



Gestion de projet informatique

Mama AMAR

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

Partie 2 : Les outils et techniques du chef de projet

1. Chapitre 1 : L'expression des besoins

Votre mission consiste à bien cerner les besoins exprimés par le demandeur, appelé aussi client ou maîtrise d'ouvrage. Cette phase primordiale permet de livrer une solution en rapport avec les attentes de ce dernier. Ainsi, il est important de garder à l'esprit qu'un demandeur peut avoir un besoin réel, imaginer ce besoin et l'exprimer d'une manière différente. La personne qui va recueillir le besoin le comprendra à sa manière pour finalement en faire une interprétation écrite. Donc, retenir ce principe : le besoin exprimé dans sa version écrite a de très fortes chances de ne plus représenter qu'une infime partie du besoin réel.

Aussi, l'importance de mener cette phase avec rigueur et méthode permettra de bien cerner le périmètre fonctionnel.

Vous trouverez dans cette partie quelques recommandations destinées au groupe de travail chargé de produire un dossier d'expression des besoins. Cette étude constitue un préalable à la phase de développement ou de maintenance/évolution d'un système d'information et peut être découpée en plusieurs étapes que nous vous proposons de suivre :

- les bonnes questions à poser et à se poser ;
- l'entretien ou interview (étape de recueil des informations) ;
- le dossier d'expression des besoins (rédaction, gestion) ;
- formalisation du besoin (langage de modélisation).

a) Étape 1 : les questions à se poser au préalable

Pour recueillir un maximum d'information, ne pas oublier l'essentiel et bien préparer vos interviews, voici quelques questions à se poser et à poser qui pourront servir de guide aux cours de vos démarches. Elles peuvent être regroupées dans les sous-catégories suivantes : qui ? Quoi ? Quand ? Comment ? Où ? Combien ? Quelles options ?

Qui ?

Qui assure la maîtrise d'ouvrage ?

Cette question est relativement importante, car elle permettra d'identifier le financeur et souvent aussi celui qui le valide. Idéalement, ce rôle est assuré par une personne unique, disponible (sous-entendu ayant envie de s'impliquer dans le projet) et ayant un pouvoir de décision (financier et organisationnel). Votre projet démarrera sur de bonnes bases si ces trois conditions sont réunies en une seule personne. À l'inverse, plus la composition de la maîtrise d'ouvrage compte d'interlocuteurs, plus vous augmenterez les risques de ne pas atteindre les objectifs fixés.

Quel est le public cible ?

Une population de cadres n'a pas les mêmes attentes qu'un groupe d'utilisateurs opérationnels ou de dirigeants. Leur nombre et la solution proposée ne seront probablement pas les mêmes pour dix utilisateurs que pour deux cents ou cinq mille. Et les choix techniques qui en découlent n'auront bien entendu pas le même impact financier.

Quels sont vos interlocuteurs « internes » ?

Les interlocuteurs varient en fonction de la structure de l'entreprise. Dans une grande société, nous trouverons des spécialistes pour chaque domaine technique et/ou fonctionnel, alors qu'une petite structure disposera d'une seule et même personne pour assumer plusieurs fonctions. Dans tous les cas, il s'agira d'identifier le ou les administrateurs de la base de données, l'architecte du système d'information, l'intégrateur de solution et le ou les administrateurs système et réseaux.

Enfin, selon l'importance de la structure, une équipe accompagnera le projet.

Cette dernière sera composée en fonction des besoins techniques, d'analystes et/ou de développeurs spécialisés dans les technologies mises en œuvre dans le projet, ou encore de spécialistes à fortes compétences métiers.

Quelle est la composition du groupe projet ?

Cet ensemble a pour mission de suivre le projet depuis l'expression du besoin jusqu'au bilan du projet. Il définit les orientations fonctionnelles et valide les priorités.

Le groupe projet se compose de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre, d'utilisateurs « volontaires » finaux aussi appelés « référents », qui utilisent éventuellement l'ancienne solution et seront amenés à passer à la nouvelle. Selon la taille du projet et de l'entreprise, le chef de projet peut représenter une partie fonctionnelle du projet, la maîtrise d'œuvre, voire dans certains cas particuliers la maîtrise d'ouvrage, lorsqu'il s'agit de projets techniques non visibles par l'utilisateur final. Enfin, et selon les sujets abordés lors des réunions de suivi, un éclairage sur un point précis peut être nécessaire.

Dans ce cas, il est courant de faire appel à un interlocuteur interne chargé des travaux relatifs au point abordé.

Après avoir identifié l'ensemble des acteurs intervenant dans le cadre du projet, il peut être opportun de dresser un bilan du ou des systèmes déjà en place.

Quoi ?

Il convient d'établir à ce niveau une cartographie applicative du système de production existant. Dans la mesure du possible, une présentation fonctionnelle des fonctions et des flux de circulation des informations viendra enrichir le dossier de connaissance du périmètre applicatif existant.

Quand ?

Cette question va permettre de trouver une date de mise en production prévisionnelle. Celle-ci peut dans certains cas être fixe et non négociable (par exemple décret, échéance calendaire, contrainte, client, etc.). Dans tous les cas, cette date devra être validée après réalisation du planning.

Conseil

Si le délai est figé, il faudra porter la négociation, le cas échéant, sur les deux autres leviers de gestion de projet, c'est-à-dire le coût et/ou les moyens.

Nous venons de voir que la date de mise en production va permettre de réaliser le planning. On y trouvera les principales échéances du projet et notamment la présentation de la maquette, les dates de formation et de mise à disposition des utilisateurs pilotes, ainsi que la période de déploiement. Au cas où le projet ferait l'objet d'une facturation, un échéancier des paiements devra être mis en place. Ce dernier déterminera le besoin en trésorerie nécessaire tout au long du projet.

Enfin, la périodicité des réunions d'avancement du projet devra être fixée en fonction des participants.

Bon à savoir

Un bon suivi des échéances et de l'avancement des travaux garantit un minimum d'écart avec le calendrier initial et donc une réduction du dérapage de l'échéance finale, qui peut avoir de fâcheuses conséquences financières sur le budget du projet.

Comment ?

Cette interrogation permet notamment de définir les informations qui seront utilisées dans les applications. Par le terme « définition », nous entendons bien sûr les règles de gestion définissant chaque information et indicateur. À titre d'exemple, nous pourrions citer :

Montant TTC₁ = Montant HT₂ + Montant TVA₃ + Autre taxes₄

Dans tous les cas, l'ensemble des définitions doit être validé par le groupe projet.

