

# **Support de cours**

## **Management de projet IT**

**Master : Ingénierie des systèmes d'informations et sécurité (ISIDS)**

## INTRODUCTION

Le monde du travail s'est vigoureusement réformé ces dernières années. Citons pour faire court trois dispositions lourdes : d'abord, la propagation du fonctionnement en mode projet (forme d'organisation dans laquelle chaque salarié devient un « entrepreneur » qui se voit assigner un objectif et la responsabilité de l'atteinte de cet objectif) ; ensuite, le lieu de l'exigence d'instantanéité (la réponse à une question du client ou du supérieur hiérarchique qui ne peut être qu'immédiate) ; Enfin l'intrusion de l'informatique et de l'internet qui, bien utilisés, permettent cette instantanéité. Dans cette vie, Nous avons tous des projets : Qu'ils soient d'ordre privé ou professionnel, ils donnent du sens à notre vie, et nous projettent vers un futur que nous voulons meilleur ... Un projet, au-delà de la part de rêve qu'il contient, appelle à la réalisation, à la concrétisation de l'idée de départ. Mais comme le dit cet adage bien connu « l'intention ne vaut pas l'action ». Il faut donc se donner les moyens de mener à bien une démarche plus ou moins compliquée pour atteindre l'objectif du projet. Les projets sont partout (la vie quotidienne, société, etc.) et nous sommes tous des chefs des projets qui s'ignorent, cependant la conduite d'un projet exige plusieurs facteurs :

- ♣ Une bonne dose d'imagination et de créativité (osez) ;
- ♣ Une réelle ouverture d'esprit et beaucoup d'écoute.
- ♣ De l'audace et du réalisme (une prise de risque raisonnée) ;
- ♣ Une détermination sans faille (croyez en vous et en votre projet) ;
- ♣ Une patience à toute épreuve ;
- ♣ Du travail, encore du travail ;
- ♣ Un questionnement critique permanent ;
- ♣ Ce qu'il faut de méthode et d'organisation.

# CHAPITRE 1 - GENERALITES SUR LES PROJETS INFORMATIQUES

## 1. DEFINITION ET CONTEXTE D'ETUDES

Du mot latin « projectum » de « projicere », en résumé, Ainsi, le mot « projet » voulait initialement dire « quelque chose qui vient avant que le reste ne soit fait » ou « jeter quelque chose vers l'avant » ; c'est ainsi, le projet peut être défini comme étant un ensemble d'activités qui sont prises en charge, dans un délai donné et dans les limites de ressources imparties, par des personnes qui y sont affectées dans le but d'atteindre des objectifs définis. Cependant, le projet peut être appréhendé de plusieurs et selon différentes organisations :

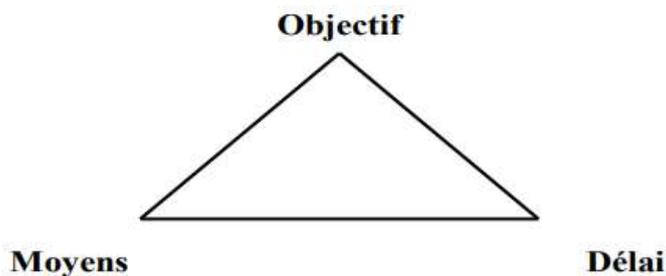
♣ Selon la norme ISO 10006 (version 2003) « un projet est un processus unique qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques, incluant des contraintes de délais, de coûts et de ressources ». La définition d'un projet comporte deux notions clés : le projet est unique et le projet est temporaire.

♣ Selon Le PMBOK, référentiel du PMI, considère un projet comme une « entreprise temporaire décidée pour obtenir un produit ou un service unique ». L'unicité du produit entraîne l'unicité des activités à mettre en œuvre.

♣ Selon L'AFITEP définit un projet comme un « ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié non seulement un début, mais aussi une fin » ; et introduit une distinction entre les projets d'ingénierie qui visent l'obtention d'un résultat pour un client, et les projets produit débouchant sur un modèle qui fera fabrication

ensuite l'objet d'une répétitive.

