



Gestion de projet informatique

Mama AMAR

Séquence 1 : La gestion de projet informatique

I. Objectifs

Comprendre comment mettre en application les outils, techniques et méthodes les plus utiles à la gestion de projets, et ce, dans un contexte de projet informatique.

II. Partie 1 : La gestion de projet informatique

1. Chapitre 1 : Comprendre ce qu'est la gestion de projets

a) Qu'est-ce qu'un projet

Un projet est défini comme un ensemble d'activités à effectuer pour atteindre un but défini de façon spécifique. De façon plus précise, on parle de « travail en mode projet » lorsque l'on doit atteindre un objectif avec des moyens ad-hoc et dans un délai donné. Le mode projet requiert une organisation et un management adaptés. On le représente parfois sous forme d'un triangle (figure 1.1), ce qui exprime la contrainte de solidarité entre les sommets : si l'un des sommets bouge et que l'on veut conserver le même triangle, il faut agir sur l'un ou les deux autres sommets. Ainsi, toute évolution du périmètre du projet aura des conséquences soit sur le délai, soit sur les ressources à mettre en œuvre. Un aléa modifiant la disponibilité des ressources se répercutera soit sur le délai, soit sur l'objectif visé.

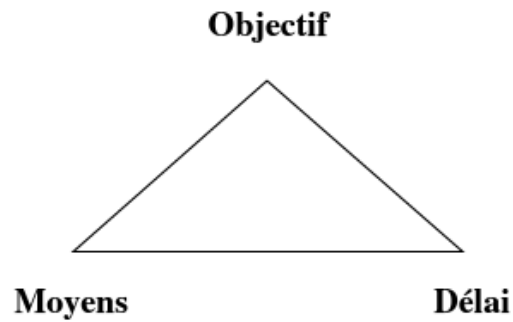


Figure 1.1 — Le triangle Projet.

Le mode Projet se distingue de celui d'une activité répétitive ou d'une mission permanente. Une activité répétitive est la réponse à une occurrence d'événement déclencheur préalablement identifié dans l'entreprise. On peut définir une procédure stable pour décrire les activités à accomplir. Ainsi un acheteur dans un service Approvisionnement déclenche la procédure Commande chaque fois qu'un besoin d'achat se manifeste. À l'inverse, le lancement d'un projet relève d'une décision. Tout projet est unique et ne peut être traité par un dispositif standard. Il nécessite une prise en compte de ses caractéristiques propres. De son côté, une mission permanente est définie par un but, mais sans mention de délai ; elle subsiste jusqu'à une décision de réorganisation. Ainsi, une mission Qualité dans l'entreprise doit mettre en œuvre un ensemble d'activités pour surveiller et augmenter la qualité : définir des critères qualité, identifier les mesures à effectuer, traiter les écarts... Le responsable de la mission ne peut en prononcer la suppression. Tout projet est, au contraire, temporaire : par nature, il est destiné à s'achever à un horizon visible. Les ressources sont affectées pour une durée limitée. C'est aux responsables du projet qu'il revient de déclarer celui-ci terminé. Le mode Projet introduit du mouvement dans un dispositif organisationnel stable. Cela provient de ce que l'on entreprend quelque chose de nouveau. L'effet est renforcé par les affectations temporaires des acteurs. Cette instabilité souvent dynamisante est parfois recherchée pour des activités traditionnellement effectuées dans des missions globales. C'est ce que l'on appelle « la gestion par projet ». Des activités diverses sont ainsi menées comme des projets, dans le sens où l'on formalise précisément l'objectif à atteindre et on y affecte des moyens provisoires. Par exemple, un déménagement, l'élaboration d'un document commercial ou la réorganisation du réseau de distribution peuvent être gérés comme des projets.

b) Qu'est-ce que la gestion de projet

Le management de projet a pour but de mener un projet à son terme en organisant et en surveillant son déroulement. Le champ du management de projet est calé sur les caractéristiques génériques d'un projet. Les trois aspects représentés par le triangle Projet doivent être mis sous contrôle. Chacun fait l'objet d'un management spécifique, qui prend en compte l'existence des deux autres ; chaque sommet du triangle Projet en génère un autre, le tout formant un nouveau triangle, celui du management de projet. Ainsi :

Le délai donne lieu à un management du temps dont le rôle est de définir le parcours et de le jalonner, d'établir des calendriers et de maîtriser la consommation de l'enveloppe temps. • Les moyens affectés constituent le budget du projet, qui est transformé en travail, locaux, matériel, temps machine, déplacement... Cette transformation nécessite un management des ressources portant sur les ressources humaines et les moyens matériels. Dans les projets système d'information, les ressources humaines occupent une place primordiale. Utiliser chacun au mieux, constituer des équipes efficaces, affecter les personnes au moment adéquat en fonction de leurs compétences, coordonner les travaux, limiter le nombre d'acteurs sans pour autant exclure... telles sont les attributions de cette fonction. • L'objectif du projet doit à son terme être concrétisé par une ou plusieurs fournitures. Ce sommet donne naissance au management de la production, qui a pour but de suivre et diriger l'avancement vers l'objectif tout au long du projet. On parle parfois de « faire converger le projet » : cela signifie qu'il faut sans cesse s'assurer que l'on se rapproche du but et que l'on ne part pas dans des directions remettant en cause un avancement consolidé. Ces trois aspects sont représentés par le triangle du management de projet donné à la figure 1.2.

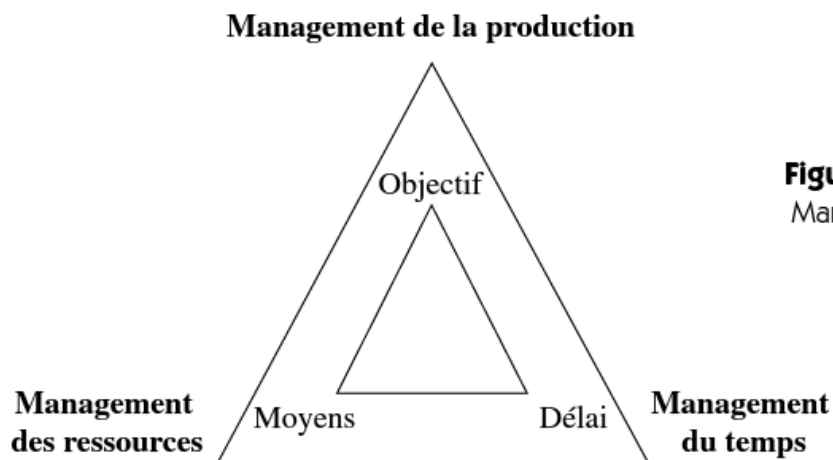


Figure 1.2 — Le triangle Management de projet.

La solidarité des sommets est permanente.

On veut parfois marquer une priorité pour le paramètre temporel : on parle alors d'un « management par les délais ». Il faut toutefois se garder de l'isoler des deux autres, sous peine de conduire le projet à l'échec. De façon analogue, manager des ressources et une production en dehors de toute contrainte temporelle est une erreur : la prise en compte d'échéances stimule la production et facilite la gestion des ressources. Ces trois préoccupations sont toujours présentes dans les différentes tâches de management de projet, dont nous allons maintenant examiner le contenu et l'articulation. En se référant à la description classique d'une fonction managériale, on peut décomposer l'activité de management de projet en trois activités principales autour de la production proprement dite (figure 1.3).

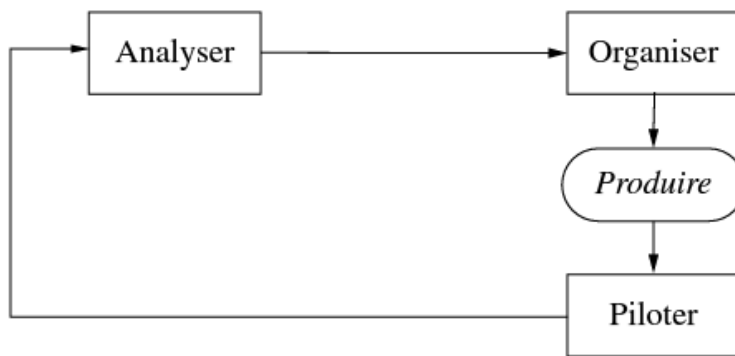


Figure 1.3 — Les activités du management de projet.

- **Analyser** : il s'agit de déterminer le chemin que l'on va emprunter pour avancer vers l'objectif. Pour cela, on étudie les caractéristiques du projet, son contexte, les risques qui le menacent et l'état de son avancement. Cela conduit à un découpage du projet en activités à entreprendre et à une estimation de l'effort nécessaire. La maille de cette analyse varie selon le moment du projet auquel on se place.
- **Organiser** : on repère les contraintes d'enchaînement entre les tâches afin de les ordonnancer. Cela permet d'établir un calendrier. L'organisation recouvre aussi la constitution d'une équipe, c'est-à-dire des personnes qui sont affectées et imputées au projet, en déterminant les bons profils. Les relations avec tous les partenaires nécessaires sont également prises en compte. Dès que la charge est importante, on répartit le travail entre plusieurs personnes, voire plusieurs équipes, ce qui conduit à mettre en place des moyens de partage d'informations pour éviter les incohérences.
- **Piloter** : cette activité comprend le suivi de l'avancement du projet, en quantité et en qualité, ainsi que l'analyse et le traitement des écarts avec ce qui était prévu, les orientations et les décisions à prendre ou à faire prendre. Le pilotage inclut également le management de l'équipe et la gestion des conflits. Nous n'avons pas isolé une activité spécifique concernant la qualité. En effet, nous considérons qu'elle intervient transversalement dans toute la gestion de projet et qu'elle doit être intégrée aux trois activités principales : analyser, organiser, piloter. Pour des raisons de clarté, nous avons cependant dans cet ouvrage rassemblé ces préoccupations dans un chapitre à part.

La présentation des activités de management de projet donne parfois l'impression d'une répartition inégale dans le temps, la fonction s'exerçant principalement en début de projet et la production prenant ensuite le relais. Cette vision est tout à fait fautive. Un projet est managé du début à la fin. C'est ce que représente la boucle de rétroaction de la figure 1.3, qui doit être lue de façon dynamique : selon les aléas et le stade d'avancement, on accentue plutôt l'une ou l'autre activité, en adaptant le contenu.

L'anticipation est la base sur laquelle repose tout management de projet : sans prévision, le pilotage est impossible. Cela ne signifie pas que les prévisions initiales sont immuables. Par exemple, en début de projet, l'activité Analyser comporte une analyse de risque qui permet notamment de choisir un type d'approche : selon le degré de visibilité de l'objectif initial, on choisit soit de faire une étude préalable, soit d'élaborer directement des spécifications, soit de construire un prototype.

Un aléa, interne ou externe, au cours du déroulement du projet peut conduire à une replanification, une nouvelle répartition des tâches, ou même une modification de l'objectif. Prenons l'exemple d'un projet de planification de la production dans une entreprise fabriquant des équipements d'automobile. Supposons que l'entreprise soit rachetée par un constructeur, il faut alors intégrer les prévisions de fabrication du constructeur lui-même, ce qui représente une fonction supplémentaire. Par ailleurs, si la taille du projet est importante, l'équipe constituée au début du projet se renforce et se structure différemment selon les étapes d'avancement. Les principes et techniques liés aux trois grandes activités du management de projet sont traités dans les différents chapitres. Les activités qui seront couverts dans la Partie 1 sont : Analyser (découpage d'un projet), l'estimation des charges et l'analyse des risques.

c) La gestion de projet informatique

Le triplet {objectif, moyens, délai} présente, dans le domaine système d'information, trois caractéristiques spécifiques, à savoir : 1. Il y a interaction entre l'objectif d'une part et les moyens/délais d'autre part. Une première identification de l'objectif conduit à évaluer la charge globale du projet. Cela permet de décider d'une échéance cible théorique et des moyens à affecter. Si d'autres contraintes obligent à limiter le délai ou le budget, on ajuste l'objectif, selon le principe du design-to-cost (conception contrainte par le budget disponible). Après décision, on va considérer comme fixes les deux paramètres « moyens » et « délai » initialement alloués et on évaluera l'efficacité du projet — composante de son succès — par rapport à ces valeurs. 2. L'objectif du projet n'est parfaitement défini qu'à l'achèvement du projet. Un système d'information n'est pas un objet matériel, dont on peut donner une représentation visuelle. Un logiciel est quelque chose d'abstrait. Il est donc décrit par ses fonctions ; cependant, une description exhaustive est longue et coûteuse. Les modèles n'en donnent qu'une vue partielle. La maquette qu'on peut en faire est une analogie, non une miniature. De même un prototype n'est pas, comme en milieu industriel, ce qui précède la série. Cette indétermination est absente des projets industriels qui ont servi de référence à certaines des techniques, notamment le découpage du projet. De plus, les modèles de processus métiers représentant les modifications apportées sont également abstraits et ne rendent pas en compte du vécu des acteurs qui s'exprime progressivement. 3. Le développement d'un système d'information ne se déroule pas dans un vide organisationnel, mais dans une organisation, dont les particularités font partie de la caractérisation du projet lui-même.

Les comportements des acteurs sont influencés par le système d'organisation dans lequel ils agissent. Celui-ci comprend à la fois la répartition du pouvoir et des ressources, la division des activités, les modes de coordination, les procédures opératoires, les statuts... Les relations personnelles sont régies par un ensemble de normes, fondées sur les valeurs dominantes de l'entreprise, qui contraignent, légitiment ou limitent l'action. Les acteurs ne forment pas un groupe uni vers la réalisation d'un même objectif. Dans les zones d'incertitude se développent les stratégies des groupes ou des individus. Si le pouvoir est un enjeu dans tout système d'organisation, c'est l'efficacité que l'on invoque le plus souvent lors des

choix de conception (rapidité, coût...) d'un système d'information. La démarche d'élaboration est généralement guidée par une rationalité d'optimisation, faisant abstraction d'autres formes de rationalité. Le processus de mise en place d'un nouveau système d'information est certes un processus rationnel, mais qui se double souvent d'un processus politique et d'un processus psychologique. Leur prise en compte permet d'analyser certaines réactions ou certains conflits, voire de les éviter.

2. Chapitre 2 : Les étapes projet

Un projet est défini par un ensemble d'activités qui sont prises en charge, dans un délai donné et dans des limites de ressources imparties, par des personnes qui y sont affectées, dans le but d'atteindre des objectifs définis. Ainsi, une étape projet sera considérée comme une thématique regroupant un ensemble d'actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés. De l'expression du besoin, jusqu'à la mise à disposition d'un livrable¹, différentes phases vont se succéder. Votre projet va ainsi être décomposé en une suite d'étapes liées les unes aux autres, qui vont permettre d'atteindre le but final, étapes que vous allez découvrir dans ce chapitre.

a) L'avant-projet

Cette phase est constituée d'un ensemble d'études permettant de définir les caractéristiques principales de base d'un projet. La première étape de votre avant-projet est l'étude d'opportunité. Elle permet de répondre à la question suivante : faut-il oui ou non aller de l'avant et démarrer le projet ?

L'étude d'opportunité

À quoi sert-elle ? Cette étape va permettre de :

- étudier la demande de projet et décider si le concept est viable ;
- valider la demande des utilisateurs par rapport aux objectifs généraux de l'organisation ;
- définir le périmètre du projet (on parle également de « contexte »), notamment les utilisateurs finaux, c'est-à-dire les destinataires de votre solution ;
- identifier les exigences générales de la maîtrise d'ouvrage (MOA) ; il est nécessaire de s'assurer que ces besoins correspondent à une attente de l'ensemble des utilisateurs cibles et qu'ils prennent en compte les évolutions probables (besoins, moyens, outils, arguments, etc.).

Conseil

À ce stade du projet et dans un souci d'efficacité, il est nécessaire que vous associiez les futurs utilisateurs à la réflexion globale.

Que devez-vous analyser ? Quatre points sont concernés lors de l'étude d'opportunité.

Il s'agit d'abord du contexte : définition de l'origine du besoin (pourquoi a-t-on besoin de ce projet ?), du périmètre (quelles sont les personnes concernées ?), enfin du volume (combien d'utilisateurs sont touchés ?).

Ensuite, il faut décrire l'existant. Pour cela, faites un état des lieux : organisation, fonctionnalités, contraintes, points forts et points faibles. Inutile de vous attarder sur ces derniers. En tant que chargé de

projet, votre mission consiste à apporter de la valeur ajoutée à l'existant, donc soyez simplement pragmatique.

Conseil

Prenez du recul pour bien comprendre le fonctionnement actuel et n'insistez pas trop sur les points faibles !

Le troisième point concerne les fonctionnalités. Définissez celles de base, les optionnelles et leurs contraintes. Présentez ensuite les choix techniques : donnez les grandes lignes directrices et les éventuelles autres décisions techniques restant encore à prendre. Enfin, exposez les contraintes (humaines, financières, techniques, matérielles, etc.) qu'engendre la réalisation du projet.

Le dernier point se focalise sur les enjeux : quels sont les gains attendus (qualitatifs, quantitatifs, organisationnels, financiers) ?

L'analyse de la valeur

L'analyse de la valeur n'est pas un concept récent, puisqu'il est apparu dans les années 1940 aux États-Unis. Tout d'abord mise en oeuvre par General Electric, elle s'est étendue aux activités de services (1975), de l'information et de la documentation (1980), et, à partir du début des années 1990, aux problématiques informatiques.

Cette méthode de conception est basée sur un postulat qui met en balance les services rendus par un produit, une application ou une prestation, avec ses coûts initiaux, la valeur étant mesurée au regard du niveau de satisfaction client ou en fonction de la réduction de l'investissement. Ainsi, l'Association française pour l'analyse de la valeur (AFAV), fondée en 1978, définit l'analyse de la valeur comme une « une méthode rigoureuse qui, à partir d'une expression formalisée du besoin réel, conduit une équipe pluridisciplinaire à concevoir des solutions qui répondront de façon optimale à l'ensemble des besoins recensés ».

Dans un cahier des charges classique, ce sont les fonctionnalités des produits ou des applications qui sont mises en avant, alors qu'un cahier des charges fonctionnel issu de l'analyse de la valeur permet non seulement d'exprimer les besoins des utilisateurs, mais également de les analyser.

Utiliser une méthode d'analyse de la valeur ne permet pas uniquement une réduction des coûts, mais s'inscrit dans une logique d'amélioration de la performance des services fournis aux utilisateurs. Un autre fait remarquable est l'efficacité de cette méthode appliquée à des projets qui connaissent de graves difficultés et qui peuvent concerner tant la conception logicielle que l'urbanisme du système d'information tout entier.

À titre d'exemple, nous vous proposons d'étudier la méthode MAREVA (Méthode d'Analyse et de REMontée de la VAleur) développée dans le secteur public français. C'est une approche innovante dans le secteur public français qui permet d'évaluer la valeur des projets à l'aide d'une méthode simple, intuitive et qui peut être partagée par tous les acteurs d'un projet informatique, à savoir la maîtrise

d'œuvre (MOE), la MOA et les directions métiers. Elle a pour objectif de construire un graphique de type radar à cinq dimensions et qui restitue la valeur d'un projet. Cette valeur est estimée selon cinq axes principaux, un axe quantitatif présentant la rentabilité financière du projet et quatre axes qualitatifs :

- les externalités : il s'agit des bénéfices du projet pour les usagers de l'application ;
- les internalités : il s'agit des bénéfices du projet pour les collaborateurs internes à l'entreprise ;
- la nécessité du projet, c'est-à-dire identifier les risques à ne pas mener le projet ;
- le niveau de maîtrise des risques du projet (technique, organisationnel, juridique).

MAREVA permet d'apprécier au plus juste les enjeux financiers et les enjeux qualitatifs de chacun des projets, facilitant ainsi les prises de décision et les arbitrages.

Voici deux exemples de radars types. Le premier s'applique à un projet interne à l'administration :

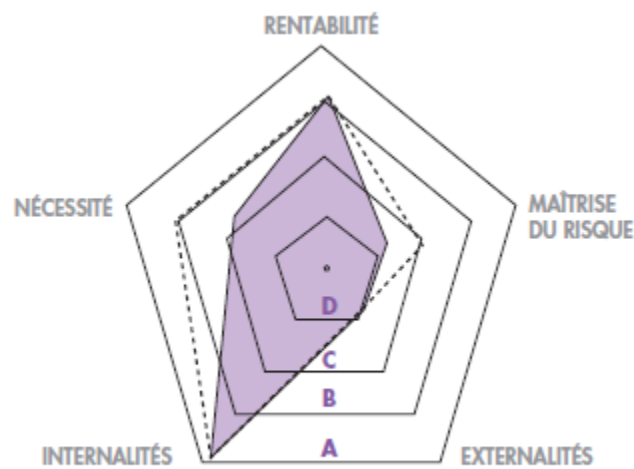


Figure 1 : MAREVA – Exemple de projet interne

Ce type de projet présente des internalités et une rentabilité fortes ; sa nécessité et le niveau de maîtrise des risques peuvent varier d'un projet à l'autre. Le second exemple s'applique à un projet d'infrastructure :

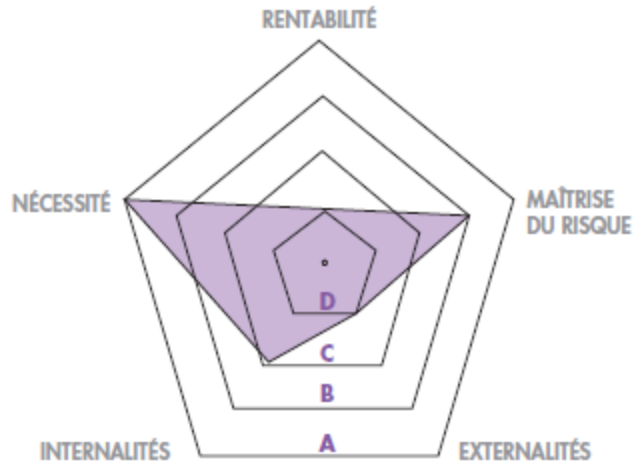


Figure 2 : MAREVA – Exemple de projet d'infrastructure

Ce type de projet présente une nécessité forte et une bonne maîtrise du risque. Il peut varier en termes de dépenses évitées (rentabilité) et d'internalités.

L'utilisation d'une telle méthode peut être bénéfique à plusieurs titres. Elle est un support d'échanges et de dialogue entre l'équipe projet, les décideurs et la MOE, à chaque étape du projet et en se basant sur des éléments factuels. Elle engage les équipes projets sur des objectifs concrets permettant un meilleur cadrage des travaux (identification amont des points durs) et encourageant la cohésion autour d'objectifs communs tout au long du projet. Elle engage également les équipes métiers sur des objectifs de gains permettant d'identifier très tôt les plans d'action à engager pour assurer leur réalisation. Elle permet enfin une évolution de la valeur du projet au fil du temps afin d'engager les plans d'actions correctifs nécessaires à la concrétisation des objectifs et des gains.

À qui s'adresse la méthode MAREVA ?

Elle vise tout d'abord les chefs de projet et leurs équipes, et ce pour plusieurs raisons : elle permet d'ordonner de manière structurée et simple une grande partie des éléments financiers et des éléments permettant de juger les impacts qualitatifs du projet ; c'est un support de dialogue et d'échanges vis-à-vis des équipes d'une part, et des décideurs d'autre part, qui peut fédérer les équipes autour d'objectifs communs.

Elle concerne aussi les décideurs, qui pourront ainsi juger les projets sur des bases communes, donner des arbitrages et prendre des décisions sur la base d'informations financières et qualitatives structurées. Ils auront également la possibilité de suivre les évolutions au fil du temps de la valeur d'un projet et obtenir un engagement des équipes projets et des équipes métiers sur des objectifs chiffrés.

Enfin, cette méthode s'adresse à la MOA métier, qui peut ainsi mesurer et mettre en avant les impacts positifs ou négatifs du projet sur la charge de travail des équipes. Elle aura également la possibilité d'identifier les plans d'actions à mettre en œuvre pour concrétiser la réalisation des gains annoncés.

Quand analyser la valeur ?

L'analyse de la valeur étant une partie intégrante du pilotage d'un projet, elle peut être effectuée tout au long de son cycle de vie. Au début du projet, elle permet de justifier l'allocation des ressources au projet et de définir les objectifs stratégiques et « valeurs cibles » ; lors de la phase de réalisation, les simulations peuvent informer les arbitrages opérationnels et stratégiques en optimisant la valeur du projet ; lors de la mise en œuvre, l'analyse de la valeur initiale permet de vérifier la concrétisation des gains théoriques et la réalisation des objectifs stratégiques.

Enfin, elle aide après le projet à capitaliser sur les résultats concrets du projet et ainsi à avoir un retour d'expérience pour le prochain projet, ou la déclinaison de ce projet.

Comment obtient-on ces radars ?