Comme vous pouvez le constater, la sémantique constitue donc un élément important dans la communication et la compréhension des informations/indicateurs.

Où ?

Pour répondre à cette question, nous serons amenés à nous interroger sur deux paramètres.

- Le lieu de stockage des données :
 - identifier le serveur hébergeant les données ;
 - les répertoires utilisés pour le stockage des informations élémentaires (sources des données).
- Le contenant : base de données ou fichiers associés à leurs droits d'accès respectifs.

Dans le cadre de la création des rapports, il s'agit d'identifier le ou les postes de travail physiques habilités à utiliser ces fonctionnalités. On notera notamment les configurations matérielles et logicielles nécessaires. De même, ces configurations devront être déterminées pour les postes ciblés dans le cadre de la diffusion des rapports électroniques (le cas échéant). Enfin, s'agissant des outils internes (scripts) ou externes, de collecte et de transformation des données, n'oubliez pas la prise en compte des coûts (logiciels et probablement matériels).

Combien ?

Cette question permet de qualifier la volumétrie associée au projet. Ainsi, le bilan de l'existant fera apparaître le nombre de mois ou d'années en ligne et, le cas échéant, les procédures d'historisation.

Concernant le projet cible, les interrogations portent sur le nombre d'années qui seront en ligne si la création d'un historique ou d'un archivage est prévue (script, procédure, etc.). Ici, la procédure devra être intégralement définie.

En cas de stockage dans une base de données multidimensionnelle¹, il faudra prévoir un stockage important, défini en fonction du nombre d'indicateurs et d'axes d'analyse. Une extrapolation sur les évolutions prévisionnelles doit être considérée pour définir la capacité des disques de stockage.

Quelles options ?

Après avoir enfin fait un premier tri et classé les informations recueillies auprès du groupe projet, vous allez pouvoir prioriser les données indispensables pour la première évolution ou encore optionnelles (à prendre en compte selon le contexte ou selon l'évolution du projet). La satisfaction du projet se mesurera à votre capacité à avoir pu prendre en compte les éléments qualifiés de non vitaux par le groupe projet.

Bon à savoir

Ce sont ces petits « plus », souvent peu coûteux lorsqu'ils sont exprimés en début de projet, qui feront toute la différence avec les autres projets.

b) Étape 2 : mener l'entretien

Qu'est-ce que l'entretien ?

Il s'agit d'un échange verbal entre deux ou plusieurs interlocuteurs, qui suppose l'interruption momentanée du travail des utilisateurs et se déroule si possible dans un lieu favorable à la communication. Il existe différentes formes d'entretien : libre (ouvert), semi-directif ou fermé. Dans la démarche d'analyse du travail, privilégiez des entretiens ouverts ou semi-directifs ayant pour thème le travail.

Quel est son intérêt ?

L'entretien permet de recueillir des informations sur les utilisateurs eux-mêmes (expérience, parcours professionnel, etc.) et d'accéder à la représentation des utilisateurs de leur propre travail, de leur activité. Il favorise donc la compréhension de la tâche réelle. L'entretien permet ainsi de recueillir des informations sur l'utilisateur (caractéristiques), sa perception/représentation du contexte dans lequel il travaille, tout comme sur la tâche réelle (objectifs que l'utilisateur se fixe pour effectuer la tâche telle qu'elle est définie ou prescrite par l'organisation dans laquelle l'opérateur s'insère).

En quoi consiste-t-il ?

L'entretien n'est pas un questionnaire appliqué oralement, d'autant plus s'il est ouvert ou semi-directif. Il ne s'agit pas d'obtenir des réponses à des questions précises, mais de laisser parler les utilisateurs spontanément par rapport à leur travail, tout en les recadrant si nécessaire.

Commencez par poser une question plus ou moins générale et orientez ensuite l'entretien dans le sens souhaité.

Dans un premier temps, expliquez les raisons de votre présence, le but des entretiens et les « règles du jeu » (restitution des résultats...). Rappelez ensuite que vous restez à disposition des utilisateurs après l'entretien pour d'éventuels compléments ou rectifications. Enfin, précisez que les informations recueillies ne sont utilisées qu'avec l'approbation de l'utilisateur qui les a données.

Dans un deuxième temps, pour faire décrire l'existant de l'utilisateur, demandez-lui en quoi consiste son travail. Laissez les utilisateurs parler le plus longtemps possible sans les interrompre.

Lorsque le silence se fait, orientez la suite de l'entretien : retour en arrière (demande d'explications ou de précisions), recadrage si l'utilisateur « dérive » vers des propos modérément intéressants par rapport à l'intervention. Reformulez sans les interpréter les propos de l'utilisateur. Pour faire repartir l'entretien, posez par exemple les questions suivantes :

- Pouvez-vous m'expliquer comment vous faites pour... ?
- Quelles sont les tâches les plus fréquentes ? Les plus délicates ? Les plus importantes
- ?
- Pourquoi telle tâche est-elle indispensable, délicate ?
- Quelles sont les difficultés les plus fréquentes ?
- Quelle(s) solution(s) voyez-vous à ce type de problème ?

Enfin, quand l'utilisateur juge qu'il n'a plus rien à dire, terminez l'entretien en récapitulant oralement les grandes lignes abordées afin qu'il les valide. Cela permet à l'utilisateur de vérifier, d'être sécurisé et éventuellement de relancer l'entretien.

L'essentiel des informations est à présent collecté. Il s'agit désormais d'ordonner tout cela dans le dossier d'expression des besoins.

c) Étape 3 : le dossier d'expression des besoins

Ce document compte trois objectifs. Il doit permettre de décrire les besoins réels de la maîtrise d'ouvrage ; de tenir compte de l'existant ; enfin, de faciliter la compréhension des besoins par l'équipe de développement informatique (généralement, la direction des systèmes d'information) pour la réalisation d'une nouvelle application ou la modification d'une application existante.

Pour produire un dossier d'expression des besoins, un groupe de travail est mis en place et dirigé par un animateur qui assure un suivi de l'avancement des travaux. Les membres du groupe de travail sont choisis pour leur représentativité dans le projet.

Les résultats des travaux sont ensuite formalisés dans un document dit « dossier d'expression des besoins », qui sert de support à chaque réunion du groupe.