L'unicité du être comprise de part, les activités d'atteindre l'objectif à prendre en particularités de



processus projet doit deux façons. D'une qui permettront sont définies de façon compte les chaque projet, même si

l'on réutilise des trames générales. D'autre part, ces activités ne seront exécutées qu'une seule fois. Il y a donc unicité au niveau du type et au niveau de l'instance. Ainsi, un projet peut être symbolisé par un triangle dit « triangle projet » : on est en mode projet lorsque l'on doit atteindre un objectif avec des moyens ad hoc et dans un délai donné :

L'AFNOR donne les deux définitions suivantes :

♣ « un projet est déterminé et mis en œuvre pour élaborer la réponse au besoin d'un utilisateur, d'un client ou d'une clientèle et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources précises »

♣ « un projet est une démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir »

A partir de celles-ci, nous voyons qu'un projet est :

- **Composé d'un ensemble d'activités** : Il s'agit donc d'un processus qui doit être géré du point de vue de sa conduite, des moyens mis en œuvre et résultats attendus ;
- **Mis en œuvre en vue d'atteindre un objectif précis** : Celui-ci doit être clairement exprimé par le (système) client. Cet objectif présente un caractère novateur et n'est pas répétitif. Il est la plupart du temps matériel, mais il peut également porter sur des éléments culturels, sur des valeurs à faire évoluer ou à introduire.
- **Réalisé dans un délai donné** : Il est limité dans le temps avec des dates de début et de fin, « un projet n'a pas d'avenir, il a une fin » C. MIDLER ;
- **Exécuté grâce à un ensemble de moyens** : qui sont matériels et humains ; Pour P. ZARIFIAN, l'organisation en projet réunit « une équipe multi-métiers autour d'un projet d'innovation avec des objectifs précis et une durée de vie bien spécifiée ... Les gens travaillent ensemble sur un projet précis et pour une durée limitée » .

Tout projet informatique répondre à cinq (5) privilèges) principales :

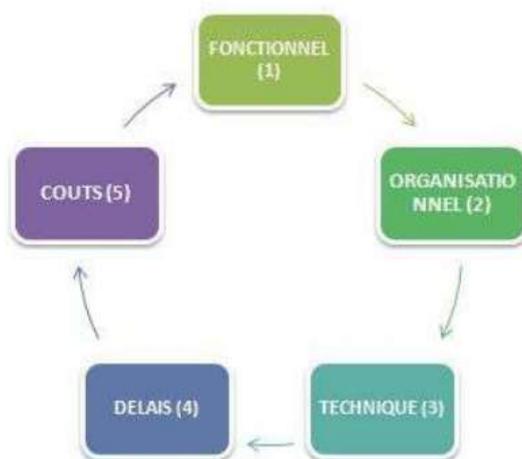
♣ **Fonctionnel** : il doit par le client;

♣ **Technique** : il doit et des contraintes ;

♣ **Organisationnel** : il fonctionnement (rôles, culture, fonctions, résistance au changement) ;

♣ **Délais** : il doit respecter des échéances (planning) ;

♣ **Coûts** : il doit respecter le budget prévu pour le projet.



digne de ce nom doit privilèges (atouts ou

répondre à un besoin défini

respecter des spécifications

doit respecter un mode de

Le projet est constitué des actions ou des interventions que fait quelqu'un dans la plupart de temps une personne morale pour atteindre des résultats utiles. Le projet implique que ces personnes s'organisent pour le faire. L'organisation qu'elles mettent en place n'est pas le projet mais cette organisation fait le projet. Le but du projet est de produire de l'utilité de façon économe.

## 2. OBJECTIFS DES PROJETS INFORMATIQUES

L'objectif visé par la réalisation d'un projet informatique est souvent appelé « produit », même lorsqu'il ne présente pas un caractère matériel. On distingue ainsi le contenu du produit (les spécifications) et le contenu du projet (le travail à réaliser pour livrer le produit). Le premier détermine le second.