L'outil se présente sous la forme d'un tableur composé d'onglets correspondant aux axes qualitatifs décrits ci-dessus et à remplir soit avec des données chiffrées, soit en répondant à des questions fermées. Le contenu de ces questionnaires doit bien entendu être adapté et un accompagnement externe par un prestataire de services est tout à fait recommandé pour élaborer une méthode adaptée à ses besoins.

Cette étude d'opportunité et l'analyse de la valeur conduisent à la rédaction d'un document nommé « note de cadrage », validé par le comité de pilotage du projet¹ (et éventuellement les instances décisionnelles², selon l'enjeu du projet).

La note de cadrage désigne donc le livrable de l'étude d'opportunité qui officialise l'intention du projet. Si cette étude d'opportunité est concluante et validée, votre projet a un sens et a tout lieu d'exister.

Vous devez à présent rassembler le maximum d'informations pour bien délimiter le contour du projet, à l'occasion de l'étude de faisabilité, deuxième étape de l'avant-projet.

b) L'étude de faisabilité

Celle-ci vise à analyser la faisabilité économique, organisationnelle et technique du projet et est destinée aux instances décisionnelles. L'objectif de cette étude est de permettre aux décideurs de situer le projet dans l'environnement de l'entreprise et d'en mesurer l'impact lors de la mise en œuvre.

Elle est composée des éléments suivants :

- analyse de la demande : décrivez brièvement le besoin exprimé par l'utilisateur, ainsi que le périmètre du projet ;
- objectifs recherchés : répondez à la question « qu'attend-on de ce projet ? » (exemples de réponse : améliorer le système existant, augmenter la productivité, minimiser les coûts) ;
- bilan de l'existant : présentez de manière générale l'existant, ainsi qu'un bilan du système actuel (audit) ;

- présentation des solutions ou des scénarios : décrivez la solution (aspect fonctionnel, technique et impact), la faisabilité (avantages et inconvénients de la solution) et les conditions de mise en œuvre (moyens humains et matériels, documentation, etc.) ;
- conclusions et propositions : vous pouvez proposer un tableau comparatif des solutions proposées afin de faciliter le choix de l'une d'elles.

Conseil

Restez clair et synthétique dans les informations que vous fournirez. Inutile de donner une description détaillée des solutions : des précisions seront apportées ultérieurement dans le cahier des charges.

Mettez-vous à la place du décideur pour trouver les arguments qu'il souhaiterait entendre pour autoriser la poursuite du projet.

Suite à cette étude de faisabilité, le projet pourra obtenir l'accord de la direction et être réalisé. Vous pourrez ainsi démarrer l'un des documents clés du projet, constitutif de votre prochaine étape : le cahier des charges.

c) Le cahier des charges

Il s'agit d'un document contractuel décrivant ce qui est attendu du maître d'œuvre par le maître d'ouvrage. Il est donc élaboré par ce dernier et destiné au premier.

Ce document décrit le plus précisément possible, avec un vocabulaire simple, les besoins auxquels le maître d'œuvre devrait répondre.

Le cahier des charges doit essentiellement faire apparaître le besoin de manière fonctionnelle, indépendamment de toute solution technique, sauf à préciser l'environnement technique dans lequel la solution demandée doit s'insérer. Il permet ainsi, d'une part, de garantir au maître d'ouvrage que les livrables seront conformes à ce qui est écrit, d'autre part, d'éviter les demandes de modification ou la réalisation de nouvelles fonctionnalités non prévues initialement au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il doit également contenir tous les éléments de volumétrie et de complexité du projet pour pouvoir proposer l'offre la plus adaptée possible en termes de coût, de délai et de moyens. C'est en outre un document de référence et un outil de dialogue modifiable en cours de projet, même si idéalement tout devrait être défini dès le début.

Nous allons à présent détailler les éléments principaux devant figurer dans votre cahier des charges.

Présentation du projet

Un cahier des charges commence généralement par une section décrivant le projet à différents niveaux :

- son contexte : positionnement politique et stratégique du projet, historique ;
- son objet : brève définition ;
- son organisation : comité de pilotage, groupe de projet, MOE, MOA, prestataires ;
- son environnement : existants fonctionnels et techniques.

Objectif : description de la future solution

Très rapidement, le cahier des charges doit permettre de comprendre le but recherché, afin de permettre au maître d'œuvre d'en saisir les points clés. Vous devez définir un certain nombre de points : le périmètre du projet, les besoins fonctionnels et techniques, enfin reprendre l'existant.

Préciser les limites du projet (par exemple, si la solution nécessite l'acquisition de licences et une personne pour la prendre en charge) permet à une MOE externe ou interne de s'engager sur des délais et/ou des coûts, le cas échéant.

De plus, une description détaillée de l'ensemble des fonctionnalités attendues pourra être étayée par des schémas ou graphiques.

Les besoins techniques, eux, peuvent être de différente nature : mise en place d'une technologie particulière ou utilisation d'une architecture existante (logicielle ou matérielle).

Prestations attendues

Cette partie permet de définir les critères essentiels révélés par les réponses des prestataires au cahier des charges, comme le cadre de la réponse (informations générales, documents à remettre, critères de choix, etc.), ainsi que les exigences (techniques, ergonomiques, etc.).

Organisation

Dans cette partie, vous listerez tous les éléments nécessaires à l'organisation du projet :

- les intervenants (précision de leur rôle) ;
- l'organigramme du projet : répartition des activités entre les acteurs du projet (institutionnels et opérationnels), définition des responsabilités (organigramme décisionnel), suivi institutionnel et opérationnel du projet ;
- les comités de pilotage et de suivi (composition, rôle, compétence, etc.) ;
- la documentation disponible et relative au projet.

Calendrier

Le planning souhaité par le maître d'ouvrage doit être très clairement expliqué et faire apparaître la date à laquelle le projet devra impérativement être terminé.

Idéalement, des jalons, marques et repères seront précisés, afin de donner des échéances intermédiaires permettant de mettre en évidence l'avancement du projet et surtout d'éviter un « effet tunnel ».

Nombre de projets échouent par manque de communication, et en particulier par manque de culture et de vocabulaire commun entre MOE et MOA. En effet, là où le maître d'ouvrage croit employer un vocabulaire générique, le maître d'œuvre entend parfois un terme technique avec une signification particulière (le *feedback* doit être réciproque : c'est le retour de la question posée et donc de la solution apportée).

Cette première partie qu'est l'avant-projet vous a permis, par le biais de l'étude de faisabilité et d'opportunité, de poser les contours de votre projet. Vous savez à présent que ce dernier a un sens et qu'il est viable. Vous êtes également en possession d'un cahier des charges élaboré et validé, document de référence et de dialogue essentiel pour la suite de votre démarche projet. Il est donc temps de passer à l'étape suivante : la conception et la réalisation de votre application.

d) La conception et la réalisation

À titre d'illustration, nous utiliserons ici le cas de la conception d'une application informatique de gestion réalisée au sein du service informatique d'une société.

Notez que dans un contexte d'acquisition d'une solution intégrée, cette étape est prise en charge par le fournisseur de l'application.

La conception

La période de conception d'une application est primordiale et doit être approchée avec attention. En effet, cette phase du projet consiste à étudier la faisabilité du projet. Il n'est pas rare en effet qu'une étude préparatoire soit lancée afin de déterminer si le projet est réalisable avec les moyens disponibles et qu'elle conclut finalement que l'objectif est inaccessible avec les moyens en question.

Cette étude permet également de mettre en évidence une incohérence majeure susceptible de mener les équipes de développement dans une impasse technique et/ou fonctionnelle. Notons qu'une phase de conception bien définie réduit les risques durant le développement. Ce travail de conception s'appuie sur l'analyse fonctionnelle que nous allons développer ci-après.

Analyse fonctionnelle (ou conceptuelle)

Durant cette phase, vous devez mener simultanément l'étude des données et des traitements à effectuer. Ces deux études peuvent se faire, en général, grâce aux techniques de modélisation¹ permettant l'analyse et la conception de l'information contenue dans le système. Il s'agit essentiellement d'identifier les entités logiques, puis les interactions communes entre ces entités. Le modèle de données doit non seulement définir la structure des données, mais aussi leur caractéristique, dont notamment la sémantique.

Vous pouvez utiliser également les méthodologies « UML » (Unified Modeling Language) ou « Merise ». Cette dernière méthode d'analyse et de conception propose une démarche articulée sur trois niveaux de préoccupation (conceptuel, organisationnel et physique), comme présenté plus loin.

Le premier, le niveau conceptuel, décrit le modèle (le système) de l'entreprise avec deux schémas. Le Modèle Conceptuel des Données (MCD) représente la structure du système d'information, du point de vue des données, c'est-à-dire les dépendances ou relations entre les différentes données du système d'informations. Quant au Modèle Conceptuel des Traitements (MCT), il décrit les traitements, en réponse aux événements à gérer (par exemple, la prise en compte de la commande d'un client).

Le niveau organisationnel, lui, est défini à ce niveau *via* deux outils. Le Modèle Logique des Données (MLD) reprend le contenu du MCD précédent, mais précise la volumétrie, la structure et l'organisation des données telles qu'elles pourront être appliquées. Ainsi, à ce stade, il est possible de connaître la liste exhaustive des tables à créer dans une base de données relationnelle. Le Modèle Logique des

Traitements (MLT), lui, précise les acteurs et les moyens mis en œuvre. C'est ici que les traitements sont découpés en procédures fonctionnelles.

Enfin, avec le niveau physique, les réponses apportées ici permettent d'établir la façon concrète dont le système sera mis en place :

- le Modèle Physique des Données (MPD ou MPhD) précise les systèmes de stockage employés ;
- le Modèle Opérationnel des Traitements (MOT ou MOpT) spécifie les fonctions telles qu'elles seront ensuite réalisées par le programmeur.

De cette étude découlera la description des bases de données éventuelles à créer, les programmes à écrire et la façon dont tout devra être intégré. Vous devez également décrire l'architecture informatique, c'est-à-dire la conception structurée d'un système informatique en termes de composants et d'organisation de ses fonctions. Cette architecture peut être abordée de différentes manières en fonction du type de projet géré :

Description suivant deux visions

- Architecture physique : la vision réelle de l'architecture ;
- Architecture logique : représentation virtuelle ou conceptuelle d'une architecture pour la rendre plus abordable.

Description par groupe de composants informatiques

- Architecture fonctionnelle : agencement et interactions des fonctionnalités ;
- Architecture logicielle : agencement et interactions des composants logiciels ;
- Architecture matérielle : agencement et interactions des composants physiques (disque dur, CPU¹, etc.) ;
- Architecture *middleware*² : agencement et interactions des composants servant à faire communiquer plusieurs applications entre elles ;
- Architecture réseau : permettant de faire communiquer un système d'information.

Description autour d'une technologie informatique

- Architecture multicouche³ ;
- Architecture décisionnelle⁴, ERP⁵, EAI⁶.

Description pour répondre à des contraintes

- Architecture haute disponibilité (faible taux de panne) ;
- Sécurisée, etc.

Les cinq points clés de la conception

Concevoir du plus général au plus précis

L'objectif de la conception est de savoir où l'on met les pieds ! En ce sens, il est nécessaire de définir l'application à la fois pièce par pièce et dans son ensemble.

On commencera par établir ce que l'on souhaite accomplir avec l'application, de manière globale, puis détaillée.

Concevoir de manière linéaire

Au lancement d'un projet, il est facile de vouloir penser à tout et d'essayer d'anticiper tous les désirs du client ou de l'utilisateur... En définitive, la conception devient alors inutilement longue, compliquée, et donc difficile à modifier.

L'équipe doit, à l'inverse, ne garder en tête que l'essentiel. Le superflu ou les améliorations ne devraient être décidés qu'après mûre réflexion et uniquement quand l'essentiel aura été défini correctement.

Il faut respecter les niveaux de précision : si une partie de l'application est définie dans une technologie orientée objet¹ jusqu'au niveau des classes², il serait absurde qu'une autre partie soit déterminée au niveau des packages³ par exemple.

Ouvrir d'un côté, fermer de l'autre

La conception, en montrant ce qu'il est possible de faire, permet d'ouvrir des portes et fournit aux développeurs des fondations solides, les autorisant ainsi à construire plus rapidement, de manière plus assurée, et à étendre l'application sans lui faire perdre sa logique d'ensemble.

Cependant, il faut garder à l'esprit que la phase de conception sert également à partitionner les fonctionnalités à réaliser et, dans la mesure du possible, à terminer les tâches en cours avant de démarrer la ou les suivantes.

Ne pas hésiter à recommencer

Concevoir constitue la première phase du projet logiciel : on peut se tromper, pourvu que les décisions finales de l'étape ne soient pas remises en question lors d'une phase ultérieure. Certes, une erreur découverte en pleine phase de programmation remettrait potentiellement en cause une partie, voire l'ensemble de la phase de conception, au risque de la rendre rapidement caduque. Il est donc important de travailler cette première phase avec rigueur, afin de saisir d'entrée de jeu toutes les facettes possibles offertes par le projet.

Savoir mettre fin à la conception

Arrive le moment où il faut passer à la concrétisation. Le travail du concepteur ne consiste pas seulement à réaliser une planification utile des phases suivantes (développement, test, etc.), mais aussi à trouver le juste équilibre entre conception et temps de développement. Le concepteur ne doit donc pas laisser cette première phase prendre le pas sur l'ensemble du projet. Même si cela peut sembler contradictoire avec le point précédent, il faut accepter qu'une conception ne soit pas totalement exhaustive et s'en remettre à la pratique pour trouver les solutions définitives.

Une fois cette tâche d'analyse fonctionnelle accomplie, vous pouvez passer à une phase plus concrète : la réalisation.

La réalisation

Cette partie correspond au développement de l'application, c'est-à-dire à l'écriture des programmes. Vous devez au préalable, et avant de démarrer la programmation, organiser ces développements dans le temps, en effectuant une planification. Cette activité consiste à déterminer et à ordonnancer les tâches du projet, à estimer leurs charges et à déterminer les profils nécessaires à leur réalisation.

Elle se décline sur le modèle décrit ci-après.

Comment découper le projet ?

Votre conduite de projet repose sur un découpage chronologique (phases) en précisant :

- ce qui doit être fait (tâches) ;
- par qui (ressources) ;
- comment les résultats (livrables) doivent être présentés ;
- comment les valider et à quelle étape.

On parle ici de WBS (Work Breakdown Structure), soit la structure hiérarchique des tâches du projet. La conception de la WBS passe par l'établissement d'une liste des résultats de travail (livrables) les plus importants du projet ; la division (si nécessaire) de ces livrables en sous-ensembles ; pour chaque livrable et sous livrable, l'inventaire des activités nécessaires à sa réalisation ; enfin, la possibilité de diviser ces activités en sous-activités.

Comment ordonner les tâches ?

L'ordonnancement désigne l'élaboration d'un plan d'action permettant de déterminer les séquences ou au contraire les parallélismes possibles entre l'exécution des tâches précédemment identifiées.

Dans certains projets, vous pouvez aménager une marge de flexibilité pour organiser les tâches, c'est-à-dire que vous pouvez prévoir plusieurs scénarios possibles.

En fonction de l'évolution du projet, un synopsis peut être préféré à un autre. Pour procéder à l'organisation chronologique des tâches et au vu des informations collectées sur le terrain, ne sélectionnez que celles se trouvant en amont du déroulement. Pour assurer au mieux ces contraintes, vous utiliserez un planning.

Ce dernier doit :

- permettre l'identification de l'ordonnancement des actions du projet ;
- déterminer si les objectifs sont réalisés ou dépassés ;
- suivre et communiquer l'avancement du projet ;
- affecter les ressources aux tâches.

Comment réaliser le planning ?

Le planning définit les dates pour réaliser les activités, identifier les jalons et atteindre les objectifs du projet. C'est l'outil indispensable de la planification.

Dates au plus tôt et au plus tard

Pour bâtir un planning, il faut associer à chaque tâche les dates au plus tôt (début au plus tôt et fin au plus tôt de l'exécution de la tâche) et les dates au plus tard (début au plus tard et fin au plus tard de l'exécution de la tâche). La durée de la tâche correspond au temps ouvré qui s'écoule entre le début et la fin de la tâche.

Importance du chemin critique et des marges

Soyez vigilant quant au chemin critique et aux marges ! Le premier désigne la séquence de tâches qui détermine la durée totale du projet. Ce processus est continu depuis le début jusqu'à la fin du projet. Tout retard affectant une tâche du parcours critique est intégralement répercuté sur la durée du projet et donc sa date de fin. La tâche critique constitue une composante du chemin critique.

Toute modification sur la durée d'une de ces tâches décisives a d'autant plus d'impact sur la durée totale du projet.

La marge, elle, représente la possibilité qu'a une tâche d'être retardée sans « impacter » le projet. Les tâches du chemin critique ont une marge nulle. La marge totale (MT) équivaut à la différence entre le début au plus tard de la tâche suivante la plus contraignante et la fin au plus tôt de la tâche elle-même. C'est aussi la différence entre les dates au plus tard et les dates au plus tôt de la tâche elle-même.

Quant à la marge libre (ML), elle est égale à la différence entre la date de début au plus tôt du successeur le plus précoce, et la date de fin au plus tôt de la tâche elle-même.

Estimation des charges des tâches et de la durée du projet

Il convient ensuite d'estimer les charges des tâches et de la durée du projet. Différents besoins d'estimation se font valoir au niveau du projet, de la phase et des tâches.

Au niveau du projet, il faut estimer sa charge complète en déterminant une enveloppe budgétaire. Au niveau de la phase, il convient de jauger la charge d'une phase spécifique, d'ajuster le découpage du projet et de prévoir des ressources pour planifier l'affectation des intervenants. Enfin, au niveau de la tâche, il est nécessaire d'estimer chacune des tâches faisant généralement l'objet d'une estimation individuelle. Notez que le cumul des tâches d'une phase donne la charge totale d'une phase.

Les coûts du projet doivent être évalués en fonction de leur nature : matériel, ressources humaines internes, déplacement, personnel de prestataires extérieurs, etc. Les charges matérielles doivent être calculées précisément : besoins en locaux, en ordinateurs, en serveurs, en logiciels, etc.

Après cette phase de définition des besoins, il s'agit de définir les processus logistiques et d'établir les délais d'approvisionnement en fonction des fournisseurs. Il faut aussi évaluer le temps de recrutement des ressources humaines et des prestataires éventuels. L'évaluation de ces durées est importante pour le calcul total de la durée du projet.

Identification des risques

Nous devons ensuite passer à l'évaluation des risques liés au projet, rendue possible grâce à des études préalables. La démarche d'identification des risques s'inscrit dans une volonté d'anticipation pour réagir au plus tôt. Elle passe par l'identification des facteurs de risque associés à chaque tâche et de leur classification en fonction de leur criticité : ceux qui pourraient entraîner de légers retards dans le planning ou ceux qui bloquent la poursuite du projet, car situés sur le chemin critique.

Il est important d'introduire dans la planification le risque et l'incertitude associés à chaque tâche et d'en déduire une durée du projet assortie d'un niveau de probabilité.

Différents types de risque peuvent être identifiés : humains (absence, démission, etc.), coûts cachés (découverte de coûts au cours du projet qui grèvent l'enveloppe budgétaire prévue), retard dans les approvisionnements en matériaux indispensables au projet (risque de changement de sa durée totale), retard dans la livraison des livrables, problèmes technologiques (évolution de la technologie en cours de projet), manque de communication et de coordination, inadéquation des développements informatiques aux besoins exprimés. Les risques doivent être classés par ordre d'importance. Il faut déterminer leurs conséquences potentielles en termes d'impact financier, de délai ou de qualité. En cas de problèmes importants au cours du projet mettant en péril ce dernier, un plan de secours peut être appliqué. Il est établi lors de l'étude préalable et lorsque les risques majeurs ont été identifiés.

Une matrice des risques peut se formaliser de la sorte : en abscisse se trouve le degré de gravité du risque et, en ordonnée, le degré de probabilité de l'occurrence du risque. Elle est évolutive au cours du projet : en fonction de la réalité du projet, un risque peut s'avérer beaucoup plus dangereux.

Qualité du planning

Enfin, veillez à la qualité du planning : assurez-vous que le réseau des tâches est complet et exhaustif, que le chemin critique et les risques sont bien identifiés.

Vérifiez que les objectifs sont atteints en termes de délai et que les livrables du projet ont été bien identifiés.

Quelles sont les techniques de planification ?

La construction du planning passe par la modélisation du réseau de dépendance entre tâches sous forme graphique. Il s'agit d'une décomposition structurée du travail. Il faut découper le projet en sous-ensembles plus simples (structure WBS). Nous allons voir ici deux des principales représentations : le diagramme de GANTT et la technique PERT.

Le diagramme de GANTT

Inventé en 1917 par l'ingénieur en mécanique et consultant en management américain Henry L. Gantt, ce diagramme permet de modéliser la planification de tâches nécessaires à la réalisation d'un projet.

Étant donné la relative facilité de lecture de ce diagramme, cet outil est utilisé par la quasi-totalité des chefs de projet dans tous les secteurs. Non seulement il permet au chef de projet de représenter graphiquement l'avancement du projet, mais il constitue également un bon moyen de communication entre les différents acteurs.

Ce type de modélisation est particulièrement facile à mettre en œuvre avec un simple tableur, mais il existe des outils spécialisés dont le plus connu est Microsoft Project™.

Il existe par ailleurs des équivalents libres (et gratuits) de ce type de logiciel.

Dans un diagramme de GANTT, chaque tâche est représentée par une ligne, tandis que les colonnes représentent les jours, semaines ou mois du calendrier selon la durée du projet. Le temps estimé pour une tâche se modélise par une barre horizontale dont l'extrémité gauche est positionnée sur la date prévue de démarrage et l'extrémité droite sur la date prévue de fin de réalisation. Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou bien être exécutées en parallèle (voir Figure 3).

Au cas où les tâches s'enchaîneraient séquentiellement, des relations d'antériorité peuvent être modélisées par une flèche partant de la tâche en amont vers la tâche en aval. Celle-ci ne peut être exécutée tant que la première n'est pas réalisée.

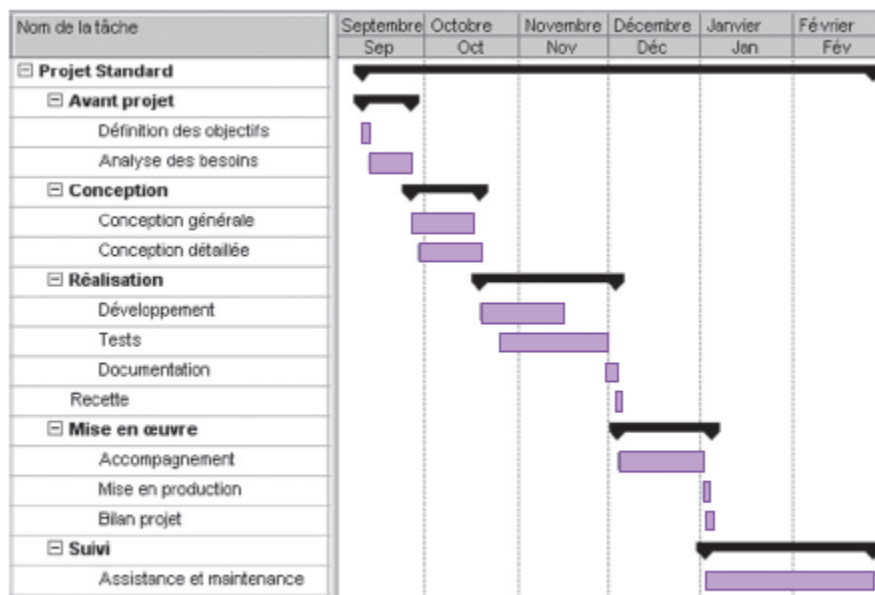


Figure 3 : GANTT – Enchaînement

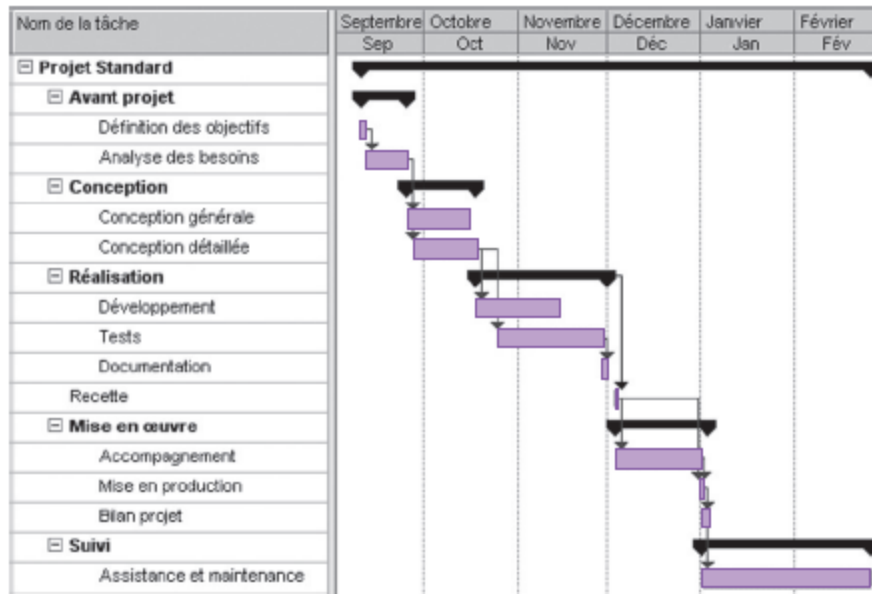


Figure 4 : GANTT – Les dépendances entre les tâches

Au fur et à mesure de l'avancement d'une tâche, la barre la représentante se remplit proportionnellement à son degré d'accomplissement. Ainsi, il est rapidement possible d'avoir une vue sur l'avancement du projet en traçant une ligne verticale traversant les tâches au niveau de la date du jour. Les tâches accomplies sont ainsi situées à gauche de cette ligne, celles non commencées à droite, tandis que les tâches en cours de réalisation sont traversées par la ligne. Attention : si leur remplissage se situe à gauche de la ligne, la tâche est en retard par rapport au planning !