En tant que chef de projet, vous prendrez soin d'assurer une bonne communication auprès des équipes chargées du développement informatique, cela pour assurer une meilleure appropriation fonctionnelle du système et, le cas échéant, une assistance à la formalisation (participation à des réunions, relecture de versions intermédiaires du dossier, etc.).

Conseil

En cours de projet, les problèmes techniques de réalisation risquent de faire perdre de vue les intentions initiales. Aussi la relecture de l'expression des besoins permettra-t-elle de recadrer les attentes de la maîtrise d'ouvrage.

Les travaux du groupe sont soumis au comité de pilotage¹ et/ou au comité de suivi et de validation² du projet, en vue de valider les scénarios envisageables.

Quelques conseils d'ordre général

Soyez créatif, innovez. Assurez-vous aussi de l'opportunité d'un besoin exprimé en fonction de son utilisation (plus-value apportée) et voyez si ce besoin ne peut être satisfait par des moyens plus économiques.

Attachez-vous en outre aux besoins essentiels en les classant par priorité et privilégiez la vision « fonctionnelle » (le « quoi ») et non pas le « comment », qui sera du ressort de l'équipe de développement informatique.

Concentrez-vous davantage sur les informations traitées que sur les fonctions disponibles. Utilisez la technique des « affinements successifs », qui permet de décomposer progressivement un problème en sous-problèmes de complexité moindre.

Par ailleurs, assurez-vous *in fine* que l'expression des besoins est :

- cohérente, c'est-à-dire exempte de contradictions ;
- non ambiguë au niveau de son interprétation par les comités ou l'équipe de développement informatique ;
- complète, tous les composants nécessaires étant présents et spécifiés dans leur totalité ;

- valide : la procédure satisfait les vrais besoins et pourra être construite et intégrée dans l'existant.

N'oubliez pas de définir le fonctionnement et les méthodes de travail du groupe !

Soyez également pertinent : cela se juge par rapport à l'action à conduire. L'expression des besoins doit contenir une description de cette action. Il faut préciser à quoi servira ce que l'on demande, à qui cela sera utile, décrire l'insertion dans le processus de travail de l'utilisateur, situer la demande par rapport à la stratégie de l'entreprise et à ses priorités, préciser enfin ce qui arriverait si le besoin n'était pas satisfait.

La sobriété constitue un élément important. Elle concerne la façon dont on envisage de satisfaire les besoins. Un système d'information sobre satisfait raisonnablement les besoins par un arbitrage entre coût et satisfaction de l'utilisateur, donc en laissant délibérément non satisfaits des besoins non prioritaires.

Enfin, il importe d'expliquer le « comment faire » fonctionnel : quelle serait la réponse minimale au besoin ? Existe-t-il une possibilité de version réduite ? Quelles sont les fonctionnalités auxquelles il a été jugé préférable de renoncer ?

Le contenu du dossier

Ce dossier compte cinq parties.

Objet et domaine d'application du projet

Cette première partie contient trois paragraphes : les objectifs, le champ couvert et le contexte organisationnel/les acteurs concernés.

Le paragraphe concernant les objectifs permet de positionner le projet par rapport à l'existant. Si besoin est, vous pouvez dresser un bilan rapide de l'existant, présentant les points faibles identifiés qui conduisent à la définition de nouveaux besoins. Puis il s'agit de définir les objectifs, les enjeux et les gains attendus du point de vue de l'entreprise ou des utilisateurs, en termes d'organisation, de réduction de charge de travail, de qualité des données, de visibilité, de normalisation ou d'harmonisation, d'optimisation des coûts, etc.

Le champ couvert, lui, précise les grandes fonctions ainsi que les données concernées.

Mentionnez explicitement les thèmes non abordés ou les dépendances par rapport à d'autres projets en cours.

Enfin, le paragraphe du contexte organisationnel/acteurs concernés sert à identifier les entités (directions, délégations, unités, etc.) ainsi que les acteurs concernés par le projet.

Documents de référence

Citez dans le premier paragraphe les textes de référence : documents réglementaires, décrets, décisions de service, circulaires, notes, etc. Indiquez leur origine, leur titre, leur référence et leur date. Enfin, joignez une copie de ces documents en annexe.

Dans un second paragraphe, consacré aux modèles de documents, indiquez les noms des documents de gestion, des supports de la procédure, des états, des textes de décision, etc. Des exemples ou des maquettes de ces documents peuvent être fournis en annexe.

Abréviations et terminologie

Cette partie précise les abréviations utilisées dans la suite du document ainsi que les définitions de termes, données, traitements notamment, utiles à sa compréhension.

Description des besoins

Dans cette quatrième partie, le dossier d'expression des besoins décrit les différents besoins recueillis au fur et à mesure.

Points restant ouverts

En cours de rédaction de la procédure, il reste généralement des points non encore traités ou en attente de décision. Ceux-ci sont listés dans cette ultime partie et numérotés pour s'y référer plus facilement. Une fois le point traité, il est supprimé pour être intégré dans la description de la procédure.

Comment le rédiger ?

Utilisez un langage naturel, ainsi que des illustrations et des schémas dans l'objectif d'améliorer la communication. Ainsi, pour les schémas, veillez à utiliser la même représentation pour un même concept et mettez une légende. Surtout, n'essayez pas de tout représenter sur ce seul schéma. **Conseil**

Favorisez la simplicité, la lisibilité et la concision.

Pensez aux évolutions futures du document (pendant l'étude préalable, au cours du développement ou de la maintenance/évolution du projet). En particulier, structurez le texte. Pour cela, faites ressortir les scénarios possibles (« Scénario n° 1 ») pour bien identifier plusieurs solutions envisageables et veillez à ce qu'aucune information ne soit redondante, c'est-à-dire décrite dans plusieurs paragraphes.

En outre, utilisez un vocabulaire homogène d'un paragraphe à l'autre et préférez le vocabulaire déjà défini pour les systèmes d'information de l'entreprise.

Par ailleurs, expliquez toutes les abréviations utilisées. Enfin, supprimez tous les « peut-être », « éventuellement », « sans doute », « il est possible », « il paraît », « il est opportun », ainsi que les verbes au conditionnel.

