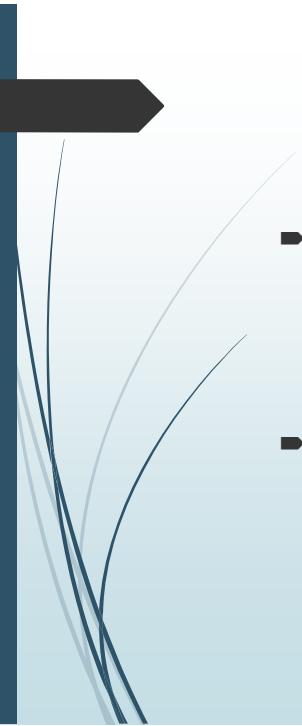




Intitulé de la matière : Conduite de projet et
entreprenariat
Crédits : 2
Coefficients : 1



► **Objectifs de l'enseignement**

- Les principaux objectifs sont d'acquérir une vision globale des projets, d'apporter des outils pratiques d'anticipation des dérives coûts, délais, performances sur les projets industriels,

► **Connaissances préalables recommandées**

- Notion du système d'information

Contenu de la matière

- ▶ **Chapitre 1 :** Introduction au Management de Projet
 - Définition de Projet et du Management
 - Modèles de Cycle de Vie d'un Projet
 - Management d'un Projet Système d'Information (SI)
 - Estimation des Charges : Cas du Modèle COCOMO
- ▶ **Chapitre 2 :** Techniques de Planification de Délais
 - Diagramme de Gantt
 - Réseau PERT
- ▶ **Chapitre 3 :** Maîtrise de la Qualité et Management des Risques
- ▶ **Chapitre 4 :** Lancer et Gérer une Startup
 - Composition Humaine et Modèle économique
 - Incubateurs/Accélérateurs/Pépinières/FabLAB
 - Espaces Coworking
 - Mentorat/Financement/Business Angels
 - Capital Risque
- ▶ **Chapitre 5 :** systèmes et réseaux informatiques dans l'entreprise

Chapitre 1 : Introduction au Management de Projet

- ▶ Définition de Projet et du Management
- ▶ Modèles de Cycle de Vie d'un Projet
- ▶ Management d'un Projet Système d'Information (SI)
- ▶ Estimation des Charges : Cas du Modèle COCOMO

- 
1. *La terreur de ne pas réussir nous empêche d'obtenir ce que nous désirons._ Anonyme*
 2. *Celui qui veut réussir doit croire au succès car si vous regardez vers la pauvreté, vous avancerez dans cette direction._ Anonyme*
 3. *« If You are born poor, it's not your mistake; but to die poor, is your mistake! ». _ Bill Gates*
 4. *“ You were born to win, but to be a winner, you must plan to win, prepare to win and expect to win ”._ Zig Ziglar*



Introduction

Dans cette vie, Nous avons tous des projets : Qu'ils soient d'ordre privé ou professionnel, ils donnent du sens à notre vie, et nous projettent vers un futur que nous voulons meilleur ...

Un projet, au-delà de la part de rêve qu'il contient, appelle à la réalisation, à la concrétisation de l'idée de départ. Il faut donc se donner les moyens de mener à bien une démarche plus ou moins compliquée pour atteindre l'objectif du projet.

Définitions et contexte d'étude

- ▶ Du mot latin « *projectum* », le mot « *projet* » voulait dire « *jeter quelque chose vers l'avant* » ; c'est ainsi, le projet peut être défini comme étant un ensemble d'activités qui sont prises en charge, dans un délai donné et dans les limites de ressources imparties, par des personnes qui y sont affectées dans le but d'atteindre des objectifs définis.

Définition du Petit robert

- ▶ Le projet est un ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un Objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié non seulement un début, mais aussi une fin.

Selon la norme ISO 10006 (version 2003)

- « un projet est un processus unique qui consiste en un **ensemble d'activités coordonnées** et maîtrisées, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un **objectif** conforme à des exigences spécifiques, incluant des **contraintes de délais, de coûts et de ressources** ».
- La définition d'un projet comporte deux notions clés :
 - **le projet est unique** et
 - **le projet est temporaire.**

Le « Triangle Projet »

- Un projet comporte 3 niveaux d'objectifs:

- Les objectifs de **qualité**
 - Les objectifs de **temps**
 - Les objectifs de **coût.**



- Un objectif est toujours **SMART**.