Comprendre les objectifs du projet et faire émerger des réponses adéquates est de la responsabilité du chef de projet. On rencontre souvent les grandes catégories suivantes, qui auront des conséquences sur le management du projet. Nous allons les esquisser :

♣ **Productivité administrative** : la rentabilité du capital investi est recherchée dans la diminution de main d'œuvre grâce à l'automatisation d'une partie des tâches. Le climat social sera tendu et la gestion du changement difficile à mener. La participation des utilisateurs peut conduire à un blocage du projet.

♣ **Aide au management** : l'objectif majeur du projet est l'amélioration des prises de décision au moyen d'un observatoire au service du management. On va bâtir une mémoire de l'organisation et de ce qui l'entoure, à partir de laquelle on pourra construire des tableaux de bord, faire des analyses, assurer une veille concurrentielle. La conception du système doit être très proche des gestionnaires, faute de quoi le système ne sera guère utilisé.

♣ **Efficacité opérationnelle** : on attend un meilleur fonctionnement opérationnel par un usage créatif des technologies de l'information et de la communication. L'analyse et la reconstruction des processus sont déterminantes, mais la gestion du changement est un enjeu essentiel.

♣ **Évolutivité** : on cherche à obtenir un système flexible pouvant être modifié rapidement en cas d'évolution des contraintes et/ou de la stratégie et sachant prendre en compte des adaptations ou des personnalisations non encore identifiées au moment du projet. Cet objectif s'inscrit dans une meilleure maîtrise des investissements informatiques. La compréhension du domaine et de son évolution est importante.

♣ **Utilisation d'une nouvelle technologie** : le but principal du projet est d'expérimenter une nouvelle technologie, pour voir ce que l'on peut en tirer ou pour obtenir un « effet vitrine » vis-à-vis de l'extérieur. Un délai court est un élément essentiel de la réussite du projet. Le choix de démarrer

un projet est fondé sur le gain que l'on en attend. Il convient de ne pas confondre les objectifs et le cahier des charges qui découlent des objectifs du projet. Ces objectifs sont :

- ♣ La définition des démarches d'amélioration fonctionnelle,
- ♣ la mise en route d'un nouveau produit,
- ♣ la croissance externe de l'entreprise,
- ♣ le nouveau besoin en termes d'organisation,

♣ la productivité attendue. La vision entre le centre de coût ne permet toutefois pas bien d'appréhender tous les avantages d'un projet informatique. La productivité issue de la mise en œuvre d'une solution informatique est difficilement mesurable. C'est le paradoxe de Solow. Les objectifs doivent intégrer deux contraintes : « celle du coût et celle du délai ». Il faut aussi prendre en compte le risque dans la mesure où l'activité humaine s'appuie toujours sur un environnement incertain. Les projets informatiques supposent à :

- ♣ l'adhésion libre et volontaire d'un ensemble des cadres du projet ;

♣ La définition et la compréhension explicite des objectifs du projet (chaque doit comprendre l'intérêt qu'il a d'y participer afin que l'objectif global soit atteint);

♣ L'organisation responsable de la conduite du projet (l'ensemble des opérateurs et bénéficiaires doivent s'assurer, en cours d'exécution, que le projet est constamment géré en fonction de la poursuite des objectifs acceptés) ;

♣ L'appréciation et la mesure des avantages d'un projet (la valeur du produit du projet ne peut pas se mesurer par un prix sur un marché) ;

♣ Du fait que le projet représente un ensemble d'opérateurs investisseurs de leur propre efforts, son analyse en terme de comparaison des avantages se fait de façon double : du point de vue du projet dans son ensemble et du point de vue des participants. Ce n'est que dans la mesure où la mesure où l'ensemble projet est lui-même rentable qui sera intéressant de l'entreprendre du point de vue des participants, surtout dans la mobilisation des ressources ;

♣ La technique de comparaison la plus usuelle entre les coûts et les avantages d'un projet est celle du taux de rentabilité interne, financier ou économique (TRI) ;