Aucune spécification technique ne doit apparaître ici : pas de référence à des noms de fichiers ou de programmes. En effet, vous devez rester clair. Cela est indispensable pour un document qui doit circuler entre plusieurs mains, nourrir des arbitrages, et qui restera pendant toute la vie du projet la source de référence pour revenir à l'intention initiale.

Pour résumer, l'expression des besoins sera matériellement un texte en français courant, clair et lisible, de deux à trois pages au plus, complété par quelques données fournies en page de couverture :

- identité du chef de projet à la maîtrise d'ouvrage ;
- identité du maître d'ouvrage stratégique (directeur du métier), du maître d'ouvrage délégué, de l'auteur de l'expression des besoins ;

- indication sur la priorité ;
- calendrier de réalisation souhaité, phasage éventuel ;
- estimation qualitative de l'importance du projet ;
- indications permettant à la maîtrise d'œuvre d'inférer la ou les solutions possibles et d'estimer leur coût (volumétrie, contraintes de performance, nombre d'écrans, processus et/ou composants et/ou applications concernés).

Comment le gérer ?

Le dossier d'expression des besoins donne une représentation tangible des composants des futures applications de gestion. De plus, il permet d'assurer la pérennité de la connaissance fonctionnelle au sein de l'organisme, pour les évolutions futures du système d'information. En conséquence, quelques règles appropriées de gestion de cette documentation s'avèrent nécessaires.

Ainsi, actualisez la table des mises à jour du document : pour chaque révision, indiquez la réunion à l'origine de la mise à jour (comité de pilotage, groupe de travail, etc.), ainsi qu'une présentation synthétique des évolutions apportées au document. Tenez également à jour le sommaire. En outre, signalez l'évolution de l'état du dossier d'expression des besoins (d'autres états peuvent être identifiés pour le fonctionnement interne du groupe de travail) :

- « travail » : le document est en cours d'élaboration par le groupe de travail ;
- « terminé » : le document satisfait le groupe de travail et est prêt à être diffusé pour validation au comité de pilotage ou au comité de suivi et de validation ;
- « validé » : le document est approuvé par le comité et prend valeur de référence au sein du projet.

Enfin, faites apparaître explicitement les modifications apportées au document entre deux diffusions (marques de révision dans la marge, mise à jour du numéro de version et de la date), afin d'en faciliter la relecture et la validation.

Si les modifications sont trop importantes (plus de la moitié des pages touchées), inutile de positionner des marques de révision. Changez uniquement le numéro de version et la date du document.

Pour les relectures internes au groupe de travail, il est recommandé, au minimum, de faire évoluer le numéro de version, la date, ainsi que de décrire brièvement les mises à jour apportées au document dans la table des mises à jour.

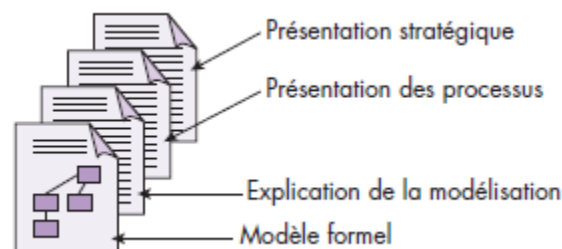
À ce stade, vous connaissez désormais les besoins, que vous avez transcrits et ordonnés dans votre langage. Vous devez à présent traduire toutes ces informations dans un langage de modélisation, abordé ci-après (étape 4).

d) Étape 4 : formaliser le besoin

Lorsque l'expression des besoins en langage naturel est rédigée et validée, il convient de la modéliser de façon formelle. Des langages de modélisation tels que Merise ou encore UML sont à votre disposition. Nous allons prendre l'exemple de ce en quoi consiste le langage UML. Il permet de préciser les besoins

en supprimant toute ambiguïté pour le maître d'œuvre chargé de la réalisation. Ce langage proche de l'utilisateur, dont il formalise la demande, fournit à la réalisation la base conceptuelle qui sera réutilisée et précisée lors des étapes ultérieures. À la clé, un gain de temps et d'efficacité. Autrefois, les expressions des besoins étaient souvent imprécises et versatiles. Le maître d'œuvre dispose désormais, grâce à cette méthode de modélisation, de descriptions complètes établies selon une procédure qui garantit leur pérennité. Le modèle devient le langage dans lequel le métier structure et décrit ses fondations conceptuelles.

Ainsi, le modèle UML se compose de plusieurs documents en langage courant et d'un document formalisé : il ne se limite en aucun cas au seul document formalisé, car celui-ci est pratiquement incompréhensible si on le présente seul, sauf peut-être pour les experts en UML – mais ceux-ci sont rares.



Comme on peut le voir dans le schéma ci-dessus, cet outil comporte quatre documents.

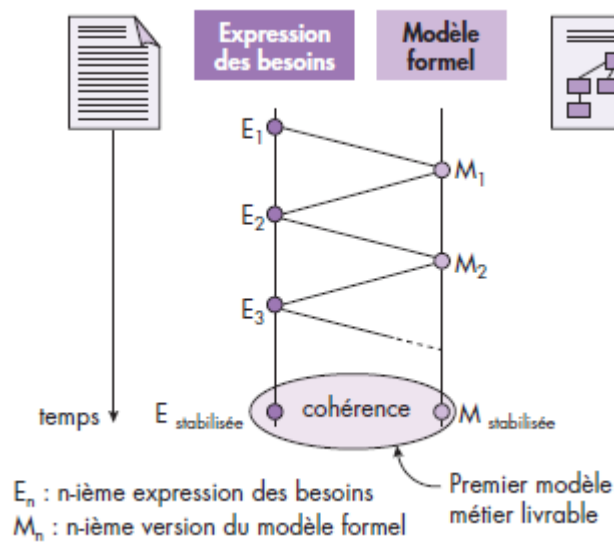
Le premier constitue la présentation stratégique et explique pourquoi l'entreprise a voulu se doter de l'outil considéré, les buts qu'elle cherche à atteindre, le calendrier de réalisation prévu, etc.

Le deuxième document, lui, présente les processus de travail par lesquels la stratégie entend se réaliser. Pour permettre au lecteur de voir comment l'application va fonctionner, il doit être illustré par une présentation des écrans qui seront affichés devant les utilisateurs de terrain.

Le troisième document permet d'expliquer les choix et les méthodes utilisées pour la modélisation formelle : il s'agit de synthétiser, sous les yeux du lecteur, les discussions ayant présidé à ces choix.