Qu'est ce qu'un objectif SMART ?



Concepts clés

- ▶ **Le maître d'ouvrage** : Selon l'AFNOR, le maître d'ouvrage est « la personne physique ou, le plus souvent, personne morale qui sera le propriétaire de l'ouvrage. Il fixe les objectifs, l'enveloppe budgétaire et les délais souhaités pour le projet ».
- ▶ **Le maître d'œuvre** : Le maître d'œuvre est « la personne physique ou morale qui réalise l'ouvrage pour le compte du maître d'ouvrage et qui assure la responsabilité globale de la qualité technique, du délai et du coût ».

- 
- ▶ **Le Projet** : ensemble d'activités regroupant les trois caractéristiques suivantes :
Il est entrepris pour satisfaire un besoin spécifique, sa durée et les moyens accordés sont limités et enfin il aboutit à un résultat unique censé satisfaire le besoin.
 - ▶ **Un système** est un ensemble d'éléments interagissant entre eux suivant un certains nombres de principes et de *règles* dans le but de réaliser un *objectif*.
 - ▶ **Un modèle** : est une représentation schématique de la réalité.

- 
- ▶ **Une analyse** : c'est un processus d'examen de l'existant
 - ▶ **Une Conception** : est un processus de définition de la future application informatique.
 - ▶ **Un système d'Information** : ensemble des moyens (*humains et matériels*) et des méthodes se rapportant au traitement de l'information d'une organisation.
 - ▶ **Une base de Données**: ensemble des données (*de l'organisation*) structurées et liées entre elles : stocké sur support à accès direct (*disque magnétique*) ; géré par un SGBD (*Système de Gestion de Bases de Données*), et accessible par un ensemble d'applications.

- 
- **L'équipe du projet** : D'après, l'AFNOR, c'est « l'ensemble des personnes placées sous l'autorité directe (et quelquefois indirecte) du chef de projet ». Mais, on peut parfois considérer que l'équipe de projet s'étend à toutes les personnes participant à la réalisation du projet. On distingue ainsi trois différents types d'acteurs dans l'équipe de projet :

- 
- **Le chef de projet**, chef de projet est défini par l'AFNOR comme : « la personne physique chargée par le maître d'œuvre, dans le cadre d'une mission définie, d'assurer la maîtrise du projet, c'est-à-dire de veiller à sa bonne réalisation dans les objectifs de technique, de coût et de délai ».
 - **Le concepteur**, qui peut être tenu par un informaticien, et qui joue le rôle d'un organisateur ou un gestionnaire selon le stade d'avancement : sa responsabilité est de concevoir le futur système aux étapes étude préalable et étude détaillée.

- 
- **Le développeur**, qui est tenu par un informaticien : sa responsabilité est d'écrire les programmes ou de réaliser un prototype. Pour certains développements réalisés en langage de 4e génération, le rôle peut être tenu par un gestionnaire.
 - **Les utilisateurs** : Les utilisateurs ont pour rôle la mise en correspondance avec les fonctions permanentes du développement du produit réalisé. Ces derniers peuvent représenter différents niveaux : décideurs, gestionnaires ou utilisateurs finals.

Découpage de projets informatiques

- 
- Il est recommandé de découper le processus projet en « **phases** » ordonnées dans le temps, selon la logique de construction du produit. L'ensemble des phases du projet est appelé « **cycle de vie** » du projet. Le cycle de vie est unique pour chaque projet, mais il existe selon les domaines d'application des cycles de vie génériques qui guident le découpage du projet en phases. En informatique, on les appelle souvent des **modèles de développement**.

- L'AFNOR a proposé un découpage type classique des projets informatiques (NF Z67-101, 1984) **en cinq phases** : *Étude préalable, Conception détaillée, Etude technique, Réalisation, Mise en œuvre et Évaluation*.



Les modèles de développement

- Les principaux modèles sont :
- le modèle du code-and-fix ;
 - le modèle de la transformation automatique ;
 - le modèle de la cascade ;
 - le modèle en V ;
 - le modèle en W ;
 - le modèle de développement évolutif ;
 - le modèle de la spirale.