De plus, il est possible de faire apparaître sur le planning des événements importants autres que les tâches elles-mêmes, constituant des points d'accroche pour le projet : les tâches jalons. Celles-ci permettent de scinder le projet en phases clairement identifiées, évitant ainsi d'avoir une fin de projet à trop longue échéance (on parle généralement d'« effet tunnel » pour désigner un projet de longue durée sans échéance intermédiaire). Un jalon peut désigner la production d'un document, la tenue d'une réunion ou bien encore un livrable du projet.

Les jalons sont des tâches de durée nulle, représentées sur le diagramme par un symbole particulier, la plupart du temps un triangle à l'envers ou un losange (voir Figure 5).

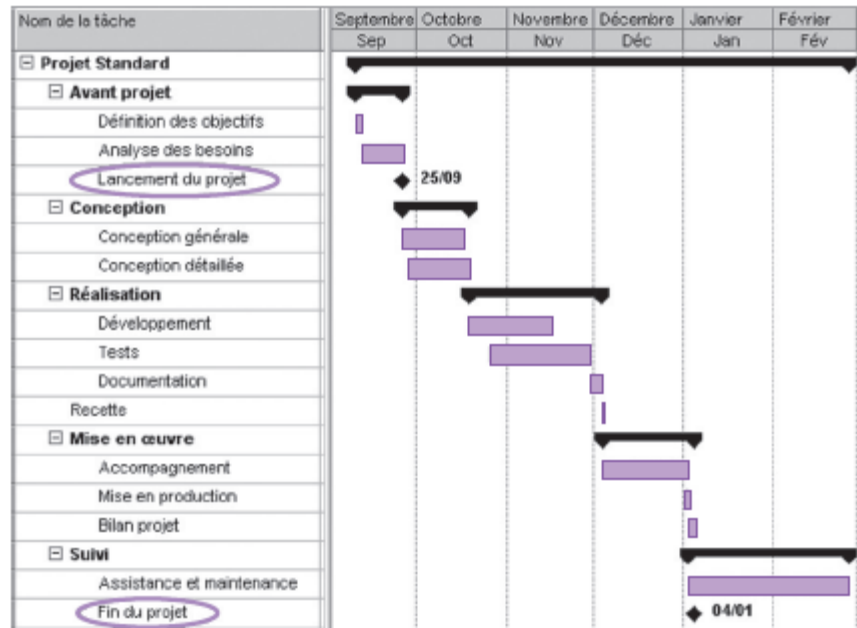


Figure 5 : GANTT – Les jalons

Le diagramme de GANTT va ainsi vous permettre d’avoir une vue globale de l’avancement de votre projet, en regroupant sur un même graphe toutes les informations importantes à votre planification. Il vous servira à visualiser dans le temps les diverses tâches à réaliser, leur avancée ainsi que les éventuels retards.

Idéalement, un tel diagramme ne devrait pas compter plus de quinze ou vingt tâches afin de tenir sur une simple page A4. Si le nombre de tâches est plus important, il est possible de créer des diagrammes annexes détaillant la planification des tâches principales. Il est également possible (et utile) de faire apparaître des ressources, humaines ou matérielles, sur le diagramme, pour estimer les besoins et donner une idée du coût global. Par souci de concision, les initiales ou les noms des responsables de chaque tâche suffisent parfois.

La figure 6 ci-après présente l’état d’achèvement du projet en détaillant l’avancement de chaque tâche. La droite verticale (en pointillés) représente la date du jour, permettant de voir facilement ce qui a été fait et ce qu’il reste à faire.

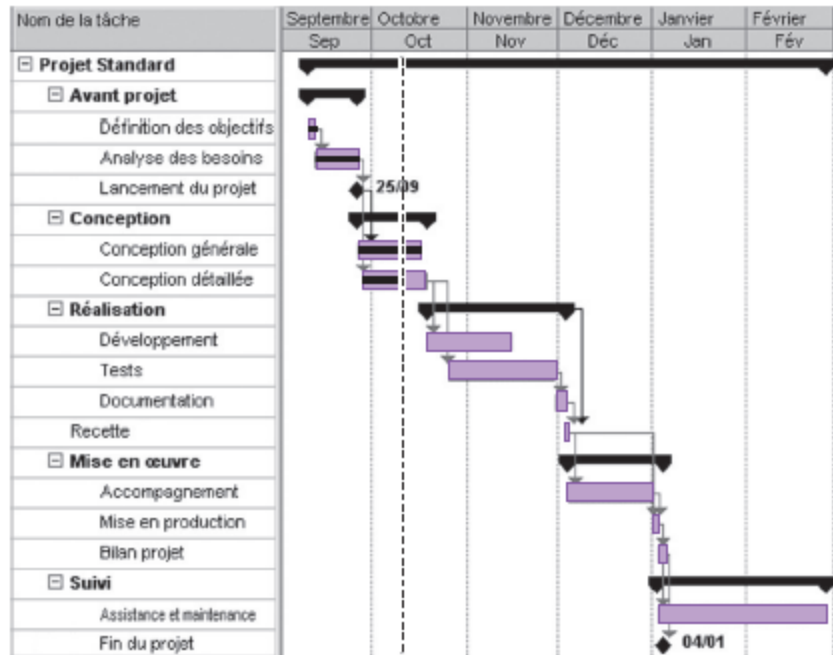


Figure 6 : GANTT – État d'achèvement

La méthode PERT (Project Evaluation and Review Technique)

Cette méthode est une technique permettant de gérer l'ordonnancement dans un projet. Elle consiste à représenter sous forme de graphe un réseau de tâches dont l'enchaînement permet d'aboutir à l'atteinte des objectifs d'un projet.

Ainsi, la méthode PERT implique au préalable :

- un découpage précis du projet en tâches ;
- l'estimation de la durée de chaque tâche ;
- la nomination d'un chef de projet chargé d'en assurer le suivi, de rendre compte si nécessaire et de prendre des décisions en cas d'écart par rapport aux prévisions.

Le graphe PERT (ou réseau PERT) est composé de plusieurs éléments. Ainsi, la tâche (parfois activité ou étape) est représentée par une flèche. À chaque tâche correspondent un code et une durée. Néanmoins, la longueur de la flèche est indépendante de la durée.

L'étape, elle, désigne le début et la fin d'une tâche. Chaque tâche en possède une.

À l'exception des étapes initiales et finales, chaque étape de fin correspond à l'étape de début de la tâche suivante. Les étapes sont en règle générale numérotées et représentées par un cercle, mais elles peuvent parfois prendre d'autres formes (carré, rectangle, ovale, etc.).

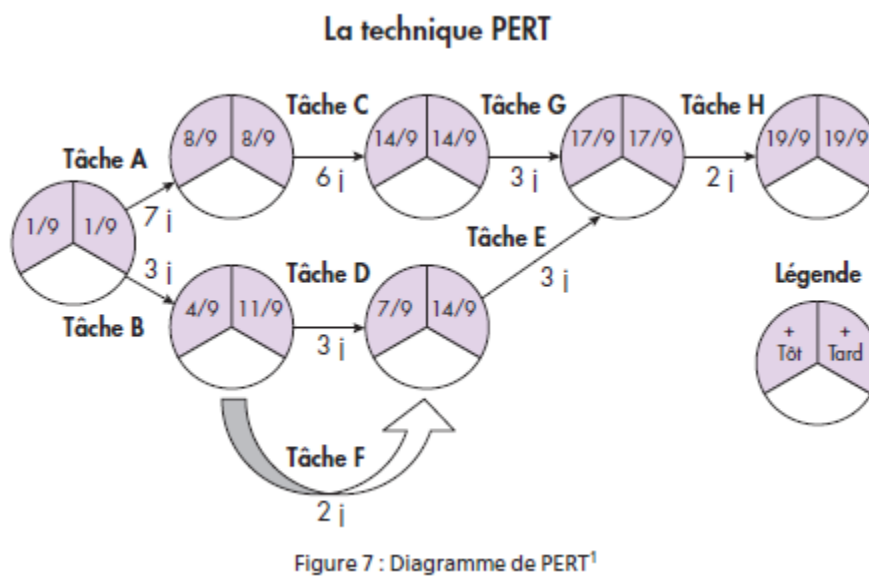
Enfin, la tâche fictive, représentée par une flèche en pointillés, permet d'indiquer les contraintes d'enchaînement entre certaines étapes.

À chaque étape sont associées :

- la date au plus tôt : celle à laquelle la tâche pourra être commencée au plus tôt, en tenant compte du temps nécessaire pour exécuter les tâches précédentes ;
- la date au plus tard : celle à laquelle une tâche doit être commencée à tout prix pour ne pas retarder l'ensemble du projet.

Les tâches possédant une date au plus tôt égale à leur date au plus tard font partie du chemin critique, c'est-à-dire celui sur lequel aucune tâche ne doit être retardée pour ne pas décaler l'ensemble du projet.

Voici un exemple de cette technique.



Notons que cette méthode ne donne aucune représentation de la notion de durée et de date.

Une fois cette planification en place, vous pouvez effectuer l'algorithme et passer à la phase de programmation, à savoir l'écriture du code source. Celui-ci désigne un ensemble d'instructions écrites dans un langage de programmation, permettant d'obtenir un programme.

Faisons l'analogie du code source avec une recette culinaire ! Celle-ci est une liste organisée d'ingrédients en quantités et fonctions définies, dont le but est d'obtenir le résultat visé par le cuisinier. Ainsi, lorsque vous mangez un plat simple, vous pouvez en deviner les éléments principaux et imaginer les grandes lignes de sa fabrication. Mais pour un mets raffiné et subtil (comme peut l'être un programme), vous ne sauriez pas comment le chef a procédé. Vous auriez besoin de la recette détaillée

(pour un programme, la recette peut compter plusieurs millions de lignes de code !) pour reproduire le plat ou vous seriez obligé de l'acheter (acquisition de progiciels).

Au terme de cette phase de conception et de réalisation, les programmes sont en place et votre application est prête ou presque à être mise à disposition des utilisateurs. Il s'agit à présent de vérifier cette application par des séries de tests (techniques et fonctionnels) et de contrôles nécessaires pour garantir la stabilité et la conformité de l'application au regard des besoins initiaux. Il s'agit là du processus de validation.

e) La validation

Lorsque le programme est réalisé, le maître d'œuvre doit s'assurer qu'il répond bien au cahier des charges. Pour cela, il est nécessaire de réaliser des tests. Ces derniers se feront sur des plateformes dédiées (développement, validation, intégration, etc.) selon les besoins, par des testeurs (de préférence une équipe différente et impartiale) couvrant l'intégralité des tests nécessaires à la validation technique du bon fonctionnement du livrable et surtout de la concordance fonctionnelle du livrable avec les exigences formulées dans le cahier des charges. Par conséquent, nous pouvons scinder cette opération en deux phases : les tests techniques et fonctionnels d'une part, et le plan de test d'autre part.

Les tests techniques

Au nombre de trois, ils sont réalisés très majoritairement par des développeurs :

- le test unitaire permet de s'assurer du fonctionnement correct d'une partie ou d'un module d'une application. Il s'agit pour le programmeur de tester un module, indépendamment du reste du programme, afin de s'assurer qu'il répond aux spécifications fonctionnelles, en toutes circonstances ;
- les tests d'intégration succèdent aux tests unitaires et consistent, après validation de chaque développement, à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des modules développés unitairement dans leur futur contexte technique d'utilisation, afin de livrer un produit fini ;
- puis sont entrepris les tests de performance destinés à vérifier que la montée en charge (nombre de connexions simultanées équivalant à la population utilisatrice cible) n'engendre pas une dégradation des performances ou une dégradation minimale garantissant encore une utilisation du livrable dans des conditions acceptables.

Les tests fonctionnels

Par définition, ce type de test ne se concentre que sur les fonctionnalités d'une application, sans se soucier des détails d'implémentation – contrairement aux tests unitaires. C'est le test pratiqué par l'utilisateur final, qui peut ainsi et selon des scénarios prédéfinis, parcourir les menus de l'application pour contrôler chacun d'entre eux. Il valide alors la présence de chaque fonctionnalité attendue et la conformité de son comportement face aux exigences. Les tests fonctionnels complètent les tests unitaires/d'intégration : ce sont des boîtes noires qui vérifient les fonctionnalités du système complet, conformément à chaque besoin énoncé.

En complément, le livrable peut être soumis à une multitude de profils utilisateurs différents afin de vérifier les habilitations (droits d'accès aux différents menus et options mises à disposition des futurs utilisateurs). Cette dernière opération garantit la confidentialité des données et évite donc par exemple que la fiche de paie du directeur général ne soit accessible à l'ensemble du personnel.

Au-delà des habilitations, nous parlerons des tests de sécurité. Il est difficile de les définir avec précision dans la mesure où ils sont spécifiques à chaque programme.

Toutefois, les grandes lignes pourraient être les suivantes :

- facilité d'intrusion dans l'application ou dans une base de données ;
- décryptage ou lisibilité des mots de passe ;
- déverrouillage des conditions d'utilisation du programme (licences, date limite d'utilisation, nombre de clients, fournisseurs, etc.) ;
- saturation des performances du programme ;
- accessibilité aux lignes de programmation ;
- facilité de captage des flux d'informations échangés ;
- facilité de modification ou de suppression de données ;

Cette liste non exhaustive sera à adapter en fonction de votre contexte.

Le plan de test

Pour faire effectuer les tests d'intégration auprès des utilisateurs, vous pouvez utiliser un plan de test. Ce document recense, d'une part, les objectifs et les moyens pour réaliser les tests et, d'autre part, l'organisation technique des tests.

L'utilisateur y trouvera le déroulement des tests dans le temps ainsi que des points de repère, en particulier les conditions qui ne justifient pas leur poursuite. Faisant partie des documents contractuels du projet, le plan de test pourra être considéré comme un des livrables du plan qualité.

La démarche de réalisation du plan de test se compose de quatre étapes :

- la préparation définit le périmètre dans lequel s'effectueront les tests (plateformes techniques et compétences associées) ;
- la conception concerne l'élaboration du plan de test en définissant les différents scénarios et les jeux d'essais nécessaires ;
- l'exécution désigne le déroulement des scénarios ;
- le bilan consiste à rédiger les bilans associés.

En outre, six types d'informations composent le plan de test : identification (libellé, date, nom du testeur, appréciation globale du test) ; objectifs ; environnement ; liste des scénarios ; description de chaque scénario ; observation après test.

Les tests ayant validé le bon fonctionnement de l'application, celle-ci sera présentée à la maîtrise d'ouvrage pour confirmer l'adéquation avec le cahier des charges.

Cette phase de validation permet de s'affranchir d'éventuels dysfonctionnements futurs de l'application.

À ce niveau, l'application est prête et vous pouvez donc envisager de passer à la phase de recette.

f) La recette et la réception

La recette, encore appelée « essais de réception », désigne la vérification de la conformité de l'ouvrage en regard de la demande formulée dans le dossier initial.

C'est un processus rigoureux et méthodologique effectué dès la réception de l'ouvrage.

Comme nous l'avons vu précédemment, la mise en place d'une nouvelle application se découpe en étapes successives au cours desquelles différents travaux doivent être effectués et différents livrables produits. Il s'agit de bien les réceptionner et c'est ainsi que se met en place la phase de recette et réception.

Cette phase de réception peut être facilitée par la mise en place d'un document type qui constituera la trame de votre recette. Il sera à produire ou à mettre à jour par l'équipe projet lors de la phase de développement, au cours de l'étape d'étude détaillée, en préparation de la recette interne. Il doit pouvoir s'appliquer lors de chaque réception des versions successives d'une application ou après mise à jour éventuelle.

Exemple de contenu d'un document de réception :

Présentation générale

Objectifs de la réception : il s'agit de décrire brièvement les objectifs de la réception. Par exemple, le but de la réception est de faire une recette logicielle afin de vérifier la conformité fonctionnelle des logiciels par rapport aux spécifications du cahier des charges, leur bonne intégration dans le système d'information existant ainsi que la non-régression fonctionnelle.

- Présentation des livrables à réceptionner : il s'agit de décrire les éléments sur lesquels porte la réception. Par exemple, s'agit-il de réceptionner les logiciels applicatifs, des outils ou utilitaires ou encore des modules externes ? Si le livrable est une documentation, de quel type s'agit-il ? Étude technique, plan de tests, support de formation ?
- Limites : ce paragraphe précise ce qui n'est pas couvert par la phase de réception, comme les tests unitaires ou d'intégration, les tests de performance ou de non-régression.
- Vocabulaire ou abréviations : définit les termes particuliers ou abréviations utilisés dans le document.

Responsabilité

Ce paragraphe permet de définir les responsabilités de chaque équipe pour la préparation et l'exécution de la réception.

Généralement, une équipe de réception est identifiée au sein de l'équipe projet. Il est souhaitable que l'équipe de réception soit différente de l'équipe de spécification.

Cette équipe est coordonnée par un responsable, qui est, si possible, différent du chef de projet pour que celui-ci puisse arbitrer de manière impartiale le cas échéant.

L'équipe de réalisation est responsable de la livraison ; elle peut être selon le cas responsable de l'installation des fournitures livrées sur les plateformes de réception et de leur mise en configuration opérationnelle, surtout si par la suite elle est chargée de la diffusion de l'application sur site utilisateur. Pendant la réception, l'équipe de réalisation est disponible pour toute information nécessaire à l'équipe de réception ; si besoin, on peut prévoir la présence de l'équipe de réalisation pendant la recette logicielle : le responsable de l'équipe de réalisation en permanence, accompagnée de la personne ayant développé la partie du logiciel en cours de test de réception.

Procédure de réception

Ce paragraphe contient les informations relatives aux procédures de réception, à savoir tout d'abord les modalités de mise à disposition des livrables par l'équipe de réalisation. Puis la vérification des fournitures livrées et la conformité des contenus attendus, ainsi que la cohérence fonctionnelle et technique du contenu.

Un document formel, le procès-verbal de réception, atteste de la bonne fin de la réception et permettra de déclencher la facturation de la prestation dans le cas d'un fournisseur externe. Le procès-verbal de réception définitive peut n'être signé qu'à l'issue de la réception externe (passage sur sites pilotes) si des clauses contractuelles le prévoient ainsi.

Le procès-verbal de réception indique les conclusions de la réception. Il est cosigné par le chef de projet et le responsable de la réalisation. Si la réception est acceptée sans réserve, il y a signature d'un procès-verbal de réception définitive.

Sinon, il y a signature d'un procès-verbal de réception provisoire avec accord sur une nouvelle date de livraison. Dans ce cas, le procès-verbal de réception définitive ne sera signé qu'après la levée des réserves ou bien à l'issue d'une nouvelle réception complète.

Ajournement de la réception

Ce paragraphe indique que la réception peut être ajournée pour non-conformités majeures, lorsque l'équipe de réception estime que la qualité de la livraison est insuffisante pour que les tâches de réception puissent se dérouler dans des conditions optimales. Dans ce cas, l'équipe de réalisation dispose d'un délai pour améliorer la qualité de la fourniture et la repropose lors d'une réception ultérieure.

Cette situation, qui devrait rester exceptionnelle, témoigne d'une qualité de service faible et fait l'objet généralement d'ajustements au niveau contractuel entre le client et le fournisseur.

Organisation de la recette

Cette partie reprend toutes les informations nécessaires à la préparation et l'exécution des tests sur l'application.

Il faudra déterminer l'importance et la nature des tests de recette en tenant compte non seulement de la criticité du logiciel développé, de la qualité de service que les utilisateurs attendent du logiciel, mais également du coût, de la facilité et de la rapidité de rediffusion en cas d'anomalies bloquantes.

À noter que l'objectif des tests de réception n'est pas de couvrir l'ensemble des points du cahier des charges mais un sous-ensemble représentatif choisi parmi les points les plus critiques (du point de vue fiabilité, ergonomie, complexité, etc.).

Recensez également les points critiques à vérifier absolument. En effet, chaque application a des fonctions critiques, prioritaires pour l'utilisateur, qui devront être couvertes par cette recette, comme la confidentialité, les sauvegardes/restaurations ou encore les temps de réponse.

Au niveau de l'organisation, la recette peut être décomposée en plusieurs étapes qui assurent la progressivité de la vérification effectuée. Chaque étape correspond à un objectif de test particulier ; voici quelques exemples d'objectif de tests :

- **installation** : consiste à générer et installer l'application, faire la mise en service et une démonstration simple. Cela à l'aide de la documentation (manuel d'installation, etc.) ;
- **interface homme/machine** : contrôle la présence et la conformité des écrans, menus, états, etc., au niveau statique : présentations, respect des normes d'ergonomie ; et au niveau dynamique : enchaînement des écrans, acceptation des valeurs nominales, résistance aux entrées erronées, résistance aux erreurs d'utilisation, arrêts et reprises du dialogue ;
- **fonctionnalités** : contrôle le déroulement et le résultat de chaque fonction utilisateur puis les enchaînements possibles (procédures utilisateur). Tous les points du cahier des charges ne feront pas l'objet de tests de réception. Néanmoins, les tests s'attacheront à vérifier les points les plus sensibles du cahier des charges ;
- **reprise des données** : contrôle la récupération effective des données depuis des applications existantes : données correctes, complètes, etc. ;
- **interfaces avec d'autres applications** : contrôle la présence et la conformité des liens avec d'autres applications (au niveau statique : formats des fichiers, etc. ; et au niveau dynamique : enchaînement des flux d'information, acceptation des valeurs nominales, résistance aux entrées erronées, arrêts et reprises du dialogue) ;
- **performances** : contrôle en environnement opérationnel ou simulé la tenue des performances de temps (réponse, reprise, etc.), d'occupation mémoire (centrale, secondaire, etc.), de précision des calculs, etc. Les conditions peuvent être nominales, aux limites, à pleine charge ou en surcharge ;
- **sécurité** : concerne les contrôles d'accès et la résistance aux violations d'accès puis la conservation de l'intégrité des données (y compris après un arrêt de l'application) ;

- **robustesse** : contrôle la résistance aux défauts des supports mémoire et des interfaces, aux erreurs internes (tests aux limites), puis aux changements de mode (nominal, dégradé, etc.) ;
- **aspect réseau** : contrôle le fonctionnement correct de l'application en cas de multi-utilisateurs dans des cas nominaux ou dégradés (réseau en panne) ;
- **exploitation** : vérifie que toutes les procédures d'exploitation (sauvegarde, restauration, etc.) satisfont à leurs objectifs.

Les étapes peuvent être organisées dans un ordre différent en fonction des spécificités du projet et des facilités de recette.

Il est également possible d'organiser la recette en fonction des différentes parties de l'application logicielle à « recetter », par exemple chaque étape correspond à un domaine ou un module du logiciel et la dernière étape permet de vérifier la cohérence de l'ensemble. Cela permet de continuer la recette, même si une anomalie bloquante est identifiée dans une étape.

Dans certains cas, l'équipe de réception peut effectuer une revue de code sur un échantillon de programmes identifié. Cette revue de code s'appuie sur les connaissances techniques de celui qui la réalise et sur les normes de développement applicables au projet.

Déroulement de la recette

Ce paragraphe détaille les dispositions suivies pendant l'exécution des tests, en termes de recueil des anomalies, de livraison et de suivi de l'avancement.

Si une revue de code (relecture de quelques programmes) est prévue, il est préférable qu'elle se déroule dès le début de la recette. La revue de code permet de vérifier le respect des normes de développement ; elle peut donner lieu à l'émission de nouvelles normes de développement à transmettre à l'équipe de réalisation pour la prochaine version de l'application.