♣ Tout projet informatique qu'il soit marchand ou non doit être rentable. C'est-à-dire ce qu'il rapporte doit être supérieur à ce qu'il coûte. L'objectif doit être précisé de façon claire, chiffrée et datée. Le résultat doit être conforme à des normes de qualité et de performances prédéfinies, pour le moindre coût et dans le meilleur délai possible :

- ✓ Cadré (spécifique, précis, défini)
- ✓ Approuvé, consensuel
- ✓ Mesurable, critère de validation donné
- ✓ Échéance précise dans le temps
- ✓ Réaliste et faisable...
- ✓ Ambitieux.

Le projet est un objectif «extraordinaire»(au sens littéral du mot) qui combine quatre aspects :

### **3. LES CARACTERISTIQUES DES PROJETS INFORMATIQUES**

Un projet se caractérise par un ensemble de déterminants. Ils sont de nature à préciser :

**La nature du projet** : Un système d'information présente souvent un degré élevé de complexité, dans la mesure où c'est un « ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, stocker, communiquer des informations (sous formes données, textes, images, sons ...) dans des Organisations» 4 . De plus, son caractère largement immatériel augmente la difficulté quand on veut en obtenir une description a priori. Cela n'est pas sans conséquence sur les projets, qui doivent prendre en compte ses diverses dimensions.

Le triplet (objectif, moyens, délai) présente ainsi, dans le domaine système d'information, trois caractéristiques particulièrement marquées. D'abord, il y a interaction entre l'objectif d'une part et les moyens/délais d'autre part. L'identification de l'objectif conduit à évaluer la charge de travail. 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, par exemple selon le principe du « design-to-cost » (conception contrainte par le budget disponible) ou du « timeboxing » (conception et développement contraints par l'enveloppe temps).

**La délimitation d'un projet** : Tout projet doit forcément avoir un début et une fin, ce qui est déterminé par l'expression du besoin normalement formalisée par un cahier des charges et/ou un contrat.

**Les risques d'un projet** : Le risque est défini comme « la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de dates d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables voire inacceptables » . La réalisation des risques peut porter sur les trois sommets du triangle projet : objectif non atteint, délai non respecté, surconsommation de moyens. On a longtemps cru que le respect de dispositions méthodologiques a priori permettrait de mener les projets informatiques de gestion avec succès.

La démarche proposée comprend cinq étapes :

- ♣ Identification des risques ;
- ♣ Évaluation d'impact sur les coûts et le délai ;
- ♣ Définition d'actions de réduction des risques inacceptables ;
- ♣ Suivi des actions ;
- ♣ Capitalisation d'expérience.

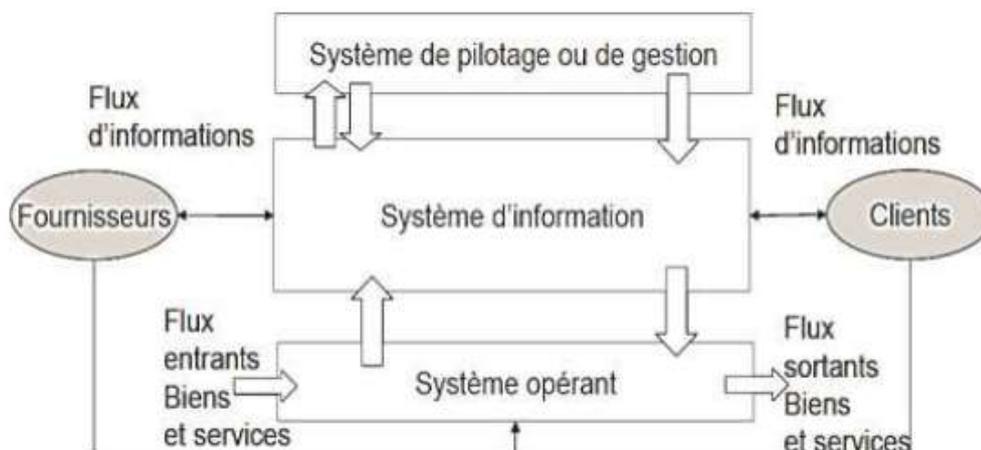
Des techniques classiques de stimulation et d'organisation des idées sont utilisées au cours des trois premières étapes, telles que les remue-méninges, le diagramme causes-effets dit d'Ishikawa, la matrice dite de Pareto permettant un classement en quatre catégories depuis le risque « mineur » (probabilité faible, conséquences peu importantes pour le projet) jusqu'au risque « inacceptable » (probabilité élevée, conséquences graves).