Enfin, le dernier document est le modèle formel lui-même. Il comporte essentiellement des diagrammes équipés de liens hypertextes permettant l'ouverture de contenus textuels. On doit présenter en premier le « diagramme d'activité », qui montre l'enchaînement des « *use cases* »¹ au sein du processus. Puis le « diagramme de séquence » illustre les opérations à l'intérieur d'un « *use case* ». Enfin, le diagramme de classes, qui est le plus précis conceptuellement, mais aussi le plus difficile à lire, montre les liens entre composants et classes et les relations d'héritage et d'association qui relient ces dernières.

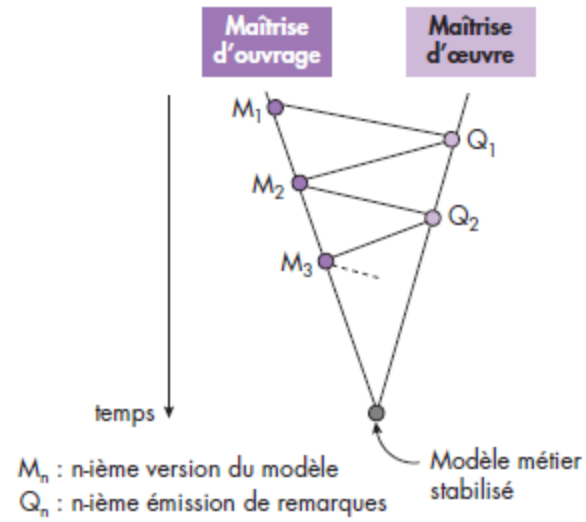
En fait, l'élaboration du modèle avec ses parties formelles et ses parties en langage naturel se fait de façon itérative. On rédige d'abord une première expression des besoins en langage naturel. La modélisation formelle fait apparaître les ambiguïtés et incohérences inévitables dans toute première rédaction. Leur correction conduit à construire une deuxième version du modèle formel, etc.



À la fin du processus, la maîtrise d'ouvrage dispose d'un modèle livrable à la maîtrise d'œuvre, et ses deux parties (formelle et en langage naturel) sont dûment cohérentes. Avant la livraison, les documents en langage naturel doivent être validés par les dirigeants.

Cette élaboration suppose une gestion documentaire attentive : il importe que les diverses versions des textes soient numérotées, leur cohérence garantie, de sorte que le destinataire n'ait pas à vérifier la cohérence de ce qui lui est livré.

Le livrable fourni par la maîtrise d'ouvrage à la maîtrise d'œuvre se nomme « modèle métier » ou « modèle fonctionnel » ou encore « spécifications générales ». Lorsqu'il est fourni au maître d'œuvre, celui-ci doit se l'approprier et s'assurer qu'il l'a bien compris. Il peut ainsi relever des points obscurs. On entre ici dans un cycle de remarques du maître d'œuvre adressées au maître d'ouvrage, auxquelles celui-ci répond en précisant et en adaptant le modèle.

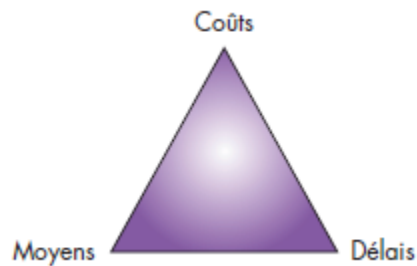


À l'issue de ce cycle, on dispose d'un modèle métier stabilisé, bien compris par les deux parties, et qui servira de fondement à la réalisation.

2. Chapitre 2 : L'estimation de charge

Vous l'aurez bien entendu observé, quel que soit le cycle de vie utilisé pour réaliser votre projet, une phase incontournable s'impose : celle de la planification.

Après avoir défini l'ensemble des tâches à réaliser, il vous restera à quantifier la charge associée à ces tâches. Ce travail minutieux vous permettra de fixer une date de fin de projet, de justifier des besoins en ressources humaines, de prioriser la mise en place de fonctionnalités ou tout simplement d'organiser le travail de vos équipes. De la fiabilité de vos estimations dépendra la réussite de votre projet.



En agissant sur l'un des éléments du triptyque coûts/moyens/délais, vous aurez une incidence sur l'un ou les deux autres axes. Pour s'assurer de ne pas rater votre planification, nous allons voir progressivement la marche à suivre. Cependant, ces quelques pages ne vous donneront pas le statut d'expert en estimation de charge de projet, mais tout au plus les clés pour le devenir. Aussi, pour être capable d'estimer, il faut notamment savoir pourquoi les projets sont trop souvent sous-estimés.

Cela nous conduira à examiner le processus d'estimation, suivi de quatre méthodes de calcul. Chaque méthode ayant ses particularités, nous verrons à quelle typologie de projet elles s'adaptent le mieux.

Le constat

Comme nous pouvons le voir sur la figure ci-dessous, la part des projets accusant un retard augmente en fonction de leur taille. La proportion de projets tenant approximativement les délais est inversement proportionnelle à leur taille. Ces dérives ne sont pas dues au hasard. Bien au contraire, elles expliquent certains facteurs clés mal maîtrisés.

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

f) Pourquoi sous-estime-t-on ?

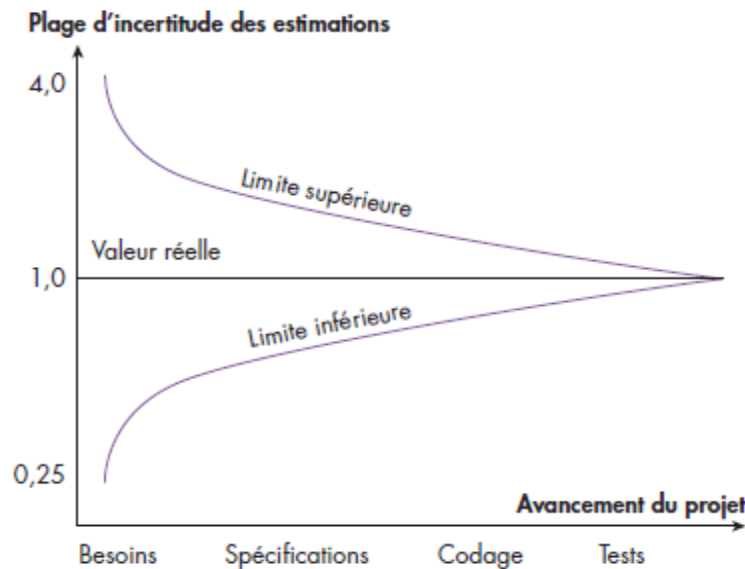
Les méthodes d'estimation sont empiriques, notamment à cause de :

- l'expérience limitée des acteurs ;
- le manque de capitalisation sur les expériences passées ;
- l'irrégularité du suivi des projets ;
- l'incapacité à estimer les impacts des modifications ;
- la volonté de donner une bonne image (plaire, besoin de gagner, optimisme, etc.) ;
- des raisons personnelles.