Les tests sont exécutés conformément aux dossiers préparés. L'équipe de réalisation peut être présente pendant le déroulement des tests, mais les scénarios de test sont exécutés par un membre de l'équipe de réception.

En cas d'anomalie, des fiches d'anomalies sont à créer et à transmettre à l'équipe de réalisation. Après correction des anomalies, l'équipe de réalisation livre la nouvelle version. À noter que la recette doit être menée comme un mini-projet avec des tâches identifiées et affectées à des ressources, une planification et un suivi de l'avancement.

Lorsque la recette est validée par l'ensemble des parties, la livraison peut avoir lieu.

g) La livraison

Mise à disposition

Il s'agit de fournir l'application aux utilisateurs finaux. Cette livraison pourrait se faire en deux temps.

Sites pilotes

La mise en place de sites pilotes¹ permet de tester l'ouvrage dans sa dimension globale technique, comme dans celle de l'organisation et de l'adhésion des utilisateurs.

L'expérience des sites pilotes permet de préparer le déploiement, de mieux en appréhender la charge, et d'en identifier les bugs² ou dysfonctionnements découverts et de les corriger.

Généralisation

Il s'agit du déploiement en masse du livrable auprès des utilisateurs finaux. Un déploiement réussi sur les sites pilotes ne signifie pas systématiquement que le déploiement généralisé réussira. En effet, lors de l'expérimentation, les référents des sites pilotes auront une motivation différente de celle des utilisateurs. De plus, chaque dysfonctionnement sera mis sur le compte de l'expérimentation (périodes de tests grandeur nature). La généralisation implique souvent des changements dans les habitudes de travail. À ce titre, nous pourrions citer :

- un nouveau produit ;
- une inexpérience ;
- une motivation.

On désigne ainsi par « conduite du changement » d'une part toutes les étapes d'accompagnement permettant aux utilisateurs finaux d'acquérir de nouvelles habitudes et de changer de culture pour l'utilisation du nouveau produit ; d'autre part un suivi par la *hotline*. La conduite du changement englobe notamment la formation à l'utilisation du produit, ainsi que l'accompagnement des utilisateurs.

En outre, lorsque le projet vise un nombre d'utilisateurs finaux très important, il n'est souvent pas envisageable de passer directement d'une expérimentation à une généralisation. Selon les fonctionnalités livrées, il peut être nécessaire de faire des tests de montée en charge (on parle parfois de montée en cadence), c'est-à-dire de simuler un nombre d'utilisateurs de plus en plus grand afin d'estimer si le produit est potentiellement capable de supporter la charge totale (utilisation simultanée par le nombre d'utilisateurs prévu dans le cahier des charges). Il est également important de tester la montée en charge de la volumétrie des données lorsque plusieurs années de données seront stockées.

Ainsi, pour réduire les risques d'échec de la prise de possession des utilisateurs d'une nouvelle solution informatique, une phase d'accompagnement vient compléter la démarche. Cette dernière se traduit par :

- un volet communication ;
- des formations ;
- une entraide ;
- une assistance (téléphonique, en ligne, etc.) ;
- une maintenance.

La communication permet d'informer les utilisateurs de la mise en production de l'application. Vous pouvez ainsi organiser une réunion de présentation du nouvel outil, permettant de prendre connaissance des principales fonctionnalités proposées.

Les formations, elles, vont permettre une prise en main du nouvel outil. Pensez à les planifier bien à l'avance et prévoyez un nombre raisonnable de participants par session (une dizaine est un grand maximum). Un support de cours viendra accompagner la formation qui se terminera éventuellement par une enquête de satisfaction sur la prestation. Ce précieux retour des utilisateurs vous indiquera les axes d'amélioration concernant autant la formation que la solution logicielle.

Lorsque la livraison de l'application est effectuée, vous devrez en assurer le suivi afin que cette nouvelle mise en place se passe dans les meilleures conditions.

Suivi

Le suivi de l'application nouvellement installée démarre dès le retour de formation des premiers utilisateurs et perdure jusqu'à la cessation totale d'utilisation de l'application. Ce suivi se traduit par une assistance aux utilisateurs afin de les accompagner dans leur utilisation quotidienne et de répondre à leurs questions.

Il s'agit également de prévoir la maintenance non seulement corrective¹, mais également évolutive. En effet, des demandes de mise à disposition de nouvelles fonctionnalités relatives à l'application de base pourraient voir le jour. Il est également important de tester la montée en charge de la volumétrie des données lorsque plusieurs années de données seront stockées.

Même si l'application et son suivi sont en place, le projet n'est pas terminé pour autant... Vous allez à présent devoir dresser son bilan en vue d'améliorer l'efficacité des projets futurs.

h) Le bilan de fin de projet

Il vise à présenter les succès et/ou les améliorations à apporter. On y trouve aussi l'expression de toute disposition susceptible d'être retenue dans le futur pour l'amélioration de la qualité des applications et le déroulement des projets. Il permet, d'une part, de comparer les dispositions initialement prévues avec le déroulement réel du projet, et, d'autre part, de porter un regard critique sur tous les aspects du projet pour en tirer des voies d'amélioration. Grâce aux bilans de projet, vous pouvez constituer une base de connaissances, d'expériences et de pratiques permettant un enrichissement pour les projets futurs. Idéalement, un bilan est produit pour tout projet suffisamment important ou toute production d'une application (nouvelle ou refonte). Une application existante ne fait donc l'objet d'un bilan que si l'évolution est significative.

En outre, ce document a deux finalités importantes : évaluer le projet (atteintes des objectifs, raisons des écarts, bilan des difficultés, etc.) et capitaliser le savoir-faire (tirer tous les enseignements techniques, de management ou d'organisation, utiles pour les projets futurs).

L'objectif d'un bilan de projet est donc de distinguer les éléments positifs et les améliorations à apporter dans la conduite de projet, dans la coordination des équipes, dans la maîtrise de la qualité, des coûts et des délais. Il doit déboucher autant que possible sur des propositions d'ajustement pour les trois aspects suivants.

Pour le management de projet :

- adéquation entre les besoins et les ressources (*feedback* entre les attentes et les réalisations) ;
- planification de projet et suivi de l'avancement (étude des étapes premières et intermédiaires).

Pour la technique :

- choix des méthodes et des outils de développement et de tests ;
- formation et acquisition de compétences dans de nouveaux domaines.

Pour la qualité :

- évolution des procédures et des plans types du système qualité ;
- efficacité des contrôles ;
- analyse des coûts de non-qualité ;
- analyse des non-conformités ;
- possibilité d'émettre des actions préventives.

Comment rédiger le bilan de projet ?

Ce document s'apparente à un dossier en plusieurs parties, couvrant l'ensemble des aspects du projet :

- informations sur le projet, le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage, l'équipe projet et les formations suivies ;
- charge et coût du projet ;
- planification du développement et des méthodes utilisées ;
- bilan technique ;
- anomalies et évolutions au cours du développement ;
- documentation du système qualité ;
- estimation des coûts d'obtention de la qualité (coûts de qualité et de non-qualité).

Enfin, une appréciation générale conclut le bilan de projet.

Les rubriques d'un bilan projet

Nous allons ici revenir plus en détail sur les différentes rubriques citées précédemment.

L'identification du projet

Il s'agit de la description des caractéristiques principales du projet (intitulé, objet et caractéristiques, nom du chef de projet, technologies mises en œuvre, etc.).

Bilan de la charge et du coût des achats

Un bilan économique du projet est dressé et soutenu par une information sur les causes et les conséquences d'un dépassement éventuel. Ainsi, le respect des charges permet de faire une analyse des

causes relatives aux écarts de charge. Celui des délais rend possible l'analyse des causes concernant les écarts par rapport aux prévisions effectuées. Enfin, le respect des coûts permet d'analyser les causes faisant apparaître des écarts par rapport aux prévisions effectuées sur les coûts matériels et logiciels du projet.

Bilan de l'organisation

L'organisation appliquée : évaluez ici la répartition des responsabilités, la fréquence et l'efficacité des réunions, l'efficacité du cycle de décision et de la circulation de l'information ; identifiez les améliorations concernant l'organisation ou la communication (au sein de l'équipe, de la direction des systèmes d'information, avec les prestataires ou avec les commanditaires).

Faites aussi le bilan des ressources humaines. Décrivez pour cela les motivations des membres de l'équipe, le climat relationnel, etc. Analysez en particulier l'adéquation, la disponibilité et les performances de ces ressources humaines.

N'oubliez pas le bilan des formations : listez celles suivies dans le cadre du projet, précisez pour chacune d'elles le temps passé, les compétences acquises et le nom des personnes concernées.

Bilan technique

Les objectifs et résultats : évaluez l'adéquation des moyens mis en œuvre ; analysez les choix techniques et l'efficacité des équipes projet ; décrivez les points forts et les points faibles des solutions techniques.

Anomalies et évolutions

Listez les problèmes rencontrés et les solutions apportées : identifiez les événements qui ont eu ou auraient pu avoir un impact significatif sur le déroulement ou les résultats du projet (évolution des contraintes, décisions, aléas, sous-estimation des performances, etc.).

Faites des suggestions et proposez des améliorations de tous les éléments à faire évoluer dans le cas d'un développement similaire (réunion de *brainstorming*).

Déterminez les éléments réutilisables : enseignements à tirer dans l'utilisation de techniques ou d'outils, pièges à éviter, savoir-faire acquis, composants susceptibles d'être réutilisés dans d'autres projets, etc.

Bilan qualité et méthodes

Pour les documents du système qualité, portez un regard critique sur ceux applicables au projet (procédures, guides méthodologiques, plans types). Au cas où vous souhaiteriez des évolutions de documents, faites une fiche de relecture (par document) et transmettez-la au responsable qualité du système d'information.

Concernant les contrôles qualité, analysez ceux réalisés au cours du projet dans le but d'améliorer leur efficacité. Si les contrôles qualité vous semblent inefficaces, faites des propositions.

Estimation des coûts d'obtention de la qualité

Il s'agit des coûts imputables au projet. Ces coûts d'obtention de la qualité équivalent aux coûts de la qualité additionnés à ceux de non-qualité. Leur estimation se présente sous la forme d'un tableau.

Appréciation globale

Il s'agit de l'impression générale du chef de projet sur le déroulement du projet et sur les réalisations de ce dernier par rapport aux objectifs initiaux.

Vous pouvez aussi indiquer les suites possibles au projet : identifiez ici les ouvertures potentielles pour poursuivre le projet dans un contexte identique ou différent, compte tenu de l'expérience acquise et des idées d'amélioration ou d'innovation apparues.

Outre ce document, vous pouvez aussi élaborer une enquête de satisfaction, source d'informations précieuses sur le projet.

L'enquête de satisfaction

Véritable outil d'évaluation de l'application auprès des utilisateurs, c'est également un élément de communication entre le service informatique et les utilisateurs.

Dans sa forme pratique, l'enquête de satisfaction se présente sous forme d'un tableau avec une dizaine de questions simples, courtes et facilement compréhensibles. L'objectif est en effet de donner envie à l'utilisateur de répondre aux questions. Il s'agira ensuite d'effectuer un traitement statistique des résultats et de communiquer les résultats de l'enquête.

Nous voici arrivés au terme de ce chapitre consacré aux étapes d'un projet. De l'avant-projet au bilan de fin de projet, vous avez pu découvrir les phases essentielles et nécessaires pour démarrer vos différentes tâches. Vous connaissez désormais les principaux jalons de votre projet et possédez les premières clés pour mener à bien votre mission. Pour optimiser le déroulement de votre projet, il est possible d'agencer chronologiquement les étapes d'après des scénarios déjà éprouvés. Vous les retrouverez dans les cycles de vie des projets, objets du chapitre suivant.

3. Chapitre 5 : Les cycles de vie

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, un projet désigne un ensemble de processus, une organisation et une logistique spécifiques pour répondre aux besoins d'un groupe d'utilisateurs ou d'une clientèle (source AFNOR).

Ainsi, un processus couvre les phases d'analyse des besoins, de création, de distribution d'un produit et de sa disparition. Ce découpage permet de maîtriser les risques, les délais, les coûts et l'obtention d'une qualité conforme aux exigences.

Il serait bien évidemment trop simple que le processus standard n'ait pas quand même quelques particularités. Ainsi, et rappelons-le, un projet suit deux objectifs : tout d'abord, la mise en œuvre d'une démarche spécifique adaptée aux objectifs fixés, puis la mise à disposition à l'ensemble des managers de méthodes standardisées de contrôle des processus pour atteindre les objectifs dans les conditions prévues.

En tant que manager de projet, votre mission consiste à définir la démarche à appliquer à ce projet. Vous aurez donc quatre facteurs majeurs à prendre en considération : minimiser les évolutions fonctionnelles en cours de projet, soutenir la démarche d'assurance qualité, maîtriser les coûts et les risques et enfin garantir sa conformité aux règles juridiques et réaliser les actes associés.

D'autres éléments vont influencer votre démarche :

- la culture projet de l'entreprise ;
- les équipes projets ;
- le niveau de connaissance des utilisateurs ;
- le contexte ;
- les acteurs ;
- le type de projet.

En tenant compte de l'ensemble de ces contraintes, vous allez construire une démarche globale de gestion de votre projet informatique, plus communément appelée « cycle de vie » (« *software lifecycle* » en anglais).

La figure suivante (Figure 8) présente l'évolution des flux financiers dans le cadre d'un projet modèle. Vous noterez que le point d'équilibre (retour sur investissement) arrive longtemps après la première livraison.

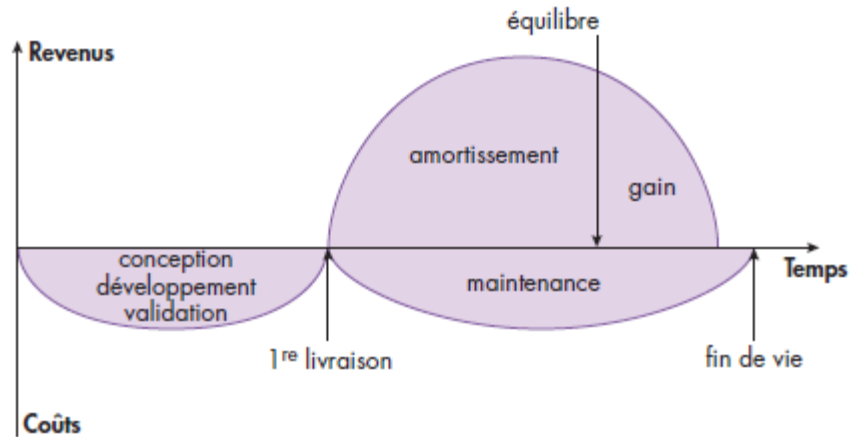


Figure 8 : Flux financiers d'un projet (d'après Jacques Printz)

Il importe donc de bien maîtriser le cycle de vie de votre future solution logicielle pour arriver le plus rapidement possible au point d'équilibre. Le cycle de vie du logiciel contient au minimum les activités suivantes :

Définition des objectifs	Dans le cadre d'une stratégie globale, cela consiste à définir ce qu'on cherche à réaliser pour atteindre son but.
Analyse des besoins et faisabilité	Correspond à la formalisation de la demande et des contraintes associées.
Conception générale	Il s'agit de préciser les fonctionnalités générales attendues, ainsi que les spécificités de l'architecture globale de la solution.
Conception détaillée	Consiste à définir précisément chaque sous-ensemble de la solution.
Développement	Traduction des fonctionnalités dans un langage de programmation.

Tests	<i>Unitaire</i> : vérification individuelle du bon fonctionnement de chaque sous-ensemble. <i>Intégration</i> : vérification du bon fonctionnement de toutes les fonctionnalités dans le futur environnement du logiciel.
Recette	<i>Interne</i> : vérification par le responsable de la maîtrise d'œuvre de la conformité du logiciel avec les besoins formalisés par la maîtrise d'ouvrage. <i>Externe</i> : vérification par la maîtrise d'ouvrage de la conformité de la solution livrée avec ses besoins.
Documentation	Support contenant les informations nécessaires au déploiement et à l'utilisation du logiciel.
Accompagnement	Assistance, formation des utilisateurs permettant une prise en main de la solution.
Mise en production	Mise en place des habilitations et déploiement du logiciel pour une utilisation normale de la solution.
Assistance et maintenance	Comprend l'assistance à l'utilisation du logiciel et toutes les actions liées à son évolution.

Figure 9 : Cycle de vie *a minima*

Le nombre d'étapes et leur contenu dépendent des accords définis entre vous (MOE) et le demandeur (MOA) afin d'adopter une méthodologie commune.

Si un seul cycle de vie avait répondu à toutes les situations, il existerait un modèle parfait. En pratique, chaque maîtrise d'œuvre utilise un modèle de cycle de vie adapté au contexte de son projet. Ainsi, quelques modèles de cycle paraissent rencontrer un certain succès auprès des chefs de projet. Outre les normes Z67-101 et ISO 12207, que nous présentons plus loin, votre choix pourra se porter sur l'un des trois types de cycle séquentiel, incrémental (ces deux cycles sont considérés comme classiques), ou agile, avec leurs variantes, ou encore des bonnes pratiques, toutes récapitulées dans le tableau suivant.

Figure 10 : Les cycles de vie les plus représentatifs

Type	Nom	Description	Remarques	Page
Normes	Z67-101	Découpage d'un projet en phases et étapes	Répond aux questions « qui fait quoi et quand ? » ; ne traite pas le « comment ». Destinée aux projets de type gestion	45
	ISO 12207	Processus de base d'un cycle de vie	Évolution de la norme Z67-101 Difficilement applicable sans adaptation Orientée gros système	46
	ISO 21500	Approche synthétique du management de projet	Destinée aux décideurs, elle apporte un éclairage sur les principes et pratiques saines et constituantes de la gestion de projet	48
Séquentiel	Cascade	Découpage du projet en phases sans retour à la phase précédente	Réduction des risques Intervention des utilisateurs en fin de cycle seulement, souvent trop tard Contrôle qualité à la fin de chaque phase Destiné à un projet < 1 an et à connotation réglementaire Pas d'évolution des besoins	50
	Intégration	Découpage d'un projet en phases « commerciales »	Projet de type intégration d'un progiciel dans un système d'information existant	51
	En « V »	Contrôle qualité continu tout au long du processus	Projet de taille moyenne et peu complexe	54
	RAD	Construction de la solution avec l'utilisateur	Implication forte des utilisateurs Nécessite une maîtrise des technologies Expertise de tous les participants	55
Itératif	Incrémental	Découpage du projet en domaines ayant chacun un cycle autonome en cascade	Grands projets	57
	Spirale	Méthode évolutive basée sur la réalisation de prototype	Destiné aux grands projets complexes internes difficilement contractualisables Maîtrise et réduction des risques	60
Agile	Scrum	Méthode itérative basée sur un « backlog » de fonctionnalité	Méthode rigoureuse Contrôle continu Cycle d'un mois Petit projet	64
	Extreme Programming	Livraison à chaque itération d'un livrable	Destiné aux petits projets Souplesse au changement Petite équipe Déconseillé dans le cadre d'une prestation forfaitaire (coûts, délais)	68

Type	Nom	Description	Remarques	Page
Bonnes pratiques	ITIL	Méthode basée sur la gestion des services	Capitalisation sur les bonnes pratiques	71
	PRINCE2	Méthode évolutive basée sur l'organisation, la gestion et le contrôle	Méthode souple et dérivée de l'expérience des chefs de projets	74

a) Les normes

Très tôt, les méthodes de développement ont fait l'objet de normes. Sans les décrire toutes, nous retiendrons celle que l'AFNOR¹ nous a proposée en 1984 (Z67-101), remplacée en 1995 par une autre version (ISO 12207) et enfin la dernière-née, ISO 21500:2012, caractérisant les lignes directrices sur le management de projet.

La norme Z67-101

Tout projet du système d'information engage des ressources humaines, financières et matérielles importantes. Piloter un projet dans un cadre formalisé est donc devenu une nécessité. Ainsi, l'AFNOR a défini une norme Z67-101 qui donne une méthode de conduite de projet informatique. Elle répond à la question « qui fait quoi et quand ? », mais ne définit pas le « comment ». Cette norme propose un découpage projet par grandes étapes, jalonné d'une série de documents.

Figure 11 : Cycle Z67-101

Phases	Étapes	Commentaires
Étude préalable	L'exploration	Définition des objectifs globaux et du périmètre fonctionnel de la future application (doc. « Note de synthèse »)
	La conception d'ensemble (architecture)	Formalisation de l'organisation, le degré d'automatisation, l'architecture matérielle et logicielle (doc. « Rapport de synthèse et dossier de choix »)
	L'appréciation de la solution retenue	Précision des composants financiers, techniques et sociaux afin de proposer une stratégie de développement et de mise en œuvre (doc. « Dossier d'étude préalable »)

Phases	Étapes	Commentaires
Conception détaillée	La conception du système de traitement de l'information	Définition des besoins à satisfaire Détermination des interfaces avec l'existant Description des grandes fonctionnalités et des flux de données (doc. « Le descriptif des fonctions »)
	La spécification fonctionnelle	Donner une présentation du futur système (doc. « La description fonctionnelle »)
	L'étude organique générale	Détermination des composants nécessaires à la validation des coûts et des délais, ainsi que le cadre du travail (doc. « Cahier des charges »)
Réalisation	L'étude organique détaillée	Définition de l'ensemble des dossiers permettant la programmation (doc. « Dossier de programmation, jeux de tests »)
	La programmation et les tests	Mise au point des différents modules applicatifs (algorithme, codification), tests (unitaires et d'intégration) (doc. « Dossier de programmation »)
	La validation technique	Démonstration du bon fonctionnement de l'ensemble des modules et validations techniques (documentation utilisateur, dossier d'exploitation, procès-verbal de validation technique, procédure de mise en œuvre de réception)
Mise en œuvre	La réception provisoire	Permettre à l'utilisateur de vérifier si le livrable est bien conforme aux besoins (doc. « PV de réception provisoire »)
	L'exploitation sous contrôle	Permettre à l'utilisateur de vérifier le bon fonctionnement du livrable en conditions réelles (doc. « PV de réception définitif »)
Évaluation	L'évaluation du système d'informations (SI)	Évaluer le système technique et les performances du système (doc. « Rapport d'évaluation du SI »)
	L'évaluation du système de traitement de l'information	Vérification de l'adéquation entre les livrables et les objectifs (doc. « Dossier d'évaluation du système de traitement de l'information »)

Nous l'avons vu, cette norme est basée sur un déroulement séquentiel qui permet d'annuler à toute étape la progression du projet.

La norme ISO 12207

Elle vise à poser les bases du processus logiciel pris dans sa généralité avec des processus élémentaires de supports et organisationnels. Publiée en 1995, cette norme a été élaborée par le comité technique JTC 1 de l'ISO/CEI. Elle se compose des processus suivants.

Les processus de base	Acquisition pour l'organisme lui-même Relation avec le fournisseur Développement du logiciel Exploitation du système informatique et des services associés Maintenance du logiciel
Les processus de support	Documentation du logiciel et de son cycle de vie Gestion de configuration Assurance qualité avec les revues Audit et vérification Validation Revue conjointe Audit pour la vérification de la conformité aux exigences Résolution de problèmes et de non-conformités en cours de développement et à l'exploitation
Les processus organisationnels	Management de toutes les activités, y compris la gestion de projet Infrastructure nécessaire à un processus Pilotage et amélioration du cycle de vie Formation du personnel

Appliquée au développement logiciel, la norme ISO 12207 contient quelques pratiques liées à l'exploitation du logiciel et notamment à la mise à disposition d'un service aux utilisateurs.

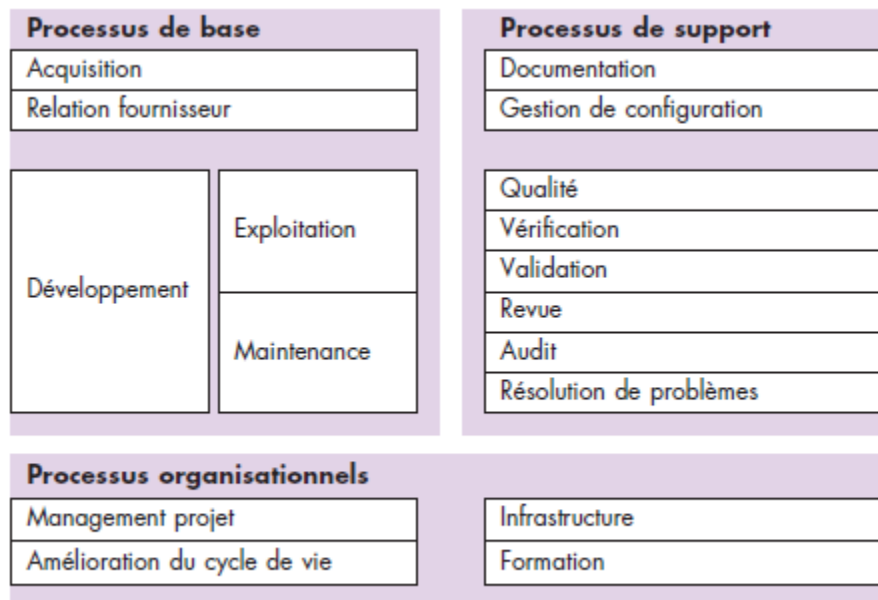


Figure 13 : Modèle « ISO 12207 »

Les rôles définis dans cette norme sont les suivants :

- l'acquéreur définit les besoins, valide le produit ;
- le fournisseur accepte le contrat pour la livraison d'une solution ;
- le développeur développe et installe une solution ;
- l'opérateur assure le support à l'utilisation de la solution ;

- la maintenance réalise des actions de traitement des non-conformités, des corrections et des évolutions.

