2ème chiffre : numéro des version mineures. L'incrément est réalisé à chaque fois que l'équipe de développement libère une version du produit qui corrige des bugs attendus par les clients (mais non bloquants), et apporte des modifications légères.
 - 3ème chiffre : numéro des corrections, versions résultant de la maintenance.
- Version Alpha : version terminée en cours de test et de revue de qualité
- Version Béta : version alpha validée en test auprès d'un panel de clients privilégiés

48

Gestion des versions et des évolutions (2)



49

Documentations

- Documentation de gestion du projet
 - Plannings, plans, estimations
 - Rapports
 - Définitions de standards
 - Documents de travail
 - Courriers (mels)
- Documentation Technique
 - Utilisateur : Manuel d'installation, manuel d'administration, manuel d'utilisation, manuel de référence
 - Système : cahier des charges, analyse et conception du système, architecture du système, archivage des programmes et des listings, documents de validation, documents de tests, guide de maintenance.

50

Documentations : structure d'un document

- Un document comporte nécessaire une page d'en tête :
 - Qui le situe dans le projet (référénc de projet, auteurs, catégorie du document)
 - Qui décrive sommairement son contenu (titre parlant, résumé)
 - Qui le date et donne sa version
 - Qui en permette l'archivage (mot clef, type de document)
 - Qui décrive les standards auquel le document est supposé se conformer
 - Qui en décrive le copyright
 - Qui en décrive la circulation souhaitée (nominatif et/ou classement de confidentialité)
 - Qui donne un contact pour questions ou remarques
 - Qui dise s'il s'agit d'une version préliminaire (de travail) ou définitive
 - ...

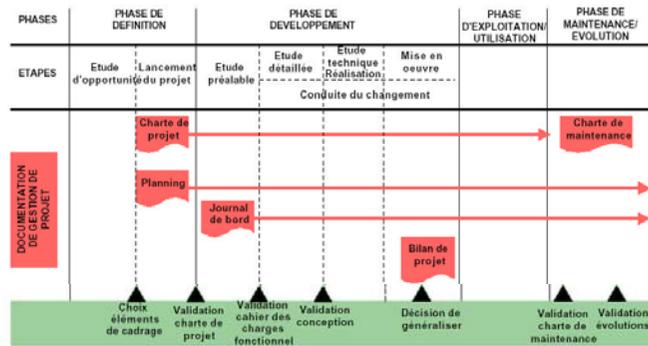
51

Documentations : style rédactionnel

- Séparer clairement les paragraphes qui peuvent être perçus comme des réponses aux questions quoi ?, par qui ?, où ?
- Identifier des niveaux de texte correspondant à des lectures plus ou moins détaillées. Trois niveaux : titre, corps principal de texte, texte
- Mentionner en notes de bas de page les considérations à caractère anecdotique qui même si elles éclairent le sujet perturbent la compréhension d'une phrase
- Mettre en évidence la première apparition d'un terme dans le texte, et surtout une mention qui le définit, par exemple, en utilisant des caractères gras. Une définition ne doit pas pouvoir échapper à l'attention, même lors d'une lecture rapide
- Écrire des phrases et des paragraphes courts
- Ne pas utiliser de double négation
- Utiliser des formes verbales actives, impératives et le présent
- Avoir une bonne orthographe et une bonne grammaire
- Définir les termes utilisés : un glossaire doit impérativement accompagner tout document
- Se répéter si nécessaire
- Donner des références explicites.

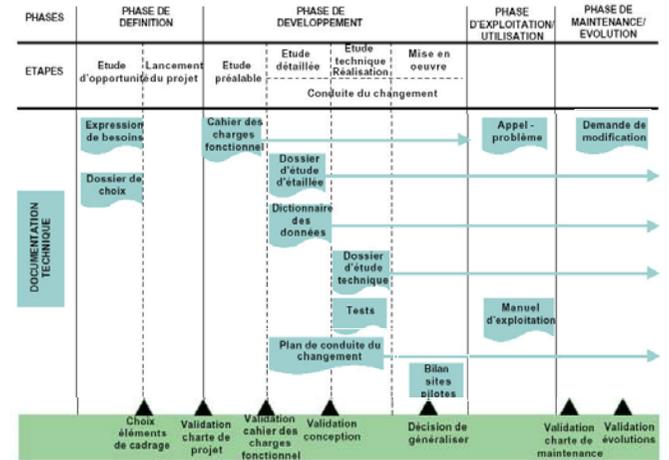
52

Documentations Gestion Projet



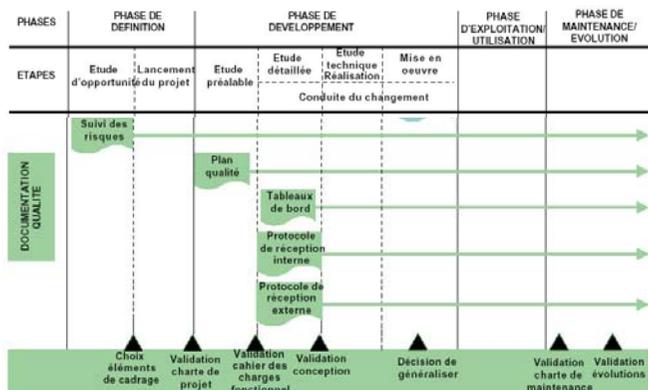
53

Documentations Techniques



4

Documentations Qualité



55

Les outils

- Outils dédiés à des tâches spécifiques
- Ateliers de génie logiciel (AGL) :
 - Analyse et conception
 - Programmation, prototypage ou développement rapide (RAD)
 - Construction d'interface homme-machine
 - Vérification
 - Documentation, version, collaboratif
- Environnements intégrés pour un support à tout le développement

56

Les Hommes (1)

- Développement logiciel est une tâche humaine et créative
- Travail en groupe : Travail collaboratif, Productivité personnelle, Disponibilité d'outils de travail collaboratif
- Structure homogène (petits projets) :
 - structure de l'équipe reflète la structure du produit, chaque membre réalise une partie du projet
 - Bonne communication entre les membres, continuité du projet est facile à assurer
- Structure spécialisée (grands projets) :
 - Structuration selon les spécialités

57

Les Hommes (2)

- Rôle du chef de projet
 - Compétences techniques
 - Spécification
 - Architecture
 - Outils de développement
 - Tests
 - Compétences administratives et organisationnelles
 - Gestion administrative
 - Allocation de ressources
 - Animation des équipes
- Trop pour une seule personne
 - Deux responsables (technique et administratif)

58

Les Hommes (3)

- Programmation impersonnelle
 - Pas de propriété personnelle (pas de lien affectif entre le module et la personne)
 - Propriété collective (présentation standardisée : mise en page, commentaires, ...)
 - Tout programme contient des erreurs
 - En découvrant une erreur, on ne blâme pas une personne particulière, mais on rend un service à l'équipe
 - Plus tôt on découvre les erreurs, moins coûteuse est la correction

59