Bon à savoir

Les dépassements d'échéance proviennent plus souvent d'une mauvaise estimation que d'une mauvaise réalisation.

L'exactitude de l'estimation n'est souvent connue qu'à la fin du projet, car elle est définie sur la base d'indicateurs réels. Comme le montre le graphique de la figure ci-dessous, la plage d'incertitude est élevée en début de projet en raison des nombreuses inconnues qu'elle comporte.



Au fur et à mesure de l'avancée du projet, l'estimation pourra être revue en tenant compte des facteurs nouvellement identifiés. L'estimation finira par tendre vers la valeur réelle de charge

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

relative au projet. Plusieurs facteurs s'avèrent susceptibles d'affecter l'exactitude des estimations. Il s'agit de :

- toutes les données d'entrée utilisées pour réaliser l'estimation ;
- l'exactitude de tous les calculs ;
- l'expérience de l'équipe sur les technologies utilisées ;
- le cycle de vie utilisé dans le cadre du projet ;
- le contexte (rigueur de planification, conduite et suivi) de management du futur projet ;
- les incidents majeurs susceptibles d'apparaître en cours de projet.

g) Quel est le processus d'estimation ?

Les trois bonnes questions à poser

Le processus d'estimation répond à trois questions : quand estimer ? Quoi ?

Comment ? Ainsi, lorsque les contraintes d'un projet sont suffisamment précises ou lorsque les spécifications internes ou externes sont bien définies, une estimation peut être réalisée.

Par ailleurs, il s'agit d'estimer la charge relative au projet, c'est-à-dire définir qui va réaliser une tâche, combien de temps cela lui prendra et quand il la réalisera.

Enfin, l'unité d'œuvre utilisée pour estimer le projet est déterminée en fonction de méthodes définies au sein même de l'entreprise. Ainsi, on parlera de jour/homme, de durée ou de nombre d'instructions. Aujourd'hui, il est plus courant de parler de jour/homme. Dans tous les cas, une bonne méthode précise vous donnera un résultat plus proche de la réalité.

Ainsi, l'estimation consistera à déterminer les charges pour :

- les activités de base (spécification, conception, développement, tests unitaires, tests d'intégration) ;
- les activités de support (gestion de projet, de la qualité, des configurations, de la sécurité) ;
- les activités d'accompagnement (analyse des besoins, plan du déploiement, formation).

Toutes les phases d'un projet ne nécessitent pas la même charge. Le tableau suivant présente la répartition des charges de quatre sociétés pour un même modèle de projet.

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

Phases	Société 1	Société 2	Société 3	Société 4	RAD
Étude préalable Organisation	10 %	15 %	20 %	22 %	6 % 9 %
Étude détaillée Conception fonctionnelle Conception détaillée	25 % 10 %	35 %	30 %	34 %	23 %
Réalisation Développement Tests	40 %	40 %	30 %	34 %	50 %
Mise en œuvre	15 %	10 %	20 %	10 %	12 %

Nous pouvons constater que les phases consommatrices de charge sont relatives à la conception du projet et à sa réalisation. Toutefois, il convient de moduler ces chiffres en fonction du cycle de vie mis en œuvre pour le projet. En effet, dans un projet de type intégration, la phase de développement n'existe pas (sauf s'il s'agit de réaliser des interfaces avec le système d'information existant). Le cas particulier du cycle de vie RAD (décrit page 55) montre que la charge maximale (ci-dessus) est concentrée sur la phase de développement.

h) Les délais imposés

Un autre processus d'estimation souvent mis en œuvre est celui qui impose les délais. C'est le cas lorsque la date de livraison n'est pas négociable, soit parce qu'elle est imposée par la maîtrise d'ouvrage, soit parce qu'elle est réglementaire (application des lois) ou encore calendaire (par exemple le 1^{er} janvier 2017).

Dans ce cas, votre marge de négociation (si nécessaire) se réduit au nombre des fonctionnalités livrées. Ainsi, lorsque le temps imparti ne permet pas d'assurer la réalisation de l'intégralité des fonctionnalités, ces dernières doivent être regroupées par ensembles homogènes, puis classées par ordre de priorité décroissante.

Ce type de processus ne vous dispense pas de réaliser l'ensemble des estimations. Grâce à des outils de planification performants (par exemple Microsoft Project™), vous pourrez optimiser l'utilisation des ressources tout au long du projet et assurer un meilleur suivi des tâches.

Bon à savoir

Un délai imposé ne dispense pas de réaliser une estimation de charge !

i) L'optimisation

Une fois votre estimation réalisée, votre mission consistera à trouver un compromis entre fonctionnalités à livrer, délais, coûts et effectifs, pouvant satisfaire la maîtrise d'ouvrage autant que la maîtrise d'œuvre. Rappelons ici quelques évidences.

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

En allongeant les délais, vous pouvez réduire les coûts en utilisant par exemple moins de personnes. Pour réduire les délais, vous pouvez diminuer les fonctionnalités livrées, augmenter les effectifs lorsque cela est possible et demander aux équipes de travailler en dépassement d'horaires.