La norme ISO 12207 traite le cycle de vie du logiciel selon une approche méthodologique « gros système » qu'il est difficile de mettre directement en application.

Les cycles de vie adaptés aux petits projets ou réglementaires sont basés sur la spécialisation des tâches qui tendent à maîtriser les risques et les coûts. Ces projets utilisent une démarche séquentielle en cascade ou assimilée.

La norme ISO 21500

Fruit d'une collaboration entre les organismes ISO¹ et PMI² en 2012, la norme ISO 21500 propose une approche synthétique de la démarche de management de projet. Elle s'adresse essentiellement aux cadres décisionnaires et aux commanditaires de projets en vue de leur apporter un éclairage sur les principes et pratiques saines et constituantes de la gestion de projet. Ainsi, l'ISO 21500 détermine les grandes lignes directrices de la démarche projet. À noter que PMBOK (PMI) en apporte les compléments nécessaires et détaillés pour sa mise en œuvre. Ainsi cette norme identifie dix thématiques déclinées chacune en cinq groupes de processus :

Thématiques		Groupes de processus
1. Intégration	6. Coûts	Lancement
2. Parties prenantes	7. Risques	Planification
3. Contenu	8. Qualité	Mise en œuvre
4. Ressources	9. Approvisionnement	Maîtrise
5. Délais	10. Communication	Clôture

La matrice thématiques/groupes de processus définissant les processus est la suivante :

Figure 14 : Matrice des processus de la norme « ISO 21500 »¹

Thématiques	Groupes de processus				
	Lancement	Planification	Mise en œuvre	Maîtrise	Clôture
Intégration ¹	Élaborer la charte du projet	Élaborer les plans du projet	Diriger les travaux du projet	Maîtriser les travaux du projet	Clore la phase du projet ou le projet
				Maîtriser les modifications	Rassembler les retours d'expérience
Parties prenantes ²	Identifier les parties prenantes		Gérer les parties prenantes		
Contenu ³		Définir le contenu du projet		Maîtriser le contenu du projet	
		Créer l'organigramme des tâches du projet			
		Définir les activités			
Ressources ⁴	Constituer l'équipe de projet	Estimer les ressources	Développer l'équipe de projet	Maîtriser les ressources	
		Définir l'organisation du projet		Gérer l'équipe de projet	
Délais ⁵		Organiser les activités en séquence		Maîtriser l'échéancier	
		Estimer la durée des activités			
		Élaborer l'échéancier			
Coûts ⁶		Estimer les coûts		Maîtriser les coûts	
		Élaborer le budget			
Risques ⁷		Identifier les risques	Traiter les risques	Maîtriser les risques	
		Évaluer les risques			

Thématiques	Groupes de processus				
	Lancement	Planification	Mise en œuvre	Maîtrise	Clôture
Qualité ⁸		Planifier la qualité	Mettre en œuvre l'assurance de la qualité	Mettre en œuvre la maîtrise de la qualité	
Approvisionnements ⁹		Planifier les approvisionnements	Sélectionner les fournisseurs	Gérer les contrats	
Communication ¹⁰		Planifier la communication	Diffuser les informations	Gérer la communication	

1. Identifier, définir, combiner, unifier, coordonner, maîtriser et clôturer les divers processus et activités liés au projet.
2. Identifier le commanditaire de projet, les clients et d'autres parties prenantes.
3. Identifier et définir les travaux et les livrables requis.
4. Identifier et acquérir les ressources appropriées du projet.
5. Planification des activités du projet, du suivi de l'avancement de manière à maîtriser l'échéancier.
6. Établir le budget, suivre l'état d'avancement de manière à maîtriser les coûts.
7. Identifier et gérer les risques et les opportunités.
8. Planifier et établir l'assurance et le contrôle de la qualité.
9. Planifier et acquérir les produits, services ou résultats et gérer les relations avec les fournisseurs.
10. Planifier la gestion et la diffusion des informations relatives au projet.

b) Les modèles séquentiels

Le modèle en « cascade » C'est le modèle le plus ancien (1966-1970), issu de l'industrie et du bâtiment. Son principe est basé sur le fait que seule une étape terminée et validée permet de passer à la suivante. Ce modèle se définit donc comme une suite de phases (analyse, conception, développement, test) qui s'enchaînent dans un déroulement linéaire. Chaque phase se termine à une date précise par la production d'un livrable (document ou logiciel). Celui-ci peut servir dans le cadre du plan qualité. En cas de non-validation de la phase, un retour à la phase précédente est possible. Ce type de modèle est souvent utilisé dans le cadre de projets peu complexes, mais ne repose sur la réalisation d'aucun prototype. Il donne une très bonne visibilité de l'avancement du projet tout au long de son déroulement. *A contrario*, il nécessite une très bonne maîtrise des fonctionnalités attendues et la rédaction d'une documentation.

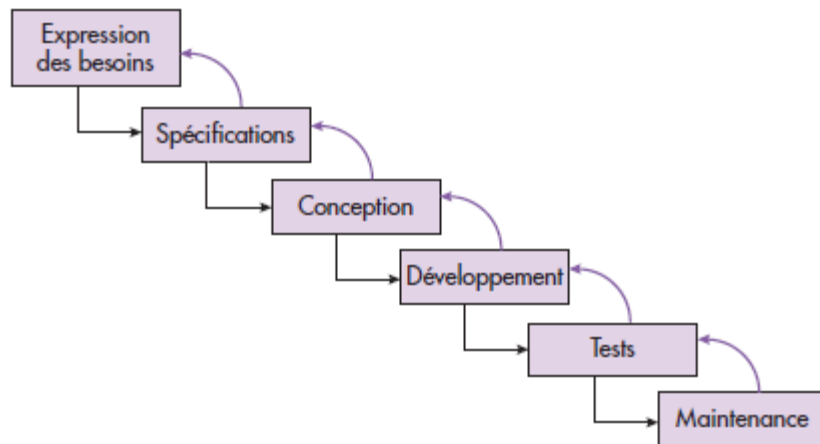


Figure 15 : Cycle en cascade

Ce modèle dispose de nombreux atouts. Ainsi, il propose au fur et à mesure une démarche de réduction des risques, en minimisant l'impact des incertitudes. Ce type d'impact dans la phase de développement est plus faible que pour les phases de conception ou de spécifications. Plus le projet avance, plus les risques diminuent.

Il présente également des limites :

- problèmes non découverts avant les tests ;
- pas de prise en compte des évolutions ;
- apparition de besoins fonctionnels en cours de développement ;
- difficulté d'amélioration des performances ;
- durée du projet inférieure à un an.

Le modèle « d'intégration »

Au début des années 1990, de multiples raisons (stratégiques, politiques, technologiques, économiques, etc.) ont progressivement poussé les directions informatiques à modifier leur stratégie d'implantation de nouveaux modules fonctionnels dans leurs systèmes d'informations. En effet, la prise en charge partielle ou globale de processus de gestion fonctionnels par des tiers équivaut à introduire une boîte noire « clés en main » dans un système existant. Outre une modification des méthodes organisationnelles internes, cette démarche nécessite de prendre quelques précautions tant techniques qu'organisationnelles et administratives. Le modèle suivant illustre bien l'ensemble de la démarche mise en œuvre dans le cadre d'un projet d'intégration.

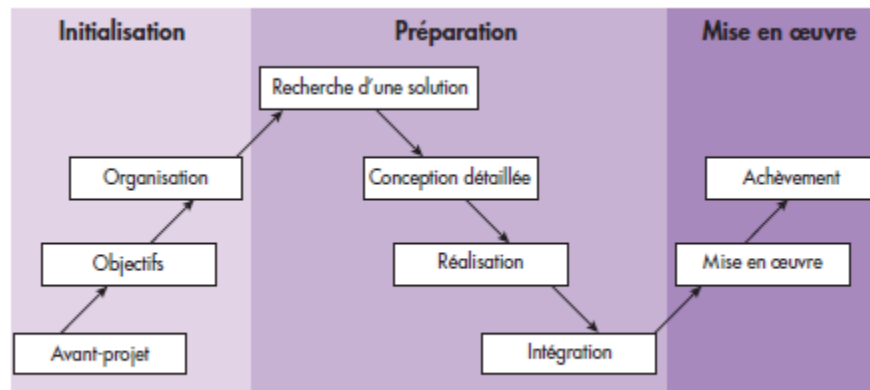


Figure 16 : Cycle d'intégration

Le modèle d'intégration s'articule autour des trois grandes phases que sont l'initialisation du projet, la préparation de la mise en œuvre et la mise en œuvre elle-même.

Initialisation du projet

L'avant-projet consiste à recueillir et à qualifier les besoins des utilisateurs. Cela se traduit par la constitution d'un groupe projet et la rédaction de quelques documents (étude d'opportunité, étude de faisabilité, cahier des charges utilisateur).

Les besoins bruts sont ensuite transformés en besoins nets. Ainsi apparaissent le cahier des charges fonctionnelles, les spécifications techniques du besoin et la définition des coûts et des délais qui permettront de définir les objectifs du projet. La planification stratégique du projet et le plan de communication viendront clore l'étape de définition des objectifs.

D'un point de vue organisationnel, après avoir réalisé une estimation des charges, dressé le planning projet et affecté les ressources, le plan opérationnel est défini.

Quelques documents tels que les plans de contribution, de communication, d'assurance qualité, de formation, de recette et le tableau des contraintes et des risques viendront appuyer cette étape.

À l'issue de la phase d'initialisation, le projet entre dans celle de préparation de l'intégration des nouveaux modules fonctionnels dans le système existant.

Préparation de la mise en œuvre

Trois étapes composent cette phase :

- la recherche d'une solution consiste d'abord à solliciter les acteurs du marché en vue de comparer leurs offres avec les besoins transcrits dans le cahier des charges.

Cette étape essentiellement administrative repose sur la formalisation des besoins fonctionnels et des contraintes techniques. Après avoir analysé et évalué les offres, une solution est retenue, puis un contrat est établi avec le fournisseur ;

- la conception détaillée, elle, se compose de la définition des spécifications techniques et notamment de l'ensemble des interfaces permettant à la solution retenue d'échanger avec le système existant ;
- la réalisation est la première étape mettant en œuvre des interventions de type structurel. Les interfaces sont créées, les multiples plateformes (intégration, production et formation) installées et mises à disposition. Le paramétrage (formation et mise en œuvre) et les plans de tests sont définis et exécutés, puis le dossier de recette technique est rédigé. Cette étape s'achève par un transfert des compétences techniques vers les équipes internes.

La mise en œuvre

L'intégration permet de tester le nouveau module dans le futur environnement avec l'ensemble des interfaces. Une recette de bon fonctionnement technique (communication entre tous les modules, performances, sécurité, qualité) et fonctionnelle (avec notamment le paramétrage) validera le passage à la mise en production et donnera le feu vert pour démarrer les formations. Sur le plan administratif, le dossier CNIL¹ pourra être instruit à partir de là et le site pilote pourra démarrer. La rédaction d'une procédure manuelle permettant d'assurer la continuité de service viendra clore l'étape d'intégration. Enfin, la phase de mise en œuvre démarre dès lors que le site pilote a confirmé le bon fonctionnement de la nouvelle solution au terme d'une période d'essai définie initialement.

La mise en œuvre consiste donc à concocter une recette de l'ensemble du système avec le fournisseur en vue de valider la conformité de la livraison avec le cahier des charges. À l'issue de cette opération, le déploiement à grande échelle pourra être réalisé.

L'achèvement constitue la dernière étape du projet avec un bilan (humain, matériel, financier et organisationnel). Une démarche d'amélioration et de capitalisation des connaissances acquises en cours de projet, puis un transfert vers les équipes support, assureront un passage de témoin optimal.

Le modèle d'intégration fait intervenir un acteur externe au projet. Cette spécificité engendre deux contraintes majeures absentes d'un projet interne. Il s'agit notamment de l'aspect juridique, qui lie les acteurs par contrat, et du planning, qui nécessite anticipation et optimisation des interventions de l'ensemble des acteurs.

Ce modèle compte trois atouts :

- sous-traitance d'une grande partie de la réalisation technique ;
- contraintes relatives aux délais souvent transférées au fournisseur ;
- meilleure maîtrise du budget projet.

Ses limites sont plus nombreuses :

- non-prise en compte des évolutions fonctionnelles en cours de projet ;
- contrat à négocier (délais, moyens, pénalités, documentation, garantie, qualité de service, etc.) ;
- gestion des interventions multi-sociétés ;

- sécurité des accès au système d'information existant ;
- rigueur dans le suivi de projet ;
- pour toute intervention, dépendance vis-à-vis d'un acteur externe.

Le modèle en « V »

Il s'agit d'un dérivé du cycle de vie en cascade traditionnel qui prend en compte les activités liées aux tests. Ce modèle est régi par deux principes fondamentaux :

- la décomposition en composants doit être associée à une procédure de recomposition ;
- chaque composant doit faire l'objet d'un plan de test fonctionnel permettant de vérifier ses aptitudes à remplir ses fonctions.

La réalisation d'un plan de test nécessite de créer un jeu de données en précisant les résultats attendus. Ce modèle offre l'avantage de présenter une assurance et un contrôle qualité renforcés, mais reste relativement théorique, car les phases d'un projet ne sont que rarement séquentielles.

Ainsi, chaque phase du modèle permet de définir certains types de tests et modélise non seulement une succession temporelle d'événements, mais aussi des niveaux variables d'observation du système. Par conséquent, il sera aisé d'identifier et d'anticiper très tôt les éventuelles évolutions des besoins. Notons que la production de documentation à l'issue de chaque phase est un impératif qui engendre une certaine lourdeur entre les phases.

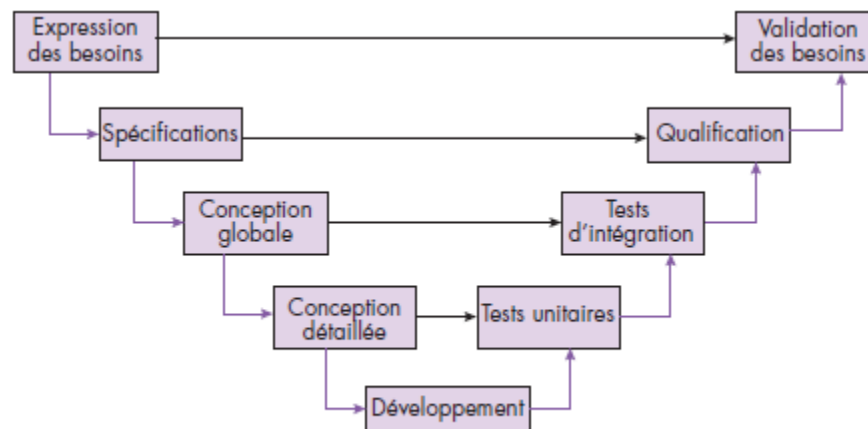


Figure 17 : Cycle en « V »

Ce modèle bénéficie d'un atout principal : il propose au fur et à mesure une démarche de réduction des risques, en minimisant progressivement l'impact des incertitudes.

Ses limites, elles, sont au nombre de trois :

- exclusion de l'utilisateur dès la phase de conception car trop technique ;
- contrôle qualité significatif seulement en fin de projet ;
- dans un contexte compétitif, risque éventuel de ne pas respecter les délais.

Le modèle RAD

Le modèle RAD (Rapid Application Développement ou développement rapide application) associe plusieurs techniques et outils afin d'optimiser les délais de développement à objectif de qualité donnée. Le but est de livrer rapidement un minimum de fonctions viables pour assurer un retour sur investissement rapide et éviter l'effet tunnel.

Un modèle RAD se base sur les principaux éléments suivants :

- utilisation de prototype ;
- démarche participative de tous les intervenants du projet (grâce à cette organisation, utilisateur et concepteur sont impliqués au cours d'ateliers de travail dans un processus permettant d'aboutir rapidement à un consensus sur les besoins à couvrir) ;
- intégration des outils dans la démarche ;
- priorité aux délais (une limite de temps est fixée pour chaque résultat souhaité).

Le cycle de vie de ce modèle est basé sur cinq phases :

- la préparation définit l'organisation, le périmètre et le plan de communication ;
- le cadrage définit les objectifs, les solutions et les moyens à mettre en œuvre ;
- le prototype modélise la solution et valide sa cohérence ;
- le développement réalise la solution ;
- la finalisation constitue une ultime vérification de qualité en site pilote.

Le modèle RAD est préconisé pour des projets à fortes contraintes (architecture, coûts, délais) dans un contexte de participation active des utilisateurs. Ainsi, la communication est améliorée entre utilisateurs et concepteurs. Ce modèle réduit les temps de développement et allège les formalisations bureaucratiques. Il place sur les équipes une pression quasi constante (on est toujours à $n-j$ de la fin d'un cycle), évitant ainsi une montée en charge exceptionnelle en fin de projet, et améliore la productivité. L'intégration des évolutions se fait au fur et à mesure grâce à des décisions immédiates. Notons qu'il est recommandé d'utiliser les technologies objets¹ qui s'adaptent parfaitement à ce mode d'organisation.

Bon à savoir

Le modèle RAD, c'est :

- un cycle de développement accéléré ;
- des validations fréquentes ;
- une approche par composant ;
- de la réutilisation.

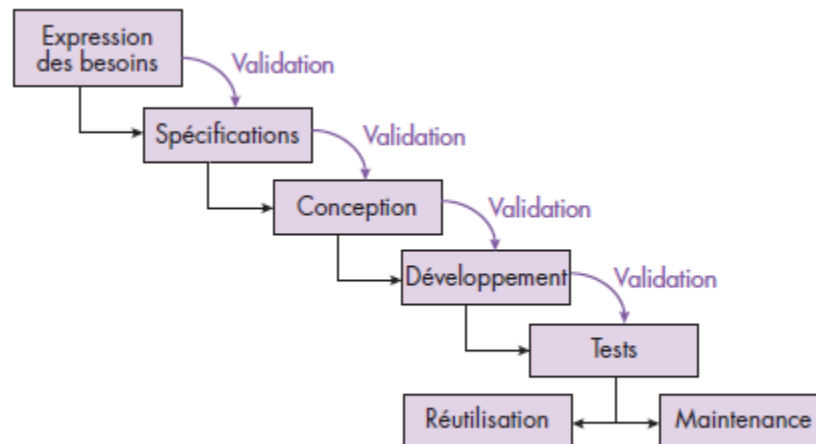


Figure 18 : Cycle « RAD »

c) Le cycle de vie « itératif »

Le modèle incrémental

Le modèle incrémental est basé sur la réalisation de sous-ensembles assurant chacun une partie fonctionnelle de la solution. L'embryon du produit initial (appelé prototype) est itéré jusqu'à obtention du produit final. L'utilisation d'un prototype constitue une base de travail concrète et mesurable servant à préciser les besoins par expérimentation (« Je saurai ce que je veux quand je le verrai »).

Ainsi, on retrouve souvent les prototypes dans les phases de définition des interfaces homme/machine pour confirmer la faisabilité des parties critiques et valider les options de conception.

Rappelons qu'un prototype vise à livrer rapidement une maquette de la solution à développer avec un minimum de fonctions viables. Son but est également de clarifier les besoins afin d'arriver à une meilleure définition des spécifications fonctionnelles et techniques. Ainsi, la maîtrise d'ouvrage peut facilement valider le scénario de navigation dans les fonctionnalités du logiciel en évitant tout écart entre les besoins réels, ceux exprimés et les besoins interprétés.

Lors de la définition de l'architecture du système, un découpage en composants fonctionnels permet des livraisons successives ou par incrément. Ainsi, le contenu d'une livraison peut être déterminé par les fonctionnalités souhaitées. Chaque composant est développé selon un modèle (planification, analyse, conception, développement, test, recette, mise en production) et vient s'intégrer dans la solution déjà livrée.

Notons que le premier composant est celui qui représente les coûts les plus importants, dans la mesure où l'ensemble de l'infrastructure du projet est à mettre en place. Il contiendra, bien entendu, les fonctionnalités qualifiées de prioritaires par la maîtrise d'ouvrage. La seconde livraison contiendra de nouvelles fonctionnalités ainsi que les demandes de changement relatives à la première livraison. Le nombre de livraisons est déterminé lors de la définition de l'architecture.

L'évolution de la fabrication du logiciel est perceptible par la maîtrise d'ouvrage, ce qui lui permet d'en devenir un acteur en fixant les priorités. Cette démarche facilite la répartition dans le temps des charges de travail et motive les équipes de développement par leur responsabilisation progressive. Concernant la maîtrise d'ouvrage, cette dernière peut facilement gérer les changements avec une meilleure gestion des risques. Autant le modèle incrémental autorise une évolution progressive, autant les remises en cause des livraisons précédentes peuvent être courantes. Vous devez donc veiller lors de chaque incrémentation à ne pas remettre trop de fonctionnalités en cause et à limiter l'intégration de nouvelles demandes fonctionnelles.

Bon à savoir

Le modèle incrémental permet la correction des erreurs de :

- développement ;
- conception ;
- spécification.

Il existe quelques variantes du cycle incrémental. Ainsi, le cycle de type « B » concentre les itérations sur le développement et concerne des projets de taille moyenne utilisant des architectures éprouvées. Quant au cycle de type « O », il concentre les itérations sur l'analyse et la conception. Il est particulièrement indiqué pour les projets ayant les caractéristiques suivantes :

- lorsqu'il y a une grande incertitude sur les besoins ;
- ceux dont l'architecture est partiellement déterminée ;
- lorsqu'il y a plusieurs équipes.

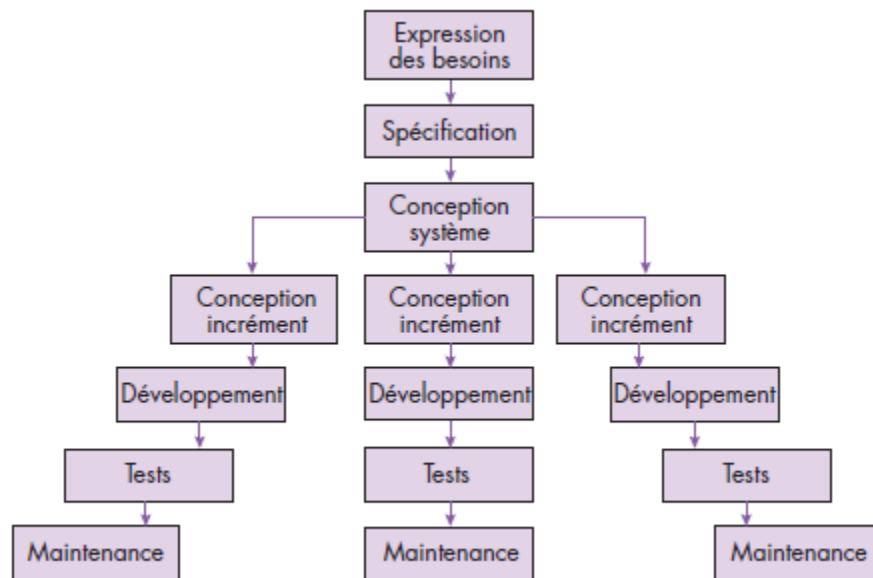


Figure 19 : Cycle « incrémental »

Le modèle incrémental présente de réels atouts. Pour les projets de grande taille ou d'une relative complexité, une démarche de type évolutif permet de réduire l'impact des demandes d'évolution en cours de projet. Ainsi, l'utilisation de technologies modulaires (composants) permet de réutiliser les fonctionnalités élémentaires, donc de réduire les temps de développement. Par conséquent, elle améliore la qualité du produit.