Les méthodes de développement

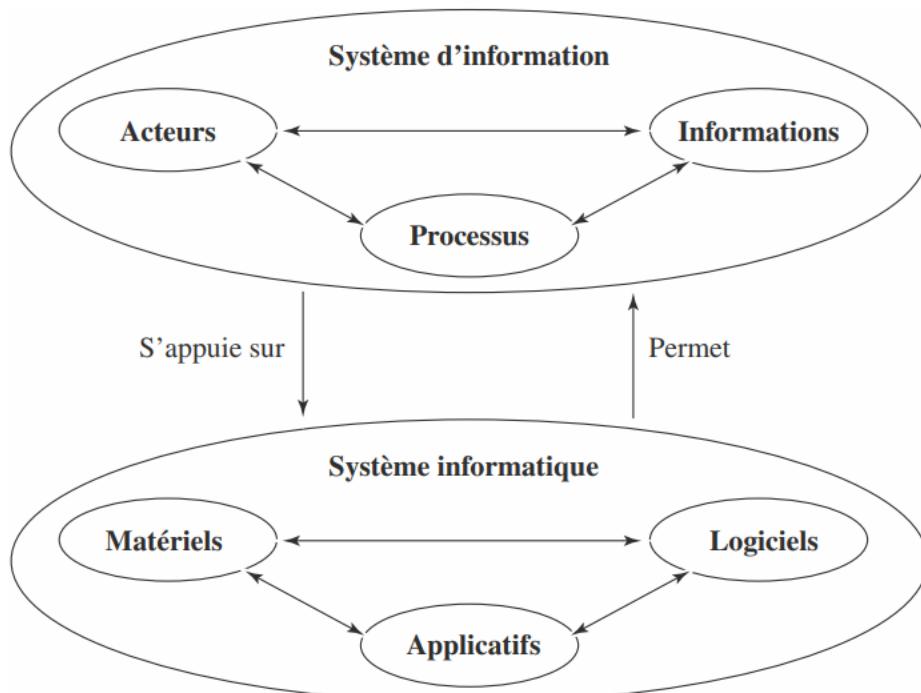
- Une **méthode** définit une **démarche** en vue de produire des résultats. Par exemple, les cuisiniers utilisent des recettes de cuisine, les pilotes déroulent des checklists avant de décoller, les architectes font des plans avant de superviser des chantiers. Une méthode permet d'assister une ou plusieurs étapes du cycle de vie du logiciel.

Type de méthodes

- nous distinguerons quatre (4) types des méthodes à savoir :
 - les méthodes **fonctionnelles**, basées sur les fonctionnalités du logiciel ;
 - les méthodes **objet**, basées sur différents modèles (statiques, dynamiques et fonctionnels) de développement logiciel.
 - Les méthodes **adaptatives** ou Agiles, basées sur le changement des besoins ;
 - Les méthodes **spécifiques**, basées sur les découpages temporels particuliers.

Système d'information et système informatique.

- Le **système d'information** est la partie du réel constituée d'informations organisées, d'événements ayant un effet sur ces informations et d'acteurs qui agissent sur ces informations ou à partir de ces informations, selon des processus visant une finalité de gestion et utilisant les technologies de l'information.
- Un **système informatique** est un ensemble organisé d'objets techniques — matériels, logiciels, applications — dont la mise en œuvre réalise l'infrastructure d'un système d'information.



Le management des projets système d'information

- le **management de projet** comprend « *les tâches de direction, gestion, maîtrise, pilotage* ». Ces tâches peuvent être assurées « *par une même personne ou plusieurs, appartenant à une même entreprise ou à plusieurs entités, parties prenantes du projet* ».
- Le management de projet est donc de la responsabilité du chef de projet, même s'il s'appuie parfois sur un ou plusieurs assistant pour certaines activités. Le management de projet se compose donc de quatre activités, pouvant correspondre à une fonction :
 - Direction de projet.
 - Gestion de projet.
 - Maîtrise.
 - Pilotage.