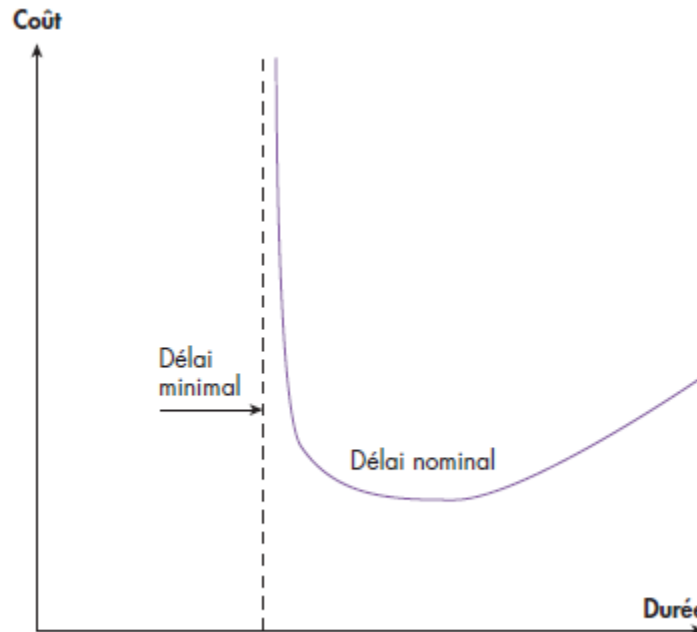


Figure 37: Estimation – relation entre coûts et délais (d'après McConnell, 1996)

Attention, le surcoût engendré par le dépassement d'horaires augmente le risque d'échec du projet. Par ailleurs, tout projet présente un délai minimum incompressible qu'il appartient au chef de projet de connaître.

Bon à savoir

Augmenter l'effectif d'un projet en retard ne peut qu'aggraver le retard.

Ce délai peut être approché avec un processus de développement et un niveau de test minimum. En conséquence, vous obtiendrez une qualité minimale. Il n'est pas conseillé de chercher à franchir ce seuil.

j) Les petits projets et les projets nouveaux

Les premiers font en règle générale appel à peu de ressources. L'estimation est donc étroitement liée à la performance des individus. Ainsi, la meilleure estimation vient des futurs réalisateurs.

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

Quant aux nouveaux projets, qui désignent ceux où aucun membre de votre organisme n'a d'expérience, ils peuvent aussi concerner des projets novateurs très pointus. Dans ce cadre, vous serez confronté à de nombreuses incertitudes qui vous conduiront à piloter votre projet avec précaution. Ces projets à haut risque sont généralement sous-estimés. Aussi, il sera prudent de :

- associer la maîtrise d'ouvrage à la maîtrise des risques ;
- éviter les engagements majeurs sur les délais ;
- réévaluer les charges lorsque vous serez plus familiarisé avec le domaine et, le cas échéant, les techniques utilisées.

Nous l'avons vu, certains cycles de vie se prêtent mieux à ce type d'exercice que d'autres. Il s'agit des cycles itératifs avec notamment la spirale de Boehm, et des cycles « agiles ». Leur approche tient compte des risques en les minimisant.

k) Quelles sont les méthodes d'estimation ?

Il existe de multiples méthodes utilisées dans la gestion de projet. Deux biens connus doivent être absolument évitées ! Il s'agit de la loi de Parkinson (« le travail se dilate jusqu'à remplir le temps disponible ») et de la loi du marché (« la charge correspond au prix à proposer pour remporter une affaire »). Bien que caricaturales, ces lois font l'objet d'applications pratiques dans quelques sociétés et vous conviendrez que seule une estimation minutieuse peut donner un résultat sérieux. Pour notre part, nous vous présentons ici les trois méthodes les plus usitées.

- **La méthode DELPHI**

Mise au point par la RAND Corporation en 1948, cette méthode consiste à mettre en évidence des convergences d'estimation. Elle s'appuie sur l'expertise de personnels internes ou externes. Son application est souvent destinée à apporter un éclairage ou un jugement d'expert sur des tâches à risques ou incertaines. Les sociétés de service informatique sont de grands promoteurs de cette méthode.

La démarche consiste à solliciter chaque expert pour obtenir une première estimation des tâches, cela à partir de sa propre expérience. Puis toutes les estimations anonymes sont portées à la connaissance des autres experts, qui pourront revoir ou confirmer leur propre estimation. La troisième séquence repose sur la présentation de toutes les estimations qui pourront être justifiées par leur auteur. Elle pourra être suivie ou non d'une ultime révision des estimations.

Généralement, les estimations sont beaucoup moins divergentes qu'au début et assez proches de la valeur moyenne réelle. Toutefois, elles supposent que l'équipe soit composée des mêmes experts.

- **Méthode par analogie**

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

Le principe consiste à partir de résultats de projets similaires pour mettre en évidence les différences entre le nouveau projet et ceux servant de référence. Les écarts sont évalués avant d'être traduits en estimation. Au titre des avantages, nous noterons que le contexte et l'expérience sont bien pris en compte, ainsi que la capacité à réutiliser des composants. À l'inverse, les situations exceptionnelles et le degré de signification des projets passés ne sont que peu pris en compte.

- **Méthode « points de fonction »**

Définie en 1979 par un salarié d'IBM, Alan Albrecht, cette méthode se caractérise par la mise en place d'une mesure internationale destinée à évaluer la taille d'un projet ou d'une application informatique en termes de fonctionnalités livrées à l'utilisateur, indépendamment des techniques et des outils de développement utilisés. Notez que les méthodes SPR Points de fonction, Points de fonctionnalités, MARK II, etc., qui sont des variantes, ne seront pas développées ici.

Le principe de la méthode consiste à réaliser une estimation à partir d'une description externe du futur système et de ses fonctions. Ainsi, nous avons trois niveaux de complexité (faible, moyen, élevé) et les cinq classifications suivantes :

- fonctions d'introduction de données dans le système d'information (entrée) ;
- fonctions de restitution de données aux utilisateurs (sortie) ;
- fonctions d'interrogation n'engendrant que des consultations de données ;
- groupement logique de données internes (ensemble de données mises à jour, accessibles en entrée, en sortie ou en interrogation) ;
- groupement logique de données externes (ensemble de données consultables accessibles en sortie et en interrogation).

Chaque composant est évalué par un certain nombre de points (voir ci-dessous) qui va donner un poids global au projet.

Composant fonctionnel	Complexité		
	Faible	Moyen	Élevé
Entrée	3	4	6
Sortie	4	5	7
Interrogation	3	4	6
Groupes de données internes	7	10	15
Groupes de données externes	5	7	10

La démarche se compose de cinq étapes. La première permet de définir tous les composants fonctionnels du projet et la deuxième consiste à identifier les utilisateurs finaux. La troisième permet la comptabilisation des points de fonction, soit :

- identification et dénombrement des composants du projet ;
- détermination du niveau de complexité de chaque composant ;

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

- valorisation des composants ;
- totalisation des points de fonction bruts (PFB).