**La gestion du changement**: La gestion du changement implique la planification et la réalisation d'un ensemble d'activités, On identifie classiquement : « la communication, la formation, la documentation, l'organisation des sites, la migration, l'expérimentation ».Le recours à de telles activités est en partie lié aux réticences anticipées. Le concept de résistance au changement a parfois été présenté comme un facteur explicatif de l'échec de certains systèmes d'information (projets informatiques), les utilisateurs préférant la stabilité et refusant a priori toute évolution.



## CHAPITRE 2 - LA CONDUITE DU PROCESSUS DES PROJETS INFORMATIQUES

L'administration d'un projet informatique en mutation requiert un ensemble d'opérations impliquant des exécutions fortuites. C'est pourquoi l'IPMA précise que « le conduite de projet consiste à planifier, organiser, suivre et maîtriser tous les aspects d'un projet, ainsi que la motivation de tous ceux qui sont impliqués dans le projet, de façon à atteindre les objectifs de façon sûre et dans les critères définis de coûts, délais et performance ».



### 1. LES ACTIVITÉS DE GESTION DE PROJET

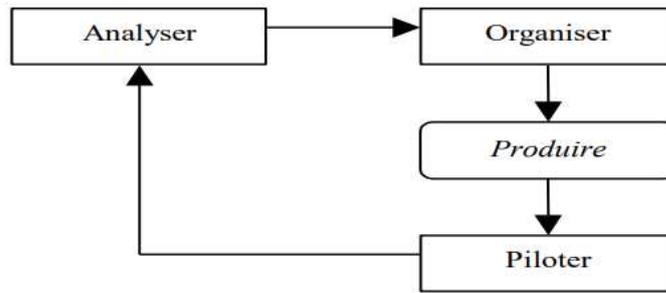
Pour le PMBOK, la gestion de projet est « l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de méthodes aux activités d'un projet afin de répondre à ses besoins ». Il convient toutefois de distinguer deux catégories d'activités dans un projet :

- ♣ les activités de production : sont celles qui sont nécessaires pour réaliser le produit ou service visé par l'objectif du projet ;
- ♣ les activités de gestion de projet : sont celles qui consistent à planifier le travail, l'organiser et suivre l'avancement des activités de production.

Le champ de la conduite de projets informatiques est calé sur les trois aspects représentés par le triangle Projet. Ainsi :

- Le délai donne lieu à une gestion 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 une gestion des ressources portant sur les ressources humaines et les moyens matériels.
- L'objectif du projet doit à son terme être concrétisé par une ou plusieurs fournitures. Cela implique une gestion 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.

On peut décomposer l'activité de la conduite des projets informatiques en trois activités principales autour de la production proprement dite :



*Les activités de gestion de projet*

♣ Analyser : consiste à déterminer le chemin que l'on va emprunter pour avancer vers l'objectif.

♣ Organiser : signifie repérer les contraintes d'enchaînement entre les tâches afin de les ordonnancer.

♣ Produire : consiste à assurer les actions diverses (cultures, fabrications, etc.) qui concourent à fournir sur le marché commercial certains biens ou services.

♣ Piloter : 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.