La direction du projet

- **La direction du projet** est assurée par le chef du projet assisté parfois d'une équipe, leur mission est de :
 - Fixer les objectifs du projet en terme de délai, de performances techniques "notamment le choix des solutions techniques".
 - Définir les moyens à mettre en œuvre en ce qui concerne les ressources matérielles et humaines, ce qui implique directement d'attribuer un budget à la réalisation du projet.
 - D'apprécier les risques encourus et de mettre en œuvre des procédures de surveillance "définir des indicateurs de tenue des délais et des couts".
 - D'animer les hommes qui travaillent sur le projet en coordonnant leurs activités, en faisant des évaluations régulières qui conduisent parfois à réviser les objectifs du projet.

La gestion de projet

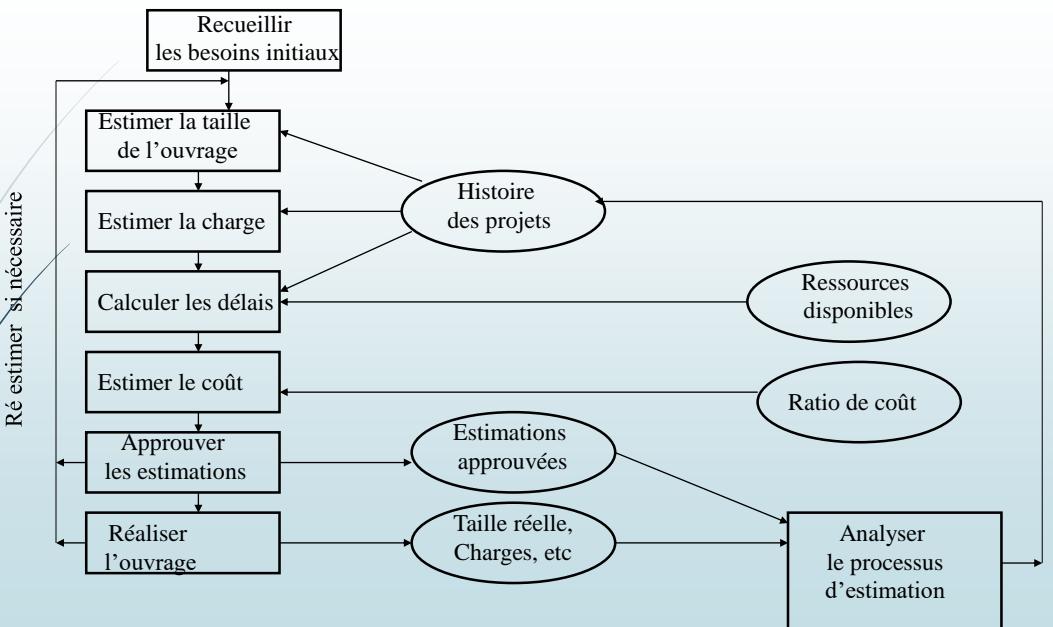
- **la gestion de projet** est l'ensemble des outils de gestion nécessaires pour conduire le projet en terme de performances techniques , de qualité , de contrôle de couts et de maitrise de délai .
- Elle comprend :
 - La planification et la maitrise des délais .
 - L'estimation et la maitrise des couts .
 - La gestion des moyens et la logistiques du projet .
 - La préparation des tableaux de bord et des reportings "compte rendu " .

La conduite de projets

- **La conduite de projets** comporte trois phases : planification, ordonnancement et suivi "pilotage " , comme le montre la figure, qui résume ces trois activités.
- **La direction du projet** : a pour mission de donner des objectifs et de fournir les moyens adaptés a la dimension du projet pour sa mise en œuvre optimale , ces objectifs sont stratégiques a long terme mettant en jeu l'avenir de l'entreprise.

Estimation de charge

Processus d'estimation d'un projet



Productivité des programmeurs

- ▶ **Définition** : Mesure de la vitesse à laquelle les ingénieurs produisent des programmes et la documentation associée
- ▶ **Objectif** : mesurer le nombre de fonctionnalités utiles produites par unité de temps

Qualité

Ce qu'est la qualité (du logiciel)