La quatrième étape consiste à prendre en compte des facteurs d'ajustement. Enfin, la dernière étape calcule les points de fonctions nets.

$$PFA = PFB * FTA$$

Ceci nous permet de déduire la charge par la formule suivante :

$$\text{Charge} = PFA * \text{Effort unitaire}$$

La réalisation d'une estimation en cours d'analyse détaillée permet d'avoir un chiffrage plus précis que dans la phase d'avant-projet. Ainsi, l'incertitude concernant l'effort fonctionnel diminue, à mesure de l'avancement du projet et de la maîtrise des composants.

La méthode des points de fonction est essentiellement destinée à l'informatique de gestion. De plus, elle ne prend pas en compte la qualité interne de l'application produite. Enfin, les facteurs d'ajustement ne reflètent pas la complexité et le volume des traitements en temps différé de l'application. Le comptage reste assez subjectif et très difficile à automatiser.

Phase projet	Contexte d'utilisation	Effort unitaire
Avant-projet	Point fonctionnel moyen	3 jours/homme
	Point fonctionnel (petit projet)	2 jours/homme
	Point fonctionnel (grand projet)	4 jours/homme
Conception détaillée	Point fonctionnel moyen	1 à 2 jours/homme selon contexte
Réalisation avec un L4G ¹	10 points fonctionnels moyens	1 jour/homme

1. Langage de programmation de quatrième génération de haut niveau conceptuel permettant une programmation rapide et efficace.

Notons toutefois que l'estimation est réalisable suffisamment tôt dans la démarche projet et qu'elle est indépendante du langage, de la plateforme et des diverses technologies utilisées. La charge brute sera corrigée à l'aide d'un facteur d'ajustement permettant de moduler le nombre de points de fonction bruts avec un taux allant de 65 % à 135 %.

l) Les facteurs d'ajustement

Ils servent à moduler la charge en fonction d'un certain nombre de paramètres propres à chaque projet. Ainsi, vous trouverez dans la liste (non exhaustive) suivante des facteurs¹ d'ajustements susceptibles d'avoir un impact sur votre projet :

- la communication des données ;
- la distribution des données ou des traitements ;
- la performance ;
- l'intensité d'utilisation de la configuration matérielle ;

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

- le taux de transition ;
- le taux de transaction ;
- la saisie interactive ;
- la convivialité ;
- la mise à jour en temps réel des GDI2 et GDE3 ;
- la complexité des traitements ;
- la réutilisation ;
- la facilité d'installation ;
- la facilité d'exploitation ;
- la « portabilité » ;
- la facilité d'adaptation.¹

La démarche consiste à noter chaque facteur de 0 à 5 selon son influence sur le projet.

0	Nulle (facteur non présent)
1	Très faible (insignifiante)
2	Faible ou modérée
3	Moyenne
4	Forte (significative)
5	Très forte (essentielle)

Le TFAP correspond au « total des facteurs d'ajustement pondérés » et se calcule à partir des notes attribuées, pour obtenir la formule suivante :

$$FTA = 0,65 + (TFAP/100)$$

L'utilisation des méthodes selon la typologie des projets

L'obtention de résultats fiables suppose une adaptation des méthodes utilisées en fonction de la typologie du projet. Nous identifierons deux typologies.

Les applications de gestion

Cela concerne les applications de gestion traditionnelles caractérisées par :

- Un développement sous AGL orienté gestion :

¹ Sources : Capers Jones.

2. Groupe de données liées logiquement (par exemple, fonctionnalités) et internes à l'application.

3. Groupe de données liées logiquement (par exemple, fonctionnalités) et externes à l'application.

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

- Delphi, PowerBuilder, Uniface, etc. ;
- AGL HTML, XML, JAVA, etc.
- Une base de données relationnelle.
- Une interface homme/machine graphique et/ou « navigateur ».
- Une mise à jour des bases de données en mode transactionnel.
- Des environnements d'exécution maîtrisés :
 - centralisé (classique, client léger) ;
 - client/serveur (deux tiers, n-tiers, Web, etc.).

La méthode d'estimation recommandée ici est celle des points de fonction.

L'intégration de système

Il s'agit des « grands projets complexes » dans les domaines de la défense, de l'aéronautique, des télécommunications, de l'énergie, entre autres. Ce type de projet présente des caractéristiques types. Il s'agit du cumul des contraintes d'adéquation avec des besoins spécifiques « métiers » propres aux applications de gestion ; de la mise en place d'architectures complexes et de l'intégration d'éléments hétérogènes ; enfin, de l'utilisation de méthodologies de gestion de projet

« lourdes » avec des contraintes rigoureuses de gestion de configuration. Ce contexte est favorable à l'utilisation de la méthodologie « points de fonction ».

Notons que ces méthodes sont essentiellement valables pour des projets à spécification fonctionnelle prédéfinie et développés suivant un cycle de vie séquentiel.

Dès lors que les spécifications sont évolutives (cas des cycles de vie « agiles »), l'estimation est impossible. En effet, les projets de type « agile » considèrent souvent le budget de développement et le calendrier comme des données de départ.

La méthode d'estimation de charge d'un projet ne repose pas sur un modèle universel, mais sur une démarche formalisée et structurée. Elle consistera donc dans un premier temps à déterminer les particularités de votre projet, puis à identifier l'ensemble des tâches et des contraintes. Quelle que soit la méthode appliquée, plus vous avancerez dans votre projet, moins vous aurez d'incertitudes et plus votre estimation se rapprochera de la charge réelle.

Bon à savoir

Une bonne estimation repose sur la capitalisation.

Pour vous aider, voici quelques conseils :

- donnez-vous le temps nécessaire pour réaliser une bonne estimation ;
- capitalisez par analogie sur les projets déjà réalisés dans votre organisme ;
- utilisez les estimations proposées par les développeurs ;

Séquence 2 : Les outils et techniques du chef de projet

- utilisez plusieurs estimateurs et méthodologies différentes pour trouver les points de convergence ;
- réévaluez le projet plusieurs fois au cours de son cycle de vie ;
- standardisez le processus d'estimation de votre organisme ;
- améliorez ce processus en continu.

Comme vous pouvez le constater, l'expertise repose sur une méthodologie, certes, mais surtout sur une expérience acquise au fil des ans, qui réduira les incertitudes (du débutant) et vous garantira la précision et la fiabilité de l'expert.