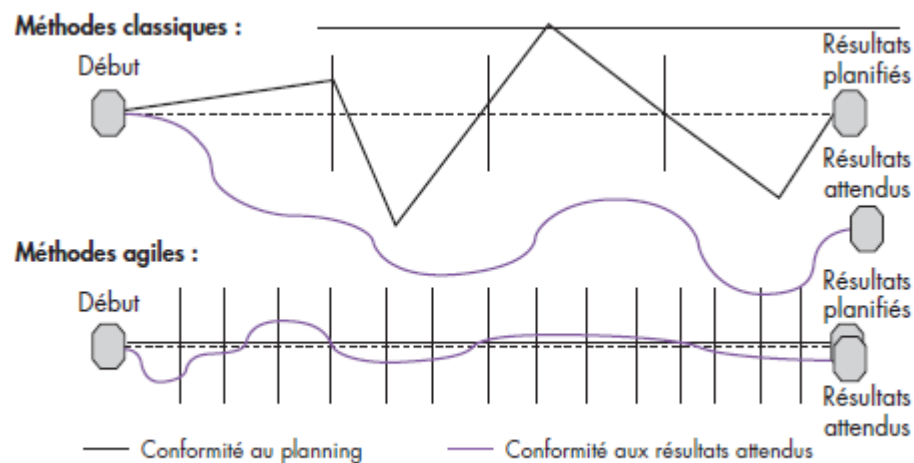
Nous allons à présent présenter les modèles basés sur une démarche évolutive.

d) Les méthodes « agiles »

Les systèmes d'information ont beau gagner en complexité, les temps de développement n'en sont pas pour autant extensibles. L'amélioration du processus de production logicielle tient un peu de la révolution permanente. Du moins, depuis les années 1980, quand l'émergence du RAD a marqué le début d'un renouveau méthodologique, bousculant les modes de gestion classiques du cycle de vie logiciel en cascade ou en « V ». Les anciennes pratiques ont ainsi dû s'effacer devant des approches plus adaptées aux nouvelles technologies, soucieuses de qualité et souvent rompues au traitement itératif.

Cette relative diversité méthodologique n'est pas surprenante, car l'idée d'une méthode universelle semble illusoire. Ainsi, si l'on souhaite simplement rationaliser et documenter le processus de développement de l'entreprise, l'approche EFQM1, fondée sur les préceptes de la norme ISO 9001, est un bon point de départ. Si l'on souhaite se lancer dans une modélisation UML, soigner l'architecture de ses projets, formaliser toutes les tâches, RUP et ses milliers de pages de documentation HTML s'avèrent alors appropriées.

À l'inverse, si l'on doit conduire des projets très évolutifs, on peut s'intéresser à XP (Extreme Programming). Ainsi, il est aisé de comprendre qu'une remise en question périodique permet de rester au plus près des besoins du client.



Les années 1990 ont donc vu s'affirmer deux lignées de méthodes, les unes dites « unifiées » (UP, RUP, EUP, 2TUP, etc.), les autres appelées « agiles » (XP, Crystal, ASD, Scrum, etc.). Néanmoins, certains des principes fondamentaux à la base de toutes ces méthodes trouvent leurs racines dans la méthode RAD.

Les méthodes actuelles tendent à recréer artificiellement la coupure entre le processus de développement et la démarche qualité. C'est notamment vrai pour les méthodes agiles, qui considèrent le test comme une discipline propre au processus de fabrication logicielle et préconisent d'y recourir de façon intensive dans toutes les itérations de développement. Cela est tout autant valable pour les méthodes unifiées. En définitive, la ligne de partage entre méthodes unifiées et agiles est d'autant moins perceptible que la tendance est au rapprochement, voire à l'hybridation des méthodes. À ce titre, Rational Software avait tenté de marier la rigueur architecturale de RUP à la souplesse de XP, en complétant le premier par une extension du second.

Apparue dans les années 2000, la méthode agile est un outil de développement informatique permettant de concevoir des logiciels en impliquant au maximum le demandeur (maître d'ouvrage), ce qui permet d'offrir une grande réactivité à ses demandes.

Les valeurs composant ces méthodes sont les suivantes :

- priorité aux personnes et aux interactions sur les processus et les outils ;

- applications fonctionnelles plutôt que documentation exhaustive ;
- priorité à la collaboration avec les utilisateurs plutôt qu'aux négociations contractuelles ;
- acceptation des changements plutôt que planning détaillé.

Les méthodes sont donc orientées vers la satisfaction du client en privilégiant la coopération, la simplicité et la communication. La motivation et la confiance des équipes d'experts techniques permettent de maintenir un effort continu tout au long du projet. Le tableau suivant permet d'identifier la situation des différentes méthodes identifiées à ce jour.

Figure 22 : Synthèse des méthodes « agiles »

Maturité	Description	Méthode
Émergence	Apparue il y a peu de temps ; pas encore assez de retour d'expérience sur le sujet.	Agile Modeling
Qualification	Reconnue grâce à de nombreuses expériences et méthodes identifiables. Une communauté est en cours de constitution.	(FDD, Crystal, ASD...) ¹ , Scrum
Active	Largement diffusées, ces méthodes ont déjà été éprouvées.	XP, DSDM ¹

1. Non traitée dans le présent ouvrage.

Le modèle Scrum

L'origine de ce nom vient du terme sportif *scrum*, qui signifie la « mêlée ». Telle une équipe de rugby, une équipe projet se doit d'être soudée et réactive dans une gestion de projet collective qui mènera à l'atteinte d'un but.

Scrum est la plus utilisée et la plus populaire des méthodes agiles. Son approche itérative et collaborative propose un cadre de travail permettant de développer des applications nécessitant une grande adaptabilité.

Conçu pour améliorer de manière significative la productivité des équipes de développement généralement paralysées par des méthodologies lourdes, ce modèle créé en 1996 s'adapte à tout type de contexte et de projet (pas uniquement informatique), dès lors qu'un groupe de personnes cherche à atteindre un but commun.

Les rôles

Dans une organisation Scrum, l'équipe est en autogestion car il n'y a pas un décideur des rôles de chacun, ou de la manière dont un problème est résolu – ces problématiques sont traitées par l'équipe dans son ensemble. L'équipe est aussi multifonctionnelle, car chacun de ses membres est partie prenante dans le développement de chaque fonctionnalité, de l'idée à l'implémentation finale.

Trois rôles principaux sont identifiables :

Le responsable produit (Product Owner)

Il a pour mission de communiquer la vision globale du produit à l'équipe. Il est le représentant du client et doit prioriser ses besoins. Celui qui tient ce rôle est celui qui a le plus de responsabilités et d'autorité. Il nécessite de réussir à trouver le juste équilibre entre autorité, responsabilité et engagement. En effet, la méthode Scrum induit l'auto-organisation de l'équipe. Le responsable produit doit donc lutter contre l'envie de mettre en place un micro-management, tout en restant disponible pour répondre aux questions de l'équipe.

Le Scrum Master

Il a un rôle de facilitateur entre le responsable produit et l'équipe. Il ne manage pas l'équipe, mais travaille à éliminer tous les obstacles qui peuvent empêcher l'équipe d'atteindre les objectifs fixés pour chaque sprint de travail. Sa mission est de permettre à l'équipe de rester créative et productive, tout en veillant à ce que les réalisations soient visibles pour le responsable produit. Le Scrum Master conseille aussi le responsable produit sur la façon de maximiser la productivité générale de l'équipe.

Les membres de l'équipe

Dans la méthode Scrum, l'équipe est responsable de la réalisation opérationnelle des travaux. L'équipe est d'ailleurs généralement composée de sept personnes (plus ou moins deux) multitâches. C'est toute l'équipe qui est responsable du résultat final de chaque sprint.

La manière dont sont exécutées les tâches est très libre, mais cette liberté doit être néanmoins cadrée par l'obligation de répondre aux objectifs du sprint.

Le cycle de vie de cette méthode peut être défini de manière globale en trois phases.

La phase d'initialisation

Elle démarre par la mise en place d'un planning dans lequel seront identifiées :

- toutes les tâches à réaliser et notamment les fonctionnalités de la solution (*backlog*) ;
- les échéances de livraison de toutes les fonctionnalités ;
- les actions de formation envisagées.

La gestion des risques et des coûts sera aussi abordée dans cette phase. Environ une dizaine de personnes confirmées dans l'expertise de leur métier sont généralement mobilisées pendant ce travail préliminaire. Enfin, le choix de l'architecture technique vient clore cette phase.

La phase de sprint

Étape spécifique de développement, elle est guidée par la liste des tâches à réaliser, classées par ordre de priorité.

Un sprint peut durer d'une à trois semaines, voire un mois ; il permet une évaluation régulière des progrès par les membres de l'équipe ainsi qu'une planification des prochaines étapes de développement. Cela permet également de réajuster ou de réorienter la direction prise par le projet si besoin est, à partir d'une base de travail déjà achevée et validée.

Un point quotidien (trente minutes maximum) est réalisé entre le management et l'équipe pour partager les connaissances et donner une certaine visibilité de la progression du projet (évaluation reposant sur les indicateurs de coût, planning, fonctionnalité, qualité).

Le souci de chaque membre de l'équipe se concentre autour de trois questions :

- Qu'est-ce qui a été fait ?
- Que reste-t-il à faire ?
- Comment contourner les obstacles pour atteindre mes objectifs ?

Grâce à cette méthodologie, les écarts sont repérés rapidement et le management peut apporter les corrections stratégiques idoines.

Après le sprint, il est temps de présenter ce qui a été réalisé à la maîtrise d'ouvrage *via* une démonstration.

La phase de clôture

Suite à la présentation réalisée en fin de phase de sprint, le management peut décider de lancer les dernières actions (tests, supports de formation, documentation, etc.) et de valider la mise en production ou non des fonctionnalités développées. Ce moment sera aussi l'occasion de reprendre le *backlog* pour définir l'itération suivante.

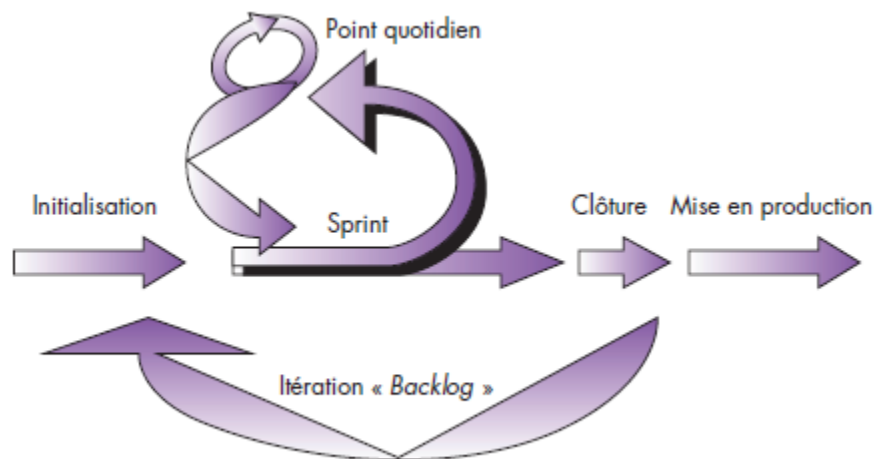


Figure 23 : Cycle Scrum

Comparé aux méthodes classiques, le modèle Scrum apporte plus de souplesse et autorise des modifications lors de chaque nouvelle itération de façon à livrer une solution la plus proche possible des besoins. Bien que flexible, ce modèle applique une méthode rigoureuse complétée par un contrôle permanent des indicateurs cités précédemment. Un autre facteur important consiste à partager la connaissance pour pouvoir en faire une capitalisation. Enfin, le cycle sprint autorise les développeurs à se concentrer pleinement sur leurs objectifs sans autre forme de perturbation. Lorsque la maîtrise

d'ouvrage décide de modifier les spécifications en cours de sprint, reste à savoir s'il est opportun de poursuivre les développements ou de tenir compte des nouvelles contraintes, au risque de faire baisser la productivité. Ce point doit être clairement examiné et résolu avant la mise en place de cette méthode.

Le succès de cette méthode repose sur le respect des rôles de chacun et des cycles de travail courts, rigoureux mais flexibles. Scrum peut être une réponse intéressante à l'augmentation de la complexité des actuels projets innovants.

Le modèle XP

Le modèle XP (Extreme programming) date de 1996 et s'adapte aux petites équipes travaillant dans un contexte changeant.

Principes

Il est basé sur quatre principes relativement simples : communication, simplicité, retour d'expérience et livraison :

- La communication : le programmeur s'adresse directement aux utilisateurs pour permettre à chacun de se poser les bonnes questions et de partager l'information. La promiscuité des utilisateurs dans le déroulement du développement favorise les échanges et réduit les délais.
- La simplicité : il coûte moins cher de développer une fonctionnalité simple avec une ergonomie conviviale que de concevoir un système complexe qui nécessitera de coûteux développements pour évoluer. Le principe est donc de faire le choix de la solution la plus simple pouvant satisfaire la maîtrise d'ouvrage. Aussi, il sera nécessaire de définir des normes de nommage et de programmation pour faciliter les interventions dans le code des autres développeurs, le cas échéant.
- Le retour d'expérience : l'utilisateur est impliqué dans les tests dès le premier jour. Cela permet non seulement de repérer et de corriger rapidement les erreurs, mais aussi de donner une vision permanente de l'état de mise en œuvre de la solution.

Ce retour d'expérience nécessite, d'une part, à la maîtrise d'ouvrage de savoir prioriser ou de revoir ses attentes et, d'autre part, aux équipes de développement de prendre la décision de « jeter » des portions de code, de revoir l'architecture de la solution ou encore de repartir de zéro, plutôt que de bricoler l'existant.

Chaque membre de l'équipe doit avoir suffisamment de maturité pour pouvoir se laisser guider par son bon sens. En effet, une durée de test théorique n'a que peu de signification, car elle nécessite d'être adaptée à chaque contexte pour que le résultat attendu soit irréprochable, autant en qualité qu'en fonctionnalités livrées.

- La livraison : elle a lieu dès que possible, en fonction du planning établi préalablement avec la maîtrise d'ouvrage, qui aura clairement exprimé ses besoins et priorisé les livraisons.

Ce cycle de vie s'apparente à une méthodologie, une philosophie, voire une éthique qui nécessitent de garder un regard à la fois critique et ouvert. L'objectif est de supprimer les risques liés à un projet pour éviter les dérives de délais, l'annulation des projets, la non-qualité, etc.

Notons que le fondement de cette méthode consiste à ne pas appliquer ce qui ne fait pas partie de l'itération.

Dans la mesure où les itérations sont courtes, il est facile de mesurer le temps effectivement passé sur le délai prévu et de doser la charge de travail des développeurs.

Une surcharge de travail est non seulement désagréable, mais aussi néfaste pour la qualité du travail fourni.

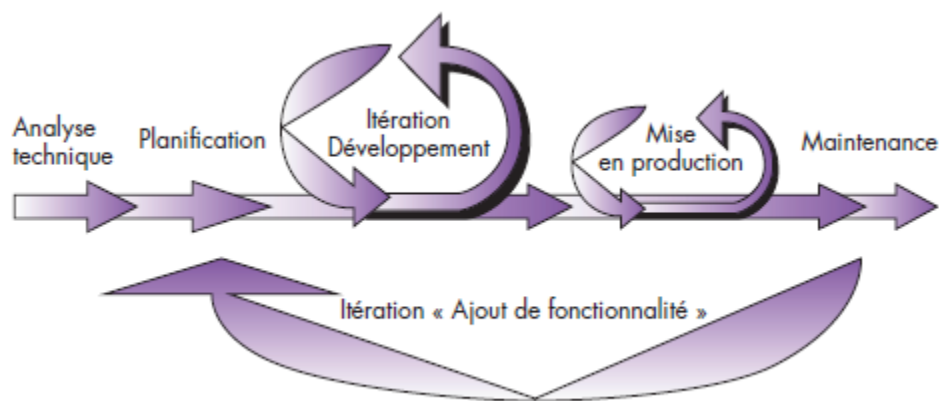


Figure 24 : Cycle Extreme Programming

Cycle de vie

Les grandes lignes du cycle de vie « Extreme Programming » reposent sur six points :

- une première partie exploratoire est destinée à définir l'architecture à mettre en œuvre et à analyser les limites de performance attendues ;
- la planification va dresser les échéances et le contenu de chaque itération de développement. D'une durée de quatre à six semaines, chaque itération va progressivement construire la solution ;
- la première itération, d'une durée plus longue que les autres, proposera les bases de la solution. Les autres apporteront à chaque fois de nouvelles fonctionnalités ;
- de brefs points réalisés au cours d'une itération permettront de prendre connaissance des problèmes et de l'état d'avancement du projet pour envisager des actions correctives dès que cela sera nécessaire ;
- des itérations de tests peu avant la mise en production augmenteront la qualité du livrable. C'est aussi au cours de cette phase que le paramétrage sera ajusté pour optimiser les performances. À la clôture

de cette phase, la solution livrée sera stable et parfaitement fonctionnelle, permettant ainsi de la mettre à disposition des utilisateurs.

- la maintenance permet de faire vivre la solution et de lui adjoindre de nouvelles fonctionnalités en recommençant un nouveau cycle.

Le système est arrivé à maturité lorsque la solution couvre tous les besoins de la maîtrise d'ouvrage ou lorsque la solution n'est plus capable d'évoluer en restant rentable. La méthode Extreme Programming est particulièrement efficace lorsqu'elle est utilisée dans de petits projets. La rigueur imposée tout au long du cycle permet de livrer des solutions de qualité collant aux besoins de la maîtrise d'ouvrage. A contrario, elle n'est pas adaptée pour des projets de type forfaitaire ou pour des équipes de plus d'une douzaine de personnes. Dans ce dernier cas, le nombre d'intervenants est susceptible de ralentir, d'alourdir les procédures et de rendre la communication plus difficile et moins efficace. En outre, l'investissement demandé à la maîtrise d'ouvrage est très important, au point qu'il arrive souvent qu'il soit délégué à une personne chargée d'en assurer le rôle à temps plein sur le site où est développée la solution.

En conclusion, ces méthodes agiles ne sont pas adaptées à tous les projets. Tout d'abord, parce que la démarche projet est fortement liée à la culture de l'entreprise, ensuite, parce que la souplesse ne peut concerner que des petits projets.

L'esprit qui guide ces méthodes permet de démarrer des projets ayant une expression des besoins floue ou incomplète, mais de préférence en rapport avec des systèmes « business ».

e) En synthèse

Quel que soit le cycle de vie utilisé dans le cadre de votre projet, soyez pragmatique.

Vous aurez des contraintes de délais à respecter, un cahier des charges imprécis et ambigu, une phase de développement souvent bâclée et peu documentée, des tests unitaires rares et des tests d'intégration de non-régression non effectués. La seule étape incontournable est l'épreuve de qualification par les utilisateurs, qui arrive malheureusement trop tard pour constater les écarts avec leurs besoins réels.

Retenez que tout gros projet nécessite une organisation qui intègre dès le départ toutes les contraintes afférentes à un projet avec les solutions associées. Ce qui n'est pas planifié au début est souvent négligé, voire oublié en fin de projet. Les bonnes pratiques peuvent vous rappeler les points essentiels à ne pas oublier.

Les méthodes agiles peuvent s'envisager pour des projets internes, alors que le formalisme des méthodes classiques permet de s'aventurer vers une sous-traitance externe. Pour les cas particuliers des projets d'intégration de progiciel, il vaut mieux s'orienter vers les méthodologies classiques, bien entendu sans les phases de développement. Concernant les projets de migration, encore une fois, s'il n'y a pas de développement, il faudra adopter une méthode classique.

Finalement, votre choix va se porter sur l'une des méthodes que nous venons de présenter, si le contexte de votre projet s'y prête. Situation que vous ne rencontrerez bien évidemment pas... Alors que faire ? Un peu de bon sens vous permettra de piocher dans chacune des méthodes les étapes répondant à vos besoins. La méthodologie unique n'existe pas. Pour preuve, celles que nous venons de présenter ne sont que les

plus connues, mais le processus que vous aurez défini sera probablement celui qui répondra le mieux à votre contexte.

5. Chapitre 6 : Le suivi du projet

Lorsque le projet est organisé et planifié, il peut démarrer. Pendant son déroulement, son suivi (ou pilotage) vous permettra de mesurer précisément son avancement, de valider les dates jalons, de comparer ce qui a été réalisé avec le prévisionnel et si nécessaire de réviser les plannings et les charges. Ce chapitre présente donc les principaux thèmes à aborder tout au long du suivi de votre projet.

a) Les réunions

Elles rassemblent des personnes en un même lieu pour participer à une activité commune ou collective. Chaque réunion permet notamment aux participants au projet de partager connaissances et informations. Leurs finalités sont les suivantes :

- réunir les différents acteurs du projet ;
- faire le point sur l'avancée du projet (réalisé, en cours, restant à faire) ;
- faire le point sur le planning (avance et retard) ;
- prendre des décisions.

Cependant, les réunions étant chronophages¹, leur durée doit être réduite. Elles doivent en outre être menées dans un souci d'efficacité pour déboucher sur des actions concrètes. Dans ce cadre, il est important de vérifier l'utilité de chaque réunion. Cela peut se faire via trois questions :

- En quoi cette réunion est-elle utile ?
- Qu'est-ce que j'en attends ?
- Qu'en attend le groupe ?

Les types de réunion

On en compte trois : la réunion d'information, celle d'échange, enfin celle de décision.

La première permet de diffuser l'information entre les différents membres de l'équipe projet. Si vous en êtes l'animateur, vous devez être en position d'écoute et de sollicitation, non de décideur.

La réunion d'échange, elle, a pour but de favoriser le dialogue et de recueillir les points de vue. Chaque participant exprime et justifie ses arguments. Votre mission consiste à gérer les temps de parole, les conflits, et à recentrer la discussion sur le thème de la réunion. Pour vous assurer que tous les participants ont pu s'exprimer, réalisez un tour de table en demandant à chacun de parler.

Enfin, la réunion de décision vise à valider ensemble une décision comprise et acceptée par tous.

La démarche se déroule en quatre étapes :

- exposé de la situation ;
- identification des alternatives par le groupe ;
- analyse de chacune des alternatives ;

- choix d'une alternative et validation de la décision par le groupe.

Comment organiser votre réunion ?

Avant

Préparez votre réunion ! Pour qu'elle soit efficace et satisfaisante pour les participants, vous devez définir au préalable son objectif et ses modalités.

Pour le premier point, demandez-vous :

- quels sont les thèmes à aborder : de quoi parle-t-on ? Et avec qui ?
- quels sont les objectifs : où veut-on arriver en fin de réunion ?
- quel est le plan ?

Pour ses modalités, demandez-vous, d'une part, qui participera, et, d'autre part, où et quand.

Qui participera ?

Il est important de bien choisir les personnes à convier afin d'atteindre vos objectifs.

Elles devront être compétentes quant au sujet de la réunion, responsables en cas de décision à prendre, et surtout intéressées par le thème. Soyez également attentif aux relations hiérarchiques entre les participants : certaines personnes n'osent pas s'exprimer librement en raison de la présence d'autres participants.

Ainsi, nous identifions trois types de personnes : l'animateur, les participants et un(e) secrétaire.

a) L'animateur a trois fonctions. Il doit d'abord diriger vers la production. Puis il doit réguler en facilitant les échanges, en organisant les interactions et en évitant les conflits. Enfin, il doit produire en créant les conditions de la réalisation de l'objectif. Ainsi, l'animateur doit désigner un(e) secrétaire en début de réunion (souvent volontaire), cela lui permettra :

- d'atteindre l'objectif fixé de la réunion ;
- d'appliquer les outils appropriés ;
- d'obtenir le consensus du groupe ;
- d'établir un plan d'actions ;
- de faciliter la communication entre les participants.

b) Les participants se répartissent selon trois profils. Les « badauds », venus là au gré d'une rencontre ou parce qu'ils ont du temps et sont de « bonne volonté », n'ont en général pas lu la convocation ni rien préparé et sont là sans être impliqués.

Les spectateurs, eux, ont lu la convocation, sont ponctuels et attendent d'être guidés par l'animateur. Quant aux personnes conviées, elles ont lu la convocation, sont ponctuelles, ont préparé la réunion, sont prêtes à l'échange et à apporter leur contribution pour faire avancer la réunion.

Les participants peuvent former des groupes de plus ou moins grande taille. Un groupe de trois à neuf personnes permet d'obtenir une dynamique, de produire un travail, d'être efficace, alors qu'un ensemble de plus de dix personnes limite les grands échanges entre participants. L'animateur se doit d'être plus directif pour conserver la maîtrise de sa réunion. La vocation de cette réunion est de donner de l'information.

c) Un(e) secrétaire constitue le troisième type de participant. Il/elle a pour mission de :

- prendre en note les actions et débats ;
- intervenir pour faire repréciser des points obscurs ;
- rappeler à l'assemblée les décisions prises ;
- rédiger le compte rendu.

Où et quand ?