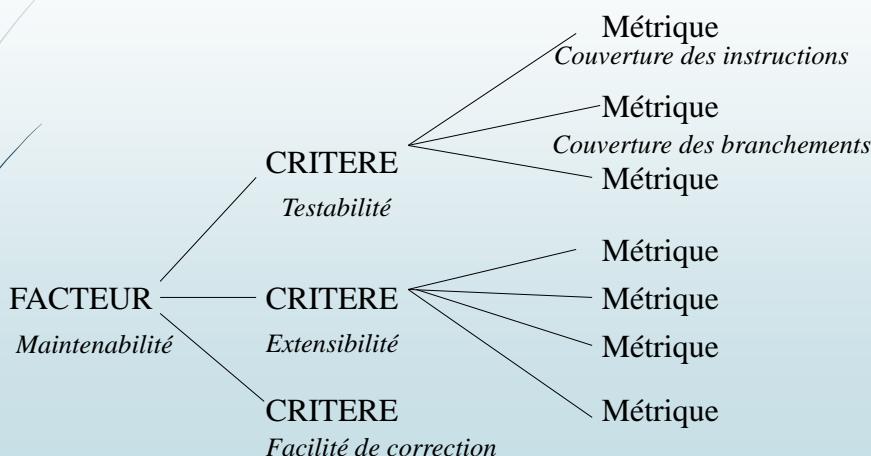
En Génie Logiciel

La qualité d'un logiciel est son aptitude à satisfaire les besoins (exprimés ou potentiels) des utilisateurs
[Martin, 1987]

Modèle de qualité

- ▶ **Facteurs de qualité** : Attributs **externes** du logiciel
 - ▶ fiabilité, facilité d'utilisation, maintenabilité,...
- ▶ **Critères de qualité** : Attributs **internes** du logiciel
 - ▶ la testabilité est un des critères de maintenabilité
- ▶ **Métriques** : attributs mesurables associés à chaque critère
 - ▶ Pour la testabilité : Degré de test mesuré par la couverture des instructions, la couverture des branchements, etc.

Modèle de qualité (Norme IEEE)



Définition de la mesure

- ▶ Mesurer c'est affecter une valeur à un attribut d'une entité de telle manière que cela représente bien l'entité
- ▶ *Exemple* : On affecte la valeur 10 à l'attribut « temps passé en homme-mois » de l'entité « codage du programme P5 »

Exemples de métriques

- ▶ **Lignes de code** : mesure de la taille d'un logiciel
- ▶ **Points fonctions** : mesure des fonctionnalités du logiciel
- ▶ **Homme-mois** : mesure de l'effort de développement

Effort ? Durée ? Taille ?...

- ▶ **Effort ou charge** : quantité de travail nécessaire, indépendamment du nombre de personnes qui vont réaliser ce travail
 - ▶ Permet d'obtenir un coût prévisionnel
 - ▶ S'exprime en homme/jour, homme/mois ou homme/année
 - ▶ Un homme/mois (HM) représente l'équivalent du travail d'une personne pendant un mois, généralement 20 jours
 - ▶ Un homme/mois (HM)=152 heures de travail par mois

Effort ? Durée ? Taille ?...

On mesure la taille des projets à leur charge

- ▶ Si Charge < 6 HM : **très petit projet**
- ▶ Si 6 HM < Charge < 12 HM : **petit projet**
- ▶ Si 12 HM < Charge < 30 HM : **projet moyen**
- ▶ Si 30 HM < Charge < 100 HM : **grand projet**
- ▶ Si Charge > 100 HM : **très grand projet**

Effort ? Durée ? Taille ?...

La **Durée** dépend du nombre de personnes

- ▶ 60 HM peut correspondre à :
 - ▶ 1 personne pendant 5 ans ,
 - ▶ 5 personnes pendant un an ,
 - ▶ 10 personnes pendant 6 mois
 - ▶ 60 personnes pendant 1 mois

L'Homme-Mois

- ▶ Unité de mesure de l'effort
 - ▶ Un homme pendant un mois
 - ▶ Deux hommes-mois = 2 hommes pendant 1 mois, ou 1 homme pendant deux mois.

