

Chapitre V

Les méthodes d'estimation

I. Qu'est-ce que l'estimation d'un projet ?

Estimation d'un projet = **Chiffrage approximatif du coût de réalisation** d'un projet

Objectif → Budgétisation d'un projet

Le coût comprend donc : les salaires, le matériel, le logiciel, la maintenance, les stages et formations, les charges fixes (électricité, loyer,...)

Le coût d'un logiciel est fonction de l'**effort** de développement, il inclut : la spécification, l'analyse, la conception, la programmation, les tests (vérification et validation) et la maintenance.

L'**effort**, c'est la quantité de travail nécessaire, indépendamment du nombre de personnes qui vont réaliser ce travail.

Il s'exprime en homme/ jour, homme/ mois, homme/ année.

Exemple : 60 HM peut correspondre à :

- 1 personne pendant 5 ans
- 5 personnes pendant 1 an
- 10 personnes pendant 6 mois
- 60 personnes pendant 1 mois

L'estimation du coût total d'un projet est une étape cruciale à ne pas négliger. La tendance étant la sous-évaluation pour cause d'optimisme, par besoin de gagner un marché ou encore par oubli de prise en compte d'une phase, etc.

II. A faire ou ne pas faire pour l'estimation d'un projet

<i>A ne pas faire pour estimer le coût :</i>	<i>Une bonne estimation dépend de :</i>
<ul style="list-style-type: none"> • L'effort correspond au temps disponible pour faire le projet, • Le coût est juste un peu moins que celui de son concurrent, • Le coût correspond au prix maximum que le client est prêt à payer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité du projet, • Taille du projet, • Facilité de décomposition du problème, • Expérience passée,...

III. Méthodes d'estimation

Il n'existe pas de logiciel universel en matière d'estimation de projets Il est possible de suivre des modèles algorithmiques, l'avis d'experts, l'estimation par analogie ou adopter des méthodes comme celle de COCOMO (CONstructive COst MOdel).

III.1. Estimation par analogie

Principe : Le coût du projet est calculé en le comparant à d'autres projets similaires dans le même domaine d'application

Avantages : Estimations précises si les données concernant des projets similaires sont disponibles.

Inconvénients : Impossible si des projets similaires n'étaient pas réalisés ;

Nécessite la maintenance systématique d'une base de données de coût de projets.

III.2. La meilleure offre ou méthode du marché

Principe : Le projet coûte ce que le client est prêt à payer

Avantage : Le contrat sera gagné

Inconvénients : La probabilité que le client obtienne le logiciel qu'il désire est très faible ;
Les coûts ne reflètent pas le travail requis.

III.3. Jugement d'experts

Principe : Un ou plusieurs experts à la fois dans le domaine d'application et en processus de développement utilisent leur expertise pour faire des prévisions de coût. Le processus est itéré jusqu'à ce qu'un consensus soit atteint.

Avantage : Estimations précises si les experts ont de l'expérience dans des projets similaires

Inconvénient : estimations non précises s'il y a peu d'expertise.

III.4. Estimation ascendante

Principe :

- Commencer au niveau le plus bas du logiciel,
- Estimer le coût de chaque composant individuellement,
- Ces coûts sont additionnés pour obtenir une estimation du coût global du logiciel.

Avantage : Méthode précise si la conception a été effectuée avec suffisamment de détails,

Inconvénient : Possibilité de sous-estimer les coûts des activités au niveau global du logiciel : intégration, documentation,....

III.5. Estimation descendante

Principe : Partir du niveau global du logiciel jusqu'au niveau fonctionnel,

Avantage : Prendre en compte des coûts globaux comme celui de l'intégration, de la gestion de configuration, de la documentation,...

Inconvénient : Possibilité de sous-estimer le coût d'apporter des solutions à des problèmes techniques de bas niveau.

III.6. Loi de Parkinson

Principe : Le projet utilise toutes les ressources disponibles

Loi de Parkinson : « Le travail se dilate jusqu'à remplir le temps disponible »

Avantage : pas d'excès dans les dépenses

Inconvénient : projets souvent non achevés

III.7. Modélisation algorithmique

L'effort de développement, le coût, le temps,...sont estimés comme une fonction mathématique des attributs du logiciel, du projet et du processus.