Au vu du nombre de participants et des disponibilités des salles (à réserver), fixez le lieu, la date et l'heure de la réunion. Envoyez ensuite les invitations, en général une quinzaine de jours avant le jour J, en précisant date, lieu et heure. Vous pouvez également fixer à l'avance le temps prévu pour chaque point de l'ordre du jour. Lorsque vous prévenez les participants, diffusez l'ordre du jour et si besoin un document préparatoire avec quelques questions clés, afin de mieux préparer les intervenants.

Prévoyez le matériel (tableau, feutres, ordinateur, documents et supports, etc.), puis « plantez le décor » en organisant la salle en fonction du type de réunion :

- en « classe d'école » (sous l'autorité de l'animateur ou du formateur), limitant l'échange, comme en cours ;
- en rond ou en carré (tous égaux), facilitant l'échange ;
- en face à face (disposition de négociation), chaque clan ayant son « porteparole », annonçant un « affrontement » possible ;
- en U, combinant la place prépondérante de l'animateur et des supports visuels avec la possibilité pour les participants d'échanger.

Pendant la réunion

Effectuez un tour de table pour que les participants se présentent. Prévoyez également une feuille d'émargement. Récapitulez, le cas échéant, les décisions de la réunion précédente, puis rappelez l'ordre du jour. Enfin, prévoyez la date de la réunion suivante.

Après la réunion

Rédigez le compte rendu « à chaud » et, si vous le pouvez, directement après la réunion. Ce document fera apparaître la date, l'objet de la réunion, ainsi que le résumé de chaque point du jour. Enfin, diffusez-le à l'ensemble des participants et éventuellement à ceux qui n'ont pas pu venir.

Comment conduire votre réunion ?

Le chef de projet n'est pas toujours la personne la mieux placée pour conduire une réunion. S'il s'agit d'informer, c'est évidemment son rôle, mais s'il s'agit par exemple de recueillir des informations, vous pouvez confier cette mission à une personne de votre équipe.

La réunion comporte trois phases : ouverture, cœur et conclusion.

L'ouverture (ou lancement) de la réunion

Rappelez le sujet, la durée de la réunion et des temps impartis pour chaque étape.

Surtout, commencez à l'heure prévue et proposez aux participants de se présenter. Définissez ensuite l'objectif (c'est-à-dire le résultat à atteindre en fin de réunion). Enfin, petit détail qui a son importance : créez un climat de confiance.

Le cœur de la réunion

Lors du lancement de la réunion, vous pouvez poser une première question ouverte et faire un tour de table pour que chacun exprime son point de vue. Puis, en phase de discussion, tous les participants échangent entre eux. C'est la partie la plus longue de la réunion. Elle est interactive et participative et suppose que vous régulez bien les temps et les tours de parole. Ainsi, à certains moments, vous devrez reprendre la parole pour recentrer la discussion et proposer une synthèse intermédiaire.

Veillez à une bonne gestion du temps. Pour information, deux types de période composent votre temps : le temps contre-productif et le temps productif.

Le premier correspond à différents schémas de comportement :

- le retrait des participants, lorsque ceux-ci font, pensent ou réfléchissent à autre chose que le thème de travail commun ;
- les rituels sociaux, comme les longues pauses café en début de réunion ou les présentations qui n'en finissent pas ;
- les procès d'intention lorsque plusieurs participants utilisent à tort la réunion comme tribune ou champ clos de leur colère, de leur mal-être ou de leurs règlements de compte ;
- les conversations « privées » entre deux participants assis côte à côte ;
- les passe-temps permettant au groupe de « respirer », d'échanger des informations « hors sujet » et de se détendre.

Le temps productif, lui, concerne bien sûr le cœur de l'activité de la réunion, c'est-à-dire la poursuite par le groupe de l'objectif préalablement affiché et accepté par les participants.

La conclusion

Vous devez synthétiser toute la réunion à partir des synthèses partielles faites pendant son déroulement. À partir de ces éléments, définissez le plan d'action afin de savoir qui fait quoi et dans quel délai. Vous pourrez également définir les modalités de la prochaine réunion.

Comment animer votre réunion ?

Votre rôle et votre comportement sont primordiaux quant à la réussite de la réunion et l'atteinte des objectifs. C'est vous qui allez rythmer et orienter les discussions, gérer les conflits et faciliter les échanges. Votre discours sera structuré, clair et vos propos seront simples et concrets. Adoptez une attitude dynamique et affirmée et soyez à l'écoute des participants.

Quelques conseils utiles pour bien réussir l'animation

Établissez les objectifs dès le début de la réunion ;

- vérifiez que ces objectifs ont été compris ;
- faites preuve d'écoute active et sollicitez l'implication de chacun tout au long de la réunion ;
- réglez le temps de parole ;
- encouragez la participation de tous et impliquez-les dans la discussion ;
- prenez en compte toutes les idées émises ;
- recentrez de temps à autre le débat ;
- résumez les premières conclusions.

Les techniques d'animation de réunion

Toutes les réunions n'ont pas les mêmes finalités. Certaines seront purement informatives, alors que d'autres auront pour objectif de faire réfléchir les participants à un sujet donné et de récolter le maximum d'informations de leur part.

Pour cela, il existe des méthodes d'animation, dont voici deux exemples souvent utilisés.

Le brainstorming

Littéralement « prise d'assaut cérébrale », il vise à produire des idées nombreuses et originales. Il se déroule en plusieurs étapes :

- exposé par l'animateur des sujets ou des problèmes sur lesquels le groupe va travailler ;
- émission par les participants de leurs idées en dix à quinze minutes ;
- analyse et classement par groupe des idées recueillies, sous la direction de l'animateur.

Les trois principes du brainstorming doivent être précisés aux participants avant de démarrer la réunion. Il s'agit de *donner ses idées* en privilégiant la quantité au lieu de la qualité, *d'émettre toute idée*, même si elle peut paraître absurde ou hors sujet, enfin *d'écouter les propositions* des autres et de réagir par association d'idées.

L'animateur a un rôle précis. Il ne doit pas donner d'avis ni de commentaire, il doit réguler le travail du groupe et éviter la critique lors de l'émission des idées, noter chaque idée, enfin analyser, classer et synthétiser l'ensemble des idées.

La méthode Métaplan

Cet outil interactif privilégie l'écrit. En voici une forme simplifiée que vous pourrez utiliser lors de certaines de vos réunions. Celle-ci fonctionne selon des principes.

Une question est posée et notée sur un tableau par l'animateur. Chaque participant y réfléchit de manière individuelle dans un temps défini, puis note ses réponses sur un papier (de type Post-it™). L'animateur lit et colle sur le tableau les différentes réponses récoltées en les regroupant par thème.

N'oubliez pas de respecter ces quelques règles :

- une idée par Post-it™ ;
- réponse courte ;
- écriture lisible et assez grande.

Comment gérer les diverses réactions des participants ?

Lors de votre réunion, le comportement de certaines personnes pourra vous étonner. Aussi vous devez être prêt et savoir comment réagir. Prenons l'exemple d'un participant bavard, d'un timide et d'un opposant.

Pour le premier, reformulez uniquement la partie de ses interventions en rapport avec le sujet traité. Prenez l'une de ses idées et présentez-la au groupe pour discussion.

Enfin, rappelez les contraintes horaires et incitez à la concision.

Dans le cas d'un participant timide, invitez-le à s'exprimer, valorisez ses propos,

Posez-lui des questions dont les réponses sont immédiates afin de lui donner confiance.

Enfin, face à un participant opposant, demandez-lui de donner des exemples illustrant sa prise de position. Précisez-lui que son opinion est un point de vue possible, mais pas le seul.

Vous le voyez, la réunion constitue un moyen de communiquer et de donner de l'information aux acteurs d'un projet. Nous allons voir dans le point suivant que la communication ne se limite pas à ces réunions, mais présente d'autres aspects.

b) La communication

Ce mot vient du latin *communicare*, qui signifie « mettre en commun ». La communication désigne donc la mise en commun et la transmission d'informations et de connaissances.

Dans le cadre de votre projet, il est nécessaire que vous communiquiez régulièrement, afin de mobiliser au mieux vos équipes. En effet, celles-ci seront d'autant plus efficaces si elles connaissent les tenants et les aboutissants du projet, les étapes, le calendrier, etc. Par conséquent, vous devrez déterminer qui a besoin de quelles informations, quand et sous quelle forme.

Comment communiquer ?

Votre communication devra être méthodique et vos actions de communication seront structurées dans le plan de communication. Celui-ci va accompagner le projet tout au long de sa vie et liste les principales actions de communication. Son contenu n'est pas figé et peut être modifié si besoin en fonction du déroulement du projet. Également appelé « plan de management de communication », vous pourrez l'élaborer en répondant à quatre questions : quels sont vos objectifs ?

Avec qui communiquer ? Quels sont les moyens et les limites ? Quelle organisation choisir ?

Objectifs

Vous devez fixer le but à atteindre via votre communication. En effet, sans objectif, elle sera floue et perdra son sens. Votre objectif devra donc être clairement délimité, défini dans le temps et réaliste.

Interlocuteurs

Vous devrez communiquer et partager des informations avec l'ensemble des acteurs impliqués dans le projet. En fonction de l'activité et de l'implication de chacun, la fréquence de votre communication et les informations ne seront pas les mêmes. Estimez vos attentes par rapport à ces personnes, car plus ces attentes sont importantes, plus votre communication doit être intensive et interactive.

Enfin, essayez de connaître les attentes ou les préoccupations de chacun par rapport au contexte du projet. Voici quelques groupes type :

- la direction générale est intéressée par l'avancement global du projet dans ses grandes lignes ;
- les instances de pilotage regroupent l'ensemble des responsables du projet qui se réunissent régulièrement pour faire le point sur l'avancement du projet, les éventuels problèmes ou difficultés rencontrés. Les responsables communiquent entre eux lors des comités de pilotage et transmettent les informations sous forme de comptes rendus aux autres acteurs du projet ;
- les intervenants « fonctionnels » (MOA) et les intervenants « techniques » (MOE) peuvent communiquer entre eux, même s'ils ne font pas partie des mêmes équipes de travail, pour discuter de leurs méthodes de travail, des soucis rencontrés ou encore d'astuces permettant de gagner du temps ;
- les utilisateurs finaux, enfin, attendent d'être informés sur les étapes clés du projet, leur livraison et d'éventuels retards.

Moyens et limites

Faites la liste des moyens dont vous disposez : réunions, Intranet, e-mail, documents types, matériel, etc. Prenez en compte les limites auxquelles vous serez confronté, comme le budget, les délais, la disponibilité, les moyens techniques, etc.

Organisation

Lorsque vous avez identifié vos interlocuteurs et le processus d'information, il est nécessaire de réaliser un planning de communication reprenant l'ensemble des actions et leurs caractéristiques.

Figure 26 : Exemple de planning de communication

Date	Destinataires	Contenu du message	Moyen	Expéditeur	Fréquence
01/02/2016	Utilisateurs service financier	Mise à disposition de l'application le...	E-mail	Chef de projet	Une seule fois

Quelques outils de communication

Si un certain nombre d'outils¹ sont à disposition du chef de projet pour communiquer, certains seront plus efficaces que d'autres en fonction de la situation. Une communication efficace passe par un choix adéquat des outils et supports adaptés au public cible.

La communication orale

Celle-ci s'effectue avec la voix, très souvent en présence physique des acteurs ou par des moyens intermédiaires tels que le téléphone ou la visioconférence. La spontanéité marque avant tout la communication orale et constitue ainsi un mode intéressant dans la mesure où il est interactif et permet d'avoir un retour rapide quant au message transmis. Cependant, ce type de communication nécessite une bonne préparation et de l'expérience.

Voici trois éléments essentiels qui vous permettront de mieux anticiper vos interventions.

Savoir parler en public

Être à l'aise à l'oral est rarement inné, aussi cela se prépare et demande un fort engagement personnel.

Votre intervention doit être préparée non seulement pour assurer une cohérence à votre discours, mais également pour vous rassurer et éliminer une part de stress.

Gardez bien à l'esprit que vous avez un message à faire passer et cela de la manière la plus claire et compréhensible possible. Il est donc intéressant de préparer un plan détaillé qui vous servira de fil conducteur tout au long de votre présentation.

Privilégiez un support visuel pour agrémenter votre discours tel un diaporama, grâce auquel vous pourrez facilement illustrer vos propos et dynamiser votre intervention.

Cette phase de préparation permet de structurer et de formaliser votre discours : vous êtes prêt à démarrer votre intervention. Durant celle-ci, voici quelques points d'attention à noter : installez un climat de confiance avec votre public en impliquant les participants, en pratiquant l'écoute active et pourquoi pas en faisant une pointe d'humour ! N'oubliez pas de rester naturel et souriant et soignez votre gestuelle en adoptant une posture propice à la communication en vous tenant face à votre public.

Savoir écouter

Écouter n'est pas une attitude naturelle pour l'homme ; nous avons plutôt tendance à nous centrer sur nous-même plutôt que de nous intéresser à l'autre : nous coupons la parole, interprétons à notre manière ou pensons savoir ce que l'autre pense... et il est très rapide de bloquer la communication. Pour éviter une telle situation, voici quelques conseils. Tout d'abord, vous devez montrer une réelle disponibilité à votre interlocuteur. Il doit sentir que vous êtes attentif et intéressé par ses paroles. Ensuite, posez des questions pour approfondir votre compréhension.

Ne démentez pas ses propos, ne les confirmez pas non plus, mais contentez-vous de les écouter et les assimiler. Pensez à reformuler régulièrement et proposez une synthèse de ses propos.

Ces quelques méthodes permettront d'installer un climat de confiance et de respect avec votre interlocuteur, confiance qui sera utile par la suite, car à son tour, votre interlocuteur aura tendance à vous écouter. Ainsi, une bonne écoute favorise vos relations et permet de mieux cerner les propos et idées, à condition de prendre le temps d'écouter.

Savoir improviser

Il pourra vous arriver de vous retrouver dans la situation assez inconfortable de devoir improviser face à certaines questions ou remarques de vos interlocuteurs.

Surtout, ne vous précipitez pas pour répondre et prenez le temps avant de vous lancer, cela vous permettra de vous calmer un petit peu. Assurez-vous que vous avez bien compris la question, car il est très fréquent que la formulation de votre interlocuteur soit floue. Votre réponse doit être brève et s'en tenir aux faits : quelques mots bien pensés suffisent pour répondre de manière efficace et précise.

Dans le cas où vous n'auriez pas la réponse, dites-le clairement en précisant que vous apporterez celle-ci ultérieurement. Il vaut mieux avouer ne pas savoir plutôt que de donner une réponse vague qui pourrait indisposer votre auditoire.

La communication écrite

Certaines situations nécessitent de transmettre des informations par le biais de rapports, comptes rendus ou encore tableaux de bord, autant de supports que nous vous proposons de découvrir ci-après.

Le compte rendu

Il résume les échanges et les discussions observés lors d'une réunion ou d'un entretien entre plusieurs personnes. Il reflète également les prises de décision et les actions lancées à l'occasion de cette rencontre et permet de laisser une trace écrite aux participants absents. Le compte rendu de réunion est utilisé fréquemment pour permettre de diffuser largement les éléments ou décisions remarquables de celle-ci. Le compte rendu s'en tient toujours aux faits et ne doit en aucun cas fournir des propositions de solution, il doit rester neutre et factuel et le rédacteur ne s'exprime jamais en son nom.

Le rapport

Cet écrit synthétique fait le point sur un sujet donné. C'est un document interne destiné très souvent au supérieur hiérarchique qui a pour objectif d'analyser une situation et d'y apporter des solutions. Le

rapport est plus personnel que le compte rendu et tente de répondre à une thématique donnée de manière argumentée et documentée. Voici deux exemples de rapports utiles à votre gestion de projet.

a) Rapport d'avancement : il constitue un outil essentiel de la communication, car il rassemble les différentes variables de votre projet et sera mis à disposition des différentes équipes travaillant sur le projet, ainsi que de votre direction. Il est rédigé à l'issue des réunions du projet et indique l'état d'avancement des différentes étapes de ce dernier. Il présente également les problèmes, les retards et les éventuels imprévus. Vous pouvez le présenter sous forme de tableau contenant les données suivantes :

- date à laquelle le point est ajouté ;
- point clé, action ou sujet, ainsi que les sous-phases ;
- nom ou initiales du responsable du point ;
- échéance à laquelle le point doit être terminé.

Notez que les différents points clés restent ouverts et notés jusqu'à leur clôture définitive.

b) Le rapport de réunion extraordinaire : cette catégorie de réunion est souvent nécessaire quand des difficultés ou des points à revoir se font jour dans le projet.

Ce type de rapport est unique et permet de rendre compte par écrit des échanges entre deux ou plusieurs interlocuteurs sur des points précis. Le rapport pourra être rédigé en cours de réunion et directement validé en fin de séance par les parties présentes.

Attention : les rapports sont indépendants d'une réunion à l'autre. Inutile donc de reprendre les éléments cités lors d'une réunion précédente.

Vous pourrez y faire figurer les éléments suivants :

- date de la réunion et éventuellement celle de la prochaine ;
- titre du projet ou de la réunion ;
- participants et diffusion (présents, destinataires et absents) ;
- nom des différentes tâches du projet ;
- actions à envisager pour traiter la tâche correspondante ;
- responsable de la tâche et à quelle échéance celle-ci doit être traitée.

Figure 27 : Rapport extraordinaire

Rapport extraordinaire n° 2	Nom du projet : ABC Info	Date de réunion : 05/01/2017	
	Chef de projet : Philippe Martin	Objet de la réunion : modifications du planning suite à un retard dans les développements	
Participants	AF, JP, MP, SG, PM		
Tâches	Action	Qui	Quand
Test lot 1	Tests techniques et fonctionnels du lot 1	AF ; PM	01/2017
Livraison lot 1	Mise en place du lot 1 sur site pilote	MP ; JP	02/2017

Les outils de diffusion de l'information

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication, connues sous l'acronyme NTIC, changent profondément notre quotidien de chef de projet quant aux modes de diffusion de l'information. Il faut savoir utiliser à bon escient ces outils sans en abuser ni pour autant laisser de côté les méthodes « classiques » qui gardent tout leur intérêt dans certains cas, comme nous le verrons ci-après. Les outils proposés ci-dessous sont ceux rencontrés fréquemment, mais la liste n'est pas exhaustive.

Le courrier électronique

Ce moyen de communication est très apprécié du fait de sa rapidité, sa facilité d'emploi, son économie de temps et de moyens. Le message électronique présente beaucoup d'atouts, mais il convient de l'utiliser avec modération, car bien souvent, et vous le constatez très certainement dans votre quotidien, nos boîtes aux lettres sont saturées de courriels dont nous n'avons pas forcément besoin.

Pour bien utiliser cet outil, voici quelques règles ou conseils qui vous permettront d'optimiser vos envois.

Évitez les messages inutiles

N'envoyez pas de grandes quantités d'informations non demandées ; il est préférable de limiter les messages que vous envoyez. En effet, bon nombre de personnes reçoivent des dizaines, des centaines de messages par jour. Mais combien leur sont vraiment utiles ? Cinq, six, une dizaine au grand maximum. Chaque message « inutile » engendre du temps perdu à lire, classer, archiver, en se disant que ça pourrait peut-être servir un jour...

Soignez le contenu

Il doit être clair et concis ; n'envoyez pas de textes trop longs, cela pourrait ennuyer rapidement le destinataire qui n'irait pas au bout de sa lecture. Soyez également attentif à la taille des fichiers que vous mettez en pièces jointes, ils risqueraient de ne pas arriver à destination.

Soyez conscient de la longueur des messages que vous envoyez

Attacher des fichiers trop lourds (documents ou programmes) peut rendre vos messages si volumineux qu'ils risquent de ne pas être transmis ou du moins de consommer une part exagérée de ressources et de ralentir considérablement la transmission.

Respectez les règles d'orthographe et de grammaire et soignez votre présentation

Laissez des lignes blanches entre les paragraphes, centrez les lignes, utilisez les tirets... Ce n'est pas parce que le courriel est un média d'accès facile qu'il faut bâcler ses messages, répondre ou écrire impulsivement des messages pleins de fautes ; certains échanges de courrier sont ainsi peu formalistes. Pensez également aux formules d'introduction et de politesse, relisez votre message et utilisez le vérificateur d'orthographe. Essayez d'ajuster la longueur du message à la teneur de la conversation. Si vous ne posez qu'une simple question, veillez à ce qu'elle soit courte et précise. En général, essayez de respecter le sujet de la conversation.

Si vous souhaitez relancer la conversation dans une autre direction, vous avez intérêt à rédiger un nouveau message qui permet au destinataire de l'archiver séparément.

Évitez de faire transparaître vos émotions

Veillez tout particulièrement à ne pas manifester de la colère dans les messages. Les messages rédigés sous le coup de l'émotion peuvent faire empirer une situation. Aussi, évitez de répondre « à chaud » à un courriel qui vous agace, attendez un peu et prenez le temps de construire une réponse objective et argumentée.

Prenez toujours votre temps pour rédiger un message

Cela vous évitera des désagréments dans le futur, car certaines personnes conservent tous leurs messages et pourraient les utiliser contre vous.

Donnez un sujet explicite à vos messages

En effet, un message identifié par un sujet court, clair et représentant bien le contenu du message sera accrocheur et donnera envie (ou non) au destinataire de l'ouvrir ; de plus, il pourra beaucoup plus facilement être archivé et consulté.

L'espace documentaire partagé

Un espace documentaire partagé va permettre de centraliser en un endroit unique des documents relatifs à un sujet donné. Ces documents peuvent être de nature diverse, par exemple des textes, présentations, tableurs ou encore des images.

L'accès à ces espaces est soumis à habilitation et authentification afin de gérer les accès aux informations qui pourraient être confidentielles.

Le diaporama

Afin de rendre plus vivantes les réunions ou dans le souci d'une meilleure compréhension, on utilise de plus en plus souvent la projection de diapositives sous forme de diaporama.

Avant de vous lancer immédiatement dans la réalisation de vos diapositives, prenez quelques instants et réfléchissez aux messages que vous voulez faire passer. Est-ce purement de l'information ? Des questions auxquelles votre public devra répondre ?

Listez et priorisez vos idées afin que votre présentation soit cohérente et essayez de garder toujours à l'esprit le fil conducteur.

Dans la mesure du possible, essayez de trouver des exemples pour illustrer vos idées. Un bon exemple remplace souvent de longues phrases d'explication et est beaucoup plus parlant.

Utilisez les images, les graphiques pour faire passer certaines informations ; généralement, l'assistance apprécie beaucoup.

Préparez quelques notes personnelles reprenant les grandes lignes, les messages principaux, les exemples pour pouvoir à tout moment y jeter un œil afin d'anticiper la suite de votre intervention.

Enfin, ne sous-estimez pas le temps de préparation de vos diapositives ; on estime qu'il faut deux fois plus de temps de préparation que de présentation. Aussi, si vous prévoyez un diaporama d'une heure, il vous faudra au moins deux heures pour le réaliser.

La web-conférence

Elle permet de communiquer et d'échanger des données en temps réel à distance.

Munis d'un ordinateur et d'une connexion Internet, les participants se retrouvent dans une salle de réunion virtuelle. Il est ainsi possible de voir et de dialoguer avec d'autres participants à distance, de partager son écran, ses applications et ses documents. Elle a pour objectif de réduire les déplacements et les dépenses relatives à l'organisation de réunions. Un tel outil fluidifie les emplois du temps de plus en plus chargés et participe d'une attitude éco-responsable au travail.

La communication est présente tout au long de votre projet et sera rythmée par ses points forts. Elle se fera *intra* ou inter-équipes et s'adressera à l'ensemble des acteurs à la fois du service informatique, mais également des services des utilisateurs finaux, les services financiers, etc., sans oublier votre direction.

c) Les indicateurs et les tableaux de bord

Les indicateurs

Afin de pouvoir qualifier au mieux l'avancement de votre projet, vous devez mettre en place des indicateurs de pilotage qui seront de véritables outils de navigation et de décision. Ils vous permettront de mesurer une situation ou un risque, de tirer la sonnette d'alarme ou de vérifier que le projet suit correctement son cours. Grâce aux indicateurs, vous pourrez également avoir connaissance d'une situation à un instant *t* et donc de situer l'activité déroulée par rapport aux prévisions effectuées.

Comment choisir ses indicateurs ?

Il n'existe pas d'indicateur type ou standard. C'est à vous de trouver ceux propres à votre projet et les plus pertinents possibles pour bien analyser l'avancement du projet. Les indicateurs ne doivent pas être trop nombreux. Cinq à dix indicateurs suffisent généralement à qualifier et à quantifier l'avancée du projet. En effet, ce n'est pas la quantité qui prime, mais la pertinence et la fiabilité de l'information.