Les lignes de code

► Définition [Fenton 1991]

► *Une ligne de code est toute ligne du texte d'un programme qui n'est pas une ligne de commentaires ou une ligne blanche, sans considération du nombre d'instructions ou de fragments d'instructions dans la ligne. Sont incluses toutes les lignes contenant des en-têtes de programmes, des déclarations et des instructions exécutables et non exécutables.*

Problèmes avec les lignes de code

- Selon les définitions , le nombre de lignes d'un même programme peut varier de 1 à 5
- Que mesurer avec ce nombre ?
 - L'effort ?
 - Certaines lignes étant plus difficiles à coder que d'autres, il faudrait une pondération de ces lignes
 - Fonctionnalité du produit ?
 - Selon le langage, la même fonctionnalité prendra plus ou moins de lignes

LES BESOINS D'ESTIMATION : Les niveaux :

- à un **Niveau** correspond un objectif avec son degré de précision

Niveau :	Cas :
Projet	Ex : projet de gestion des commandes(GC)
Etape	Ex : étude préalable du projet GC
Phase	Ex : phase « observation » de l'étude préalable du projet GC
Tâche	Ex : spécification de la fonction « achat »

Le niveau « projet » :

- estimation de la charge globale
- but :
 - avoir une enveloppe budgétaire
 - durée prévisionnelle
 - « poids » du projet
 - estimation de sa rentabilité



Le niveau « étape » :

- ▶ estimation de la charge spécifique à l'étape
- ▶ but :
 - ▶ ajuster le découpage → division en sous-projets
 - ▶ choix de sous-traitance : évaluation de l'appel d'offre
 - ▶ prévision des délais et ressources



Le niveau « phase » :

- ▶ but :
 - ▶ avoir une planification précise
 - ▶ suivi de projet
 - ▶ affectation des ressources

Le niveau « tâche » :

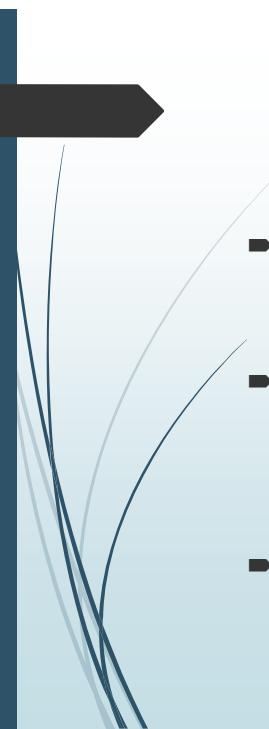
- ▶ estimation la plus fine possible
- ▶ rattaché à une personne et une durée



Les différentes méthodes d'estimation

1. Les non-méthodes

- **METHODE DE PARKINSON** : « le travail se dilate jusqu'à remplir le temps disponible »
 - 1957
 - loi basée basé sur le principe :
 - le travail est fonction du temps disponible des personnes , en l'absence de précision
 - exemple pris : l'administration



Méthode du marché

- **principe :**
 - la charge correspond au prix à proposer , pour remporter l'appel d'offre
- **exemples :**
 - appel d'offres publics longtemps lié au « mieux-disant » sur le prix
 - révision récente
- **hypothèse :**
 - ultérieurement , lien de dépendance client-fournisseur
 - ➔ possibilité de renégocier le contrat

2. Les méthodes : Les méthodes par déduction :

- ➔ basées sur le « **jugement d'expert** » :
 - ▶ **ex** : méthode Delphi
- ➔ basées sur la « **répartition proportionnelle** »
 - ▶ **hypothèse** :
 - ▶ les différents sous-ensembles résultant d'un découpage temporel sont liés par une relation de proportionnalité

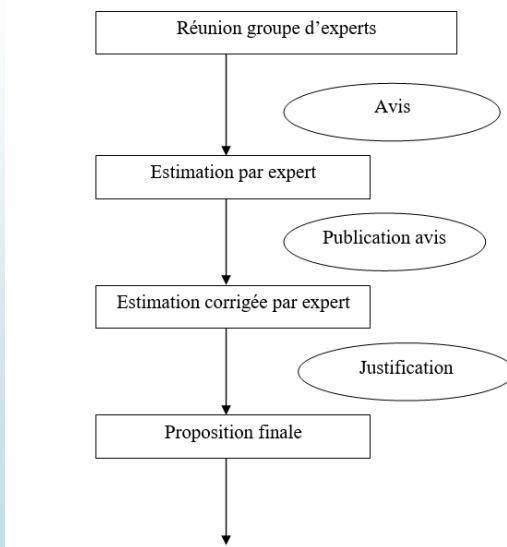
METHODE DELPHI :

- ▶ 1948
- ➔ le niveau de l'estimation : **le Projet**
- ➔ **principe** :
 - ▶ analogie avec des projets équivalents
 - ▶ **ex** : SI spécialiste de Banque
 - ➔ réutilisation de l'expérience des équipes projet
 - ➔ réajustement si petite banque