- Forme générale: $E = A + B (EV)^C$ avec:
 - **E**: effort en hommes/mois
 - **A, B, C** : constantes estimées empiriquement
 - **EV**: variable d'estimation de la taille du projet (nombre de milliers de lignes de code ou KLOC, nombre de points de fonctions, nombre de fichiers, nombre de modules...)

Exemple de modèles algorithmiques d'estimation

- $E = 5.2 (KLOC)^{0.91}$ (Walston-Felix)
- $E = 5.5 + 0.73 (KLOC)^{1.16}$ (Bailey-Basili)
- $E = 2.4 (KLOC)^{1.05}$ (Boehm COCOMO simple)
- $E = 5.288 (KLOC)^{1.047}$ (Doty si KLOC >9)

Le modèle COCOMO (COConstructive COst MOdel)

Il s'appuie uniquement sur la taille estimée du logiciel et sur le type de logiciel à développer. Des familles différentes sont proposées pour trois types de projets:

$$\text{Effort} = B * (kLOC) C$$

Projet organique $B=2.4, C=1.05$

- Petite équipe
- Environnement connu
- Expérience avec ce type d'application

Projet embarqué $B=3.6, C=1.2$

- Projet complexe
- Contrainte sévère imposé par l'environnement

Projet semi-détaché $B=3.0, C=1.12$

- Expérience moyenne
- Projet de grande taille

IV. Recommandations

- Utiliser au moins 2 techniques différentes pour effectuer les estimations,
- Utiliser des données d'estimations provenant d'au moins 3 sources différentes,
- Analyser la pertinence du résultat obtenu,
- Réajuster l'estimation en fonction des personnes impliquées et au fur et à mesure de l'état d'avancement du projet,
- Impliquer les responsables du développement à tous les niveaux.

Le suivi d'un projet

I. Qu'est-ce que le suivi d'un projet ?

Le suivi d'un projet permet de mesurer précisément l'avancement du projet (en comparant le réalisé avec le prévisionnel), de valider les dates jalons et de prendre les bonnes décisions en cas de difficultés, et ce, en révisant le planning et les charges.

Une étape **jalon** est un événement n'ayant aucune durée et qui doit remplir des exigences et des contraintes particulières. Une étape jalon ne peut être franchie que si ces exigences sont remplies.

II. Sources de déviation possibles d'un projet

Parmi les sources les plus fréquentes de déviation d'un projet, nous citons :

- Une planification peu réaliste, souvent trop optimiste,
- Des changements imprévisibles dans le déroulement du projet (événements extérieurs, changements dans l'orientation et la direction du projet,...)
- Des erreurs dans l'exécution des tâches (qualité) entraînant des retards,
- Les facteurs humains influant sur le rendement de l'équipe de projet (style de management non adapté, motivation défaillante, absence prolongée d'un collaborateur,...)

III. Indicateurs pour le suivi du projet

Le suivi d'un projet s'effectue en étudiant un ensemble d'indicateurs de succès et de suivi

Indicateurs de succès	Indicateurs de suivi du projet
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'anomalies identifiées ▪ Nombre d'anomalies résolues à vérifier ▪ Nombre de demandes supplémentaires 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de fonctions analysées ▪ % de fonctions développées <p>Pour chaque fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % d'avancement réel ▪ nombres de questions utilisateurs sans réponse

IV. Mesures correctrices possibles

Au niveau technique :

- Redéfinir les objectifs du projet avec le maître d'ouvrage (l'entité porteuse du besoin, définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet)
- Supprimer ou reporter certaines fonctionnalités, donc certains travaux
- Planifier des lots intermédiaires de travaux
- Augmenter le nombre de collaborateurs ou leur temps consacré au projet

Au niveau relationnel :

- Motiver le personnel (primes, formation,...)
- Créer un choc psychologique (réunion dite 'de crise', remaniement des rôles et responsabilités)