Types d'indicateurs

On peut distinguer deux principaux types d'indicateurs. L'indicateur de surveillance se base sur une activité bien précise, par exemple le pourcentage de livraisons assurées dans les délais ; l'indicateur de performance se base sur un résultat, comme le nombre de commandes en cours sur un poste donné ou le temps moyen de réalisation d'une activité.

L'indicateur de surveillance

Cet outil de travail interne à chaque service ou équipe ne remonte pas dans la hiérarchie, mais reste consultable si nécessaire. Il est suffisamment détaillé pour mettre en évidence les problèmes locaux. Généralement assez simple, il reste cependant précis de manière à identifier des problèmes « locaux », leurs causes, voire des solutions. Il n'est pas exploité directement par la hiérarchie.

L'indicateur de performance

Précis et exact, il doit être global et porter sur les performances essentielles, tout en essayant de ne pas donner l'impression de suivre à la trace les faits et gestes des membres des équipes. Cet indicateur sera intégré dans le tableau de bord global du projet afin de gérer simultanément tous les paramètres impliqués : activité, finances, ressources, etc. Il est également impliqué dans la stratégie de motivation du personnel, en valorisant vos collaborateurs sur des bons résultats.

Notez qu'un bon indicateur doit être fiable, renvoyant une image fidèle du phénomène étudié et représentative du critère à mesurer. Il doit donner une information exacte et reproductible et être précis et sensible, dans la mesure où les variations significatives du phénomène doivent être reflétées par des variations cohérentes de l'indicateur. Il doit rester facile à construire, ainsi qu'à utiliser. Rien ne sert de mettre en place des indicateurs complexes que personne ne comprendra. En effet, il faut bien garder à l'esprit que l'indicateur est un instrument de dialogue entre des groupes composés de populations différentes, par exemple un directeur financier et un chef de projet technique. Un indicateur doit inciter l'utilisateur à prendre des décisions !

Que qualifier ?

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi d'un projet que vous pourrez mettre en place. Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive, mais sera une base de réflexion pour vos propres indicateurs.

- La charge : nombre de personnes travaillant sur le projet par type (interne ou externe), par unité de temps, par phase du projet.
- Le coût : masse salariale, formation, matériels, frais annexes (téléphone, fournitures, etc.).
- L'avancement :
 - tâches réalisées, tâches à venir ;
 - jalons ;
 - date de fin initiale, date de fin réelle ;
 - nombre de tâches terminées par rapport au nombre de tâches prévues ;
 - avancement du projet (en pourcentage) ;
 - retard de validation et de livraison des livrables.
- Les ressources : nombre de jours de formation du personnel, d'arrêt-maladie et d'absence.
- Le suivi de réalisation : charge prévisionnelle et effective de réalisation et délai de résolution d'un problème.
- Le suivi de la mise en oeuvre du projet : charge nécessaire pour le démarrage de l'application sur un site et dates effectives de démarrage.
- La maintenance : nombre de demandes de maintenance corrective, évolutive.

Lorsque ces indicateurs sont définis, vous pourrez les regrouper dans des tableaux de bord.

Les tableaux de bord

Cet outil va vous permettre de rendre compte de l'avancement du projet par le biais de différents indicateurs. Vous pouvez bien entendu créer plusieurs de ces tableaux et certains indicateurs pourront être communs.

Vous allez ainsi réunir des informations essentielles et significatives que vous pourrez mettre à disposition de votre direction. Il faudra veiller à alimenter régulièrement ces tableaux de bord pour permettre une analyse dans le temps des indicateurs. Le tableau de bord peut être considéré comme un outil offrant une visualisation simplifiée des situations décrites et des constats effectués par les indicateurs.

Généralement, il est recommandé d'élaborer des tableaux de bord traitant les points suivants :

- avancement général du projet (livraison, coûts, délais) ;
- consommation des ressources (internes, externes) ;
- facteurs de risque (incidents techniques, anomalies, etc.).

Voici quelques conseils pour optimiser votre tableau de bord : il doit être simple, pour une meilleure manipulation et mise à jour ; clair (les indicateurs utilisés doivent être aisément compréhensibles par les lecteurs) ; concis, mais néanmoins complet ; enfin, évolutif et capable de s'adapter au changement.

Comment construire votre tableau de bord ?

Certains principes utiles doivent être respectés pour que votre tableau de bord soit le plus efficace possible :

- ne multipliez pas trop les indicateurs (au maximum dix) : tenez-vous-en aux indicateurs principaux et ne surchargez pas votre tableau, car vous risquez de noyer l'essentiel en mettant trop d'informations ;
- pour chaque indicateur, définissez des valeurs de référence (minimum, maximum) pour éviter des dérapages dans le projet. Ainsi, vous verrez aisément si les valeurs de vos indicateurs sont dans la norme ;
- définissez les informations indispensables au calcul des indicateurs (d'où viennent les données, quand sont-elles rafraîchies, etc.) ;
- estimez le temps consacré à l'élaboration des tableaux de bord par rapport à la taille du projet ;
- obtenez l'adhésion des acteurs en les informant de la mise en place de ces tableaux de bord et des indicateurs choisis.

Exemples

Voici trois exemples de tableaux de bord réalisables et mis en place de manière très simple et rapide. Si vous disposez de plus de temps, vous pourrez bien entendu créer des rapports plus sophistiqués et complexes.

Bilan de la situation en cours

Figure 28 : Tableau de bord de la situation en cours

Nom du projet : Séquenceur				Chef de projet : Martin Dupont				
Situation en date du : 01/10/2016								
Phase	Charge			Délais/Calendrier				
	Estimée	Actuelle		Date de début	Date réelle de début	Fin prévue	Fin réelle	
Expression des besoins	15	10	😊	03/09/2016	03/09/2016	21/09/2016	14/09/2016	😊
Cahier des charges	10	12	😞	24/09/2016	17/09/2016	28/09/2016		😊
.....								
Projet global	125	12	😞	03/09/2016		01/06/2017		😊

Incidents/modifications

Figure 29 : Tableau de bord du suivi des incidents

Nom du projet : Séquenceur		Chef de projet : Martin Dupont		Date : 01/10/2016	
Suivi des incidents					
Incident/ Modification	Priorité	Descriptif de l'incident	Impact		État
			Charge	Date prévisionnelle	
M1 5/09/2016	2	Ajout d'un bouton d'impression du formulaire de commande au format texte	2 jours/ homme	01/02/2017	P
I3 8/09/2016	1	Driver écran incompatible avec système d'exploitation cible	5 jours/ homme	12/10/2016	T

Légende : P = planifié ; T = terminé.

Budget

Il sera plus lisible de présenter les données sous forme de graphique.

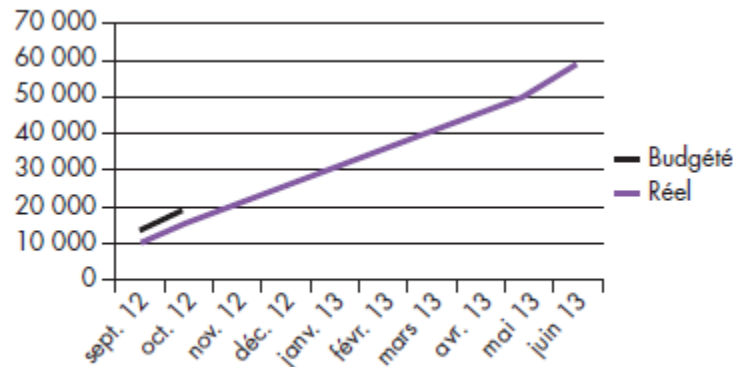


Figure 30 : Tableau de bord de l'évolution du budget

Le tableau de bord est donc un outil nécessaire et essentiel au pilotage de votre projet. Il permettra une représentation lisible et facile à interpréter de l'activité du projet et saura vous faire prendre les décisions adéquates si nécessaire. Réel outil d'aide à la décision, il permet de mesurer la progression selon les objectifs et d'alerter ou inviter à prendre des mesures et mieux gérer les risques.

d) La gestion du portefeuille projet

De quoi s'agit-il ?

Rares sont les directions des systèmes d'information (DSI) ayant une capacité d'investissement illimitée. Les projets aux caractéristiques d'urgence, d'importance et de stratégie, plus élevés les uns que les autres, sont croissants. Avoir une vision globale de l'ensemble des projets en cours et à venir, dans le but de sélectionner et d'arbitrer ceux à réaliser, devient primordial. C'est pour répondre à toutes ces contraintes que la mise en place d'une gestion d'un portefeuille projet est à envisager.

Ainsi concevoir un portefeuille projet consiste à concevoir, bâtir, alimenter et mettre à jour un référentiel d'informations sur les projets. La démarche doit permettre d'obtenir des gains qui seront mesurés au travers d'indicateurs (taux de réussite des projets, taux de valeur délivrée par projet, taux d'utilisation des ressources, coefficient de couverture par domaine...).

Quelles sont les ressources impliquées dans un portefeuille ?

Un portefeuille projet est avant tout destiné à donner une visibilité de l'ensemble des projets en cours et demandes à venir à un instant donné. Ses livrables sont donc essentiellement destinés aux DSI et aux directions métiers concernées par une thématique (par exemple, la direction commerciale). En amont, les ressources affectées aux différentes activités projets sont gérées en tant que compétences, ce qui permet de mettre en avant les capacités encore disponibles. Ensuite, le bureau des projets, plus couramment appelé PMO2, assure la coordination et le maintien des référentiels et des processus liés à la gestion de projet. Ainsi, le PMO rassemble toutes les informations de suivi des projets, les qualifie, les analyse et rediffuse les synthèses aux managers et acteurs clés des projets.

Comment créer un portefeuille ?

Ni standardisée et ni normalisée, nous vous proposons une approche s'appuyant sur des retours d'expériences de mise en œuvre dans de grandes structures. Voici donc neuf points à traiter dans votre démarche :

Définir une stratégie

Il s'agit ici de définir une stratégie permettant d'atteindre les objectifs au vu du bilan de la situation actuelle (dysfonctionnements, échecs...) et des enjeux de la démarche. Ce point de départ posera les bases d'une vision commune comprise par tous (MOA, MOE, DSI...).

Mobiliser les hommes

Sont concernées les maîtrises d'ouvrage autant que les maîtrises d'œuvre. Néanmoins, le premier acteur est la DSI dans son fief en tant que modèle mais, au-delà, un ou plusieurs sponsors (par exemple, la direction générale) seront nécessaires.

Ils auront pour rôle de faire adhérer l'ensemble des acteurs à la démarche et de faire lever les blocages. Il est à noter que la formation seule au nouvel outil ne peut être considérée comme suffisante pour mobiliser. Un accompagnement plus global aux changements induits contribuera à mieux faire accepter la nouvelle organisation et les nouvelles procédures mises en place.

Fixer les périmètres

Comme dans de nombreuses démarches projets, la phase de démarrage du projet de mise en place du portefeuille peut voir le périmètre limité à une thématique pour éprouver la nouvelle organisation et les procédures. Le choix de la thématique (par exemple, les ressources humaines) se portera sur un pilote représentatif et volontaire. Ensuite, la démarche pourra être généralisée à d'autres thématiques jusqu'à couvrir l'ensemble des projets d'une structure (service, département,

voire l'organisation complète).

Préciser les objectifs

Une situation de départ et une cible en tant qu'objectif, le tout émaillé de jalons, permettent de situer les progrès accomplis. Ainsi, une approche qualitative pourra être complétée par des indicateurs quantitatifs qui rendront les objectifs plus concrets. Ces derniers devront être simples à construire, pertinents et compréhensibles pour faciliter leurs analyses. À ce titre, des seuils et des alertes pourront compléter le reporting périodique mis en place à cet effet.

Identifier une organisation

Les modes opératoires diffèrent bien souvent d'une équipe à une autre. Le point relatif à l'organisation est destiné à harmoniser les processus, les règles, les méthodes d'évaluation, les outils, les agendas... en vue d'identifier ce qui pourra être mutualisé. Ce travail de fond permettra de simplifier les retours aux instances décisionnaires et notamment la collecte de données afin d'alimenter les indicateurs.

Un accompagnement pourra déjà être nécessaire pour gérer les impacts organisationnels qui peuvent apparaître chez les managers.

Créer les processus

Tout projet, sans exception, s'inscrit dans les processus (fonctions, compétences, règles, modèle de document...) initiés par le portefeuille. Toutefois, une démarche « marketing » peut présenter un intérêt pour inciter les chefs de projet à ne pas faire d'exception. À défaut, certaines situations imprévues, urgentes, prioritaires nécessitent de sortir des sentiers battus. Ces cas, à la marge, doivent néanmoins suivre une procédure d'exception qui devra être établie préalablement et s'enrichir le cas échéant des nouvelles expériences vécues.

Installer les outils de support

Il sera difficile d'assurer la gestion d'un portefeuille sans outil adéquat. Mais rappelons que ce dernier n'est qu'une brique dans l'ensemble de la gestion du portefeuille.

Aussi, devant la multitude des offres existantes sur le marché, il faudra trouver celle qui correspond à votre organisation (il ne s'agit pas forcément du leader sur le marché). Quatre grandes thématiques sont à prendre en compte :

- les référentiels : capacité à en créer de nouveaux, à les alimenter à partir de sources hétérogènes, à les nettoyer, archiver et restaurer ;
- les tableaux de bord : capacité à proposer du reporting prédéfini et à faciliter la création de ses propres tableaux de bord sur l'ensemble des données de l'outil avec possibilité de distribuer (web, mail...) ;
- gestion des habilitations : possibilité de gérer les accès utilisateurs par groupes (profils) et fonctions avec des fonctions de contrôle et de suivi des actions utilisateurs ;
- gestion des portefeuilles : créer et gérer/simuler des projets rattachés à un ou plusieurs portefeuilles, capacité à mettre des alertes personnalisées en place, à gérer les chevauchements, à autoriser les mises à jour sur un projet selon différents profils (PMO, chef de projet...), à gérer les arbitrages.

Démarrer

Comme nous l'avons évoqué, un pilote sera nécessaire. Il éprouvera l'ensemble des mécanismes du portefeuille qui évolueront si nécessaire pour garantir le succès d'un déploiement plus large. Une assistance serait un complément idéal pour faciliter le démarrage. À cette occasion, il serait opportun de « marquer le coup » par un petit événement pour signifier le début d'un changement majeur au sein de l'organisation.

Observer et améliorer

La mise en place d'un portefeuille reste un projet, particulier peut-être, mais qui ne doit pas faire exception. Ainsi, un bilan périodique permettra de revoir les objectifs, les périmètres et les processus si nécessaire pour s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue.

Comment qualifier une nouvelle demande ?

Une demande projet est le fruit d'une réflexion, d'une idée, d'une opportunité, d'un besoin ou encore d'une menace. Mais tous les projets ne sont pas réalisables, aussi une règle simple serait à même de dicter ce qui devrait se trouver dans le portefeuille projet :

Aussi après une première formalisation (par exemple, une étude d'opportunité), il devra être possible de répondre à quelques questions qui viendront étayer l'argumentaire en faveur de la réalisation du projet. Ainsi sont attendues les informations suivantes :

- description générale du projet (contexte, motivation, contrainte) ;
- enjeux (pour l'organisation, la stratégie, destinataires du livrable) ;
- risques (technique, organisationnel, humain, conduite du projet, à ne pas faire le projet) ;
- principaux bénéfices attendus (ROI ou valeur) pour l'organisation, la stratégie ou les destinataires du livrable ;
- une première estimation de charge par typologie de contributeurs au projet ;
- une première estimation de charge de formation pour les formateurs et personnels formés ;
- un budget prévisionnel par grande thématique.

Ces premiers éléments recueillis permettront tout d'abord d'améliorer la qualité des projets lancés, puis de réguler la demande de projets de manière à faciliter la comparaison de l'ensemble des demandes sur des critères identiques. Ensuite, ils pourront s'inscrire dans un portefeuille projet avec le statut « demande à qualifier ».

Comment prioriser les projets ?

Les projets seront bien souvent priorisés en fonction de la valeur qu'ils apportent à l'entreprise puis des ressources (financières, humaines, techniques) disponibles et enfin de leur lignée avec la stratégie de l'entreprise. Quelques exceptions peuvent toutefois venir bousculer ce mode de sélection habituel. Il s'agit des projets à caractère « politique » ou sécuritaire dont la réalisation est bien souvent « non discutable ».

La décision peut prendre trois formes : élimination du projet, ajournement si le moment n'est pas propice ou si le projet doit être redimensionné, acceptation du projet qui passe alors en phase de préparation

Choix d'un outil

Le meilleur outil n'est pas celui qui a la meilleure démarche marketing mais celui qui permettra de sélectionner les projets qui apportent le plus de valeur à votre entreprise. Ainsi, proposer des recommandations justes ne peut se baser que sur un modèle de décision précis et complet.

De plus, pour gagner l'adhésion de toutes les personnes concernées, l'outil doit être efficace et pratique. À défaut, il ne sera pas utilisé et l'objectif d'assistance à la préconisation de décisions ne pourra pas être atteint.

6. Chapitre 5 : Organiser le changement

a) L'accompagnement au changement

Votre projet a pour finalité la mise en œuvre d'une nouvelle application au sein de votre entreprise et cela va inévitablement modifier les pratiques des utilisateurs.

Ce facteur humain constitue l'une des principales causes d'échec des projets informatiques.

Aussi, vous devrez non seulement faciliter au maximum l'acceptation des changements induits par cette nouvelle application, mais également réduire les facteurs de rejet. Cela peut se faire par le biais de l'accompagnement au changement, aussi appelé « conduite du changement ». Cet outil vous permettra d'anticiper les risques et d'optimiser la démarche de mise en place de la nouvelle solution.

Elle est basée sur quatre concepts fondamentaux.

La participation

Vous devez associer les futurs utilisateurs dès le début du projet. Vous pourrez ainsi prendre en compte leurs avis et faire en sorte que l'application finale corresponde au mieux à leurs attentes.

Vous devez en outre obtenir leur adhésion. Pour cela, informez-les et expliquez-leur le bien-fondé du changement ou de la mise en place d'une application. Bien entendu, vous rencontrerez de la résistance au changement... Veillez donc à rester bien à l'écoute de chaque personne, adaptez votre discours et soyez sans cesse en interaction avec eux pour ne pas donner l'impression de les mettre de côté et de décider tout seul.

La communication

Comme nous l'avons vu précédemment, elle contribue en grande partie à la réussite de votre projet. Dans votre démarche d'accompagnement au changement, vous devez également mettre l'accent sur ce facteur clé de la réussite de votre démarche. Mettez en place un plan de communication permettant aux utilisateurs de comprendre et d'accepter les changements à venir. Ainsi, ils doivent connaître les objectifs du projet, ses conséquences sur leur pratique professionnelle ainsi que son planning et son avancement.

Pour vous aider, vous répondrez aux questions « qui, quoi, comment ? » :

- « qui » désigne les utilisateurs concernés directement ou indirectement par le changement ;
- « quoi » fait référence aux soucis ou aux questions des utilisateurs ;
- « comment » indique la meilleure façon, le meilleur moment et la personne indiquée pour communiquer.

Vous pouvez également, et en fonction de la nature et de la taille du projet, confier cette mission à la direction de la communication ou à des spécialistes externes.

La formation

Vous devez vous assurer que les utilisateurs disposent des connaissances théoriques et pratiques nécessaires à leur travail. Pour cela, plusieurs étapes sont à envisager :

- identifiez et dénombrez les utilisateurs à former ;
- identifiez le contenu et les modules de formation ;
- définissez le support de formation (sessions de formation, didacticiel, etc.) ;
- désignez les formateurs ;
- élaborer les modules de formation (support papier, didacticiel, etc.) ;
- planifiez les sessions de formation et réservez les ressources nécessaires ;
- dispensez la formation ;
- évaluez la formation par un bilan animateur et utilisateur.

L'accompagnement lors de la mise en production

À l'occasion du déploiement de l'application, les utilisateurs vont prendre en main leur nouvel outil et mettre en pratique ce qui aura été vu lors des formations.

Il peut être efficace de mettre en place un accompagnement de l'utilisateur à son poste de travail. Vous pourrez ainsi vous rendre compte en direct des éventuelles difficultés d'utilisation, des manipulations problématiques et répondre immédiatement aux demandes.

La conduite du changement ne s'arrête donc pas à la formation et à la remise d'un mode d'emploi, mais doit impliquer et faire participer activement les utilisateurs à la démarche. Et cela dès les premières phases de votre projet.

b) La conduite du changement

L'accompagnement au changement décrit ci-dessus représente une activité de support et d'assistance ; mais réussir un changement ne s'arrête pas à la formation et à la remise d'un mode d'emploi.

La conduite du changement permet de faciliter l'acceptation des changements induits par un nouveau projet, en anticipant et en accompagnant les acteurs de l'entreprise dans la modification de l'organisation, des règles ou encore des outils.

Elle vise à augmenter les chances de réussite d'un projet et à favoriser l'adhésion des acteurs.

La mise en place d'une nouvelle application informatique n'est pas sans conséquences pour les collaborateurs, d'où la nécessité d'élaborer un plan d'action pour faciliter l'intégration des nouveautés.

En se basant sur des bonnes pratiques et des outils, la conduite du changement permet d'expliquer les enjeux et objectifs du projet, de mettre en avant la valeur ajoutée pour chacun au quotidien et, de ce fait, d'atteindre plus rapidement les résultats escomptés par le projet.

Aussi la dimension humaine tient une place prépondérante dans la réussite de ce changement.

Le changement est un mécanisme qui entraîne tout individu dans quatre phases distinctes :

- Le doute : l'annonce d'un changement majeur peut provoquer un sentiment de régression et des réactions telles que l'anxiété, le doute, la résistance et l'opposition.
- En effet, l'équilibre personnel est touché et l'individu, dans certains cas, entre en résistance pour le défendre.
- Le bilan : cette phase correspond à une prise de conscience et à une analyse objective plus posée une fois passée la phase de doute. Il s'agit de faire le point sur ce qui va perdurer et ce qui va réellement changer. C'est à ce moment que s'opère souvent le déclic, c'est-à-dire le moment où l'individu prend la décision de changer et qu'il a conscience de l'intérêt de ce changement.
- Le projet : l'individu qui a accepté le changement veut construire une vision précise de l'avenir.
- Le plan d'action : cette phase constitue la mise en œuvre du changement de manière concrète. L'individu s'engage et est acteur de son changement.

Il est à noter que les deux premières phases sont essentielles et ne doivent pas être négligées dans la démarche d'accompagnement. Bien souvent, elles sont sous-estimées, car la direction veut rapidement être dans le « concret » en imposant des plans d'action sans avoir laissé le temps aux équipes de « faire leur deuil ».

On comprend facilement que l'accompagnement doit être spécifique en fonction de la phase traversée afin de permettre aux personnes de progresser dans les meilleures conditions d'efficacité, de rapidité et de motivation – c'est ce que nous allons voir ci-après.

En phase de doute, une présence forte des managers, suite à l'annonce du changement, permettra de minimiser les résistances ; celles-ci seront d'autant moins fortes si elles sont immédiatement écoutées, reconnues et comprises.

Dans la phase de bilan, il s'agit de donner confiance aux équipes et de leur permettre de trouver des nouveaux repères. En effet, du fait de sortir de sa zone de confort et d'aller vers l'inconnu, le changement engendre la crainte d'être moins compétent.

Dans la phase projet, l'objectif de l'accompagnement est de « mettre en route » les personnes afin qu'elles soient actrices de leur changement plutôt que de le subir. Il faut donc mobiliser les individus car le changement est motivant s'il est perçu comme une amélioration de l'existant.

Enfin, lors du déroulé du plan d'action il faut amener les équipes à s'impliquer dans la construction et la mise en œuvre concrète du changement.

Quelques conseils

- Il est essentiel de mener une analyse d'impact sur la population concernée : responsabilité, importance du changement, résistance des acteurs...

- Il est important de piloter ce changement en effectuant un suivi régulier grâce à quelques indicateurs clés tels que le nombre d'actions de communication menées, le taux de présence sur le terrain pour l'accompagnement.
- Il est important de mettre en œuvre une démarche participative. La participation des collaborateurs facilitera l'adhésion, car ils sont alors acteurs de leur changement. Ces mêmes personnes peuvent même être des ambassadeurs de ces nouvelles idées auprès de leurs collègues. Il s'agit donc de prendre en compte les besoins, les avis et les craintes des salariés et des bénéficiaires pour définir une solution performante convenant à tous.
- Il faut prendre soin de définir des objectifs à court terme. Au-delà des objectifs généraux du projet, il est nécessaire de définir un certain nombre de jalons intermédiaires afin de pouvoir communiquer sur une série de petites victoires rapides.

Voici aussi les pièges à éviter :

- négliger le facteur humain ;
- penser qu'une réussite technique finalise le projet ;
- dépenser trop d'énergie pour les plus résistants ;
- imposer un rythme non adapté aux équipes opérationnelles.