Démarche :

- ▶ avis auprès d'un groupe d'experts
- ▶ estimation par chaque expert
- ▶ tous les points de vue sont publiés et anonymes
- ▶ correction par chaque expert de son estimation initiale
- ▶ nouvelle estimation par chaque expert et justificatif de son jugement
- ▶ proposition définitive de l'expert avec possibilité de révision de son jugement

Schéma :



intérêt et limite:

- + références à la pratique des projets
- + confrontation collective des estimations

- estimation valable sur des thèmes réutilisables
- disposer d'experts ou de projets en nombre suffisant comme référence
- contrainte : en projets SI ➔ souvent projets à thèmes novateurs

La méthode de répartition proportionnelle :

- le niveau de l'estimation : **l'étape**
- 3 modalités :
 - à partir de l'estimation de la charge globale du projet
➔ répartition descendante
 - à partir de l'évaluation d'une des étapes
(ex : par une autre méthode)
➔ déduire la charge des autres étapes
(utilisation ascendante)
 - au cours du projet, après observation du temps consommé sur les étapes à l'amont
➔ ajustement de l'estimation des étapes à l'aval
(utilisation dynamique)

- ▶ emploi de Ratios :
 - ▶ cas : ratios constatés sur d'autres projets
- ▶ ordre de grandeur

Etape	Ratio
Etude préalable	10% du projet
Etude détaillée	23% du projet
Etude technique	10% de la charge de réalisation
Réalisation	2 fois la charge de l'étude détaillée
Mise en œuvre	35% de la charge de réalisation

Cas de l'étude préalable :

- ▶ 3 phases : Observation, Conception/organisation, Appréciation
- ▶ la phase « observation » :
 - si N = nombre d'interlocuteurs à enquêter
 - P_i = poids affecté à chaque interlocuteur (de 0,5 à 3 jours)
 - alors :
 - la charge de la phase « observation » = Somme (P_i) pour $i = 1$ à N
- ▶ les 2 autres phases = Charges déduites de la phase « observation »



► ordre de grandeur

Phase	Pourcentage / charge d'étude préalable
Observation	30-40%
Conception/organisation	50-60%
Appréciation	10%



limites de la méthode :

- basée sur des estimations
- ordres de grandeur
- variabilité face à la diversité des situations

LE MODÈLE COCOMO : L'estimation paramétrique

- ▶ déf : modèle de construction des coûts (**CO**nstructive **CO**st **MO**del)
- ▶ 1981, par Boehm
- ➔ le niveau de l'estimation : l'étape de réalisation
- ➔ **hypothèses** :
 - ▶ toujours le même effort pour écrire un même nombre de lignes de programme, quel que soit le langage de 3ème génération
 - ▶ l'estimation de la taille du logiciel à développer > l'estimation du travail nécessaire

Le modèle COCOMO

- ▶ Etude de la corrélation entre la taille du logiciel et la charge consommée
- ▶ Basé sur une base de données de plus de 100 projets différents
- ▶ Les estimations ne tiennent pas compte de certains efforts comme la formation des utilisateurs, l'installation du logiciel et la conversion

Les trois niveaux du modèle

- Le modèle COCOMO 81 est en fait constitué de trois modèles :
 - 1- Le modèle de base
 - 2- Le modèle intermédiaire
 - 3- Modèle expert « détaillé »
- Objectif du COCOMO. Evaluer les critères de projet :
 - Effort
 - Durée
 - Effectif
 - Productivité

Formules de calcul

$$\text{Charge en mois-personne} = a (\text{kisl})^b$$

$$\text{Délai normal en mois} = c (\text{charge en mois-personne})^d$$

- avec
 - kisl = nombre de milliers d'instructions sources livrées (ou KLoC)
 - a,b,c,d = paramètres à valeurs différentes selon la catégorie du projet

Formules du modèle Cocomo de base

Type projet	Charge en mois-personne	Délai en mois
Simple	Charge = 2,4 (kisl) ^{1,05}	$D = 2,5 \text{ (Charge)}^{0,38}$
Moyen	Charge = 3 (kisl) ^{1,12}	$D = 2,5 \text{ (Charge)}^{0,35}$
Complexé	Charge = 3,6 (kisl) ^{1,2}	$D = 2,5 \text{ (Charge)}^{0,32}$

Exemple

Pour un projet estimé à 40000 instruction sources :

- ▶ Charge = $2,4 * (40)^{1,05} = 116$ mois-personne (arrondi)
- ▶ Délai normal = $2,5 * (116)^{0,38} = 12$ mois (arrondi)
- ▶ Taille moyenne de l'équipe = $116 / 12 = 9$ personnes.



CoCoMo Intermédiaire : Risque sur l'estimation

- ▶ Il faut tenir compte des « facteurs correcteurs » d 'estimation de charge.
- ▶ Quatre sources de risque sur l 'estimation
 - ▶ Exigences attendues du logiciel
 - ▶ Caractéristiques de l 'environnement technique (matériel)
 - ▶ Caractéristiques de l 'équipe projet
 - ▶ Environnement du projet lui-même



Démarche

- ▶ Estimation de la taille (Nb d'instructions sources)
- ▶ Calcul de la charge « brute »
- ▶ Sélection des facteurs correcteurs
- ▶ Application des facteurs correcteurs à la charge brute pour obtenir la charge « nette »
- ▶ Evaluation du délai normal

Les facteurs logiciels :

- ▶ Fiabilité du logiciel : influence forte si exigence dans ce sens
- ▶ Base de données : mesuré par le ratio
 - (volume de données gérées en octets) /(taille du logiciel en lignes)
 - L'influence du facteur est faible si le ratio<10, très forte si ratio>1000
- ▶ Complexité : celle des algorithmes
- ▶ Temps d'exécution : crucial si temps réel

Les facteurs matériels

- ▶ Taille mémoire : s'il est nécessaire de l'optimiser
- ▶ Stabilité de l'environnement : celle du logiciel de base
- ▶ Contrainte de délai : se mesure par rapport au délai calculé « normal ».

Formule :

- ▶ **Charge nette =**
produit (valeurs des facteurs correcteurs) * Charge brute
- ▶ Démarche en cinq étapes:
 - ▶ Estimation du nombre d 'instructions source.
 - ▶ Calcul de la charge « brute ».
 - ▶ Sélection des facteurs correcteurs
 - ▶ Calcul de la charge nette
 - ▶ Évaluation de la durée sur la charge nette.

Le modèle COCOMO détaillé

- ▶ Description du logiciel comme une hiérarchie de modules, sous-systèmes et systèmes
- ▶ Estimation de l'effort de développement par phase: Conception globale, Conception détaillé, Codage, Intégration, Tests d'acceptation
- ▶ A chaque attribut décrit ci-dessus est associé un facteur de coût propre à chaque phase



Facteurs non pris en compte par le modèle COCOMO

- ▶ Volatilité des besoins
- ▶ Disponibilité du personnel
- ▶ Qualité du management
- ▶ Qualité de l'interface homme-machine
- ▶ ...



COCOMO et la maintenance

Effort annuel de maintenance (en HM)

=

Taux annuel de modification (% de code modifié)

x

Temps de développement (en HM)

NB: On peut tenir compte des facteurs de coût qui ont un impact sur le coût de la maintenance et calculer un facteur d'ajustement d'effort

Critiques de COCOMO

- ▶ Des études sur les écarts entre l'estimation du nombre de lignes de code par des gestionnaires et la valeur réelle ont montré que la déviation moyenne était de 64% de la taille réelle et que seulement 25% des estimations étaient à 25% de la taille réelle.
- ▶ Une étude sur les outils logiciels d'estimation ont montré qu'ils ne font pas mieux, la déviation pouvant aller de 100 à 200%
- ▶ Aujourd'hui, COCOMO II est un nouveau produit beaucoup plus adapté à l'aspect réutilisation des composants (modules existants).

Evolutions de COCOMO

- ▶ COCOMO II
 - ▶ <http://sunset.usc.edu/COCOMOII>
 - ▶ « Software Cost Estimation with COCOMO II », Boehm et al. , Prentice Hall, 2000.
 - ▶ Propose un affinement des paramètres de contexte et inclut des projets au stade de l'analyse, en s'appuyant sur la **méthode des points fonctions**
- ▶ COCORIMO...