## 2. PRINCIPAUX ACTEURS DANS UN PROJET INFORMATIQUE

Un acteur est quelqu'un qui joue un rôle dans le déroulement du projet. La notion de rôle est importante dans un univers projet. C'est une fonction temporaire, déconnectée de la place qu'occupe la personne dans l'organigramme de l'entreprise ; on attache au rôle des activités à effectuer et une responsabilité. Quand on organise un projet, on commence par déterminer les rôles nécessaires. On distingue trois types d'acteurs participant à un projet de développement de système d'information :

- ♣ le maître d'œuvre et
- ♣ le maître d'ouvrage ;
- ♣ l'équipe de projet ;
- ♣ les utilisateurs.



Les intervenants du projet informatique doivent être identifiés avec leurs rôles et les fonctions qu'ils doivent remplir dans quel ordre et dans quelles conditions. Cette notion de responsable à chaque niveau d'intervention est essentielle à la bonne marche du projet. La première démarche consiste à définir les conditions d'intervention des différents partenaires et la seconde à préciser les liens qui peuvent exister entre eux.

**a. LE MAITRE D'OUVRAGE** Selon l'AFNOR, le maître d'ouvrage est « la personne physique ou, le plus souvent, personne morale qui sera le propriétaire de l'ouvrage. Il fixe les objectifs, l'enveloppe budgétaire et les délais souhaités pour le projet ».».

**b. LE MAITRE D'OEUVRE** Le maître d'œuvre est « la personne physique ou morale qui réalise l'ouvrage pour le compte du maître d'ouvrage et qui assure la responsabilité globale de la qualité technique, du délai et du coût ».

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

- ♣ Le chef de projet, est responsable devant le maître d'œuvre de l'avancement du projet.
- ♣ Le concepteur, qui peut être tenu par un informaticien, et qui joue le rôle d'un organisateur ou un gestionnaire selon le stade d'avancement : sa responsabilité est de concevoir le futur système aux étapes étude préalable et étude détaillée.
- ♣ Le développeur, qui est tenu par un informaticien : sa responsabilité est d'écrire les programmes ou de réaliser un prototype. Pour certains développements réalisés en langage de 4e génération, le rôle peut être tenu par un gestionnaire

**d. LES UTILISATEURS** Les utilisateurs ont pour rôle la mise en correspondance avec les fonctions permanentes du développement du produit réalisé. Ces derniers peuvent représenter différents niveaux : décideurs, gestionnaires ou utilisateurs finals. courte mais dense.

### 3. NIVEAUX DE RESPONSABILITÉ DANS LE PROJET INFORMATIQUE

En matière de gestion de projets informatiques, le niveau de responsabilités, c'est un ensemble des étapes successives de l'analyse, hiérarchiquement subordonnées les unes aux autres à partir d'une unité supérieure, c'est-à-dire c'est un échelon (degré) d'un ensemble organisé des implications dans une hiérarchie quelconque. Comme dans la plupart des organisations humaines, la distribution des responsabilités et des tâches se fait sur le mode pyramidal du schéma ci-contre. Décrivons sommairement les quatre niveaux, en partant de la base de la pyramide.



♣ **Le niveau exécution** : est celui des entreprises en charge des travaux et des contributeurs internes, sollicités pour leur expertise métier. Le niveau exécution réalise les différents livrables du projet. Il applique les directives établies par le niveau opérationnel et lui rend compte des problèmes éventuels et de l'avancement.

♣ **Le niveau opérationnel** : est celui du chef de projet et de son équipe. Il décline les exigences du cahier des charges en solutions techniques et en tâches à accomplir. Il pilote le projet au quotidien, détecte et corrige les écarts et rend compte au niveau stratégique

♣ **Le niveau stratégique** : détermine l'objectif, nomme le chef de projet, définit le cadre général du projet et l'organisation, puis s'assure que la trajectoire du projet est conforme aux prévisions. Bien entendu il intervient en cas d'écart grave, sur demande du chef de projet ou de sa propre initiative.

♣ **Le niveau décision** : prend les grandes orientations, en principe sur proposition du niveau stratégique. Les solutions de gestion de projet diffèrent entre elles, en premier lieu par le service qu'elles rendent (ou pas) aux acteurs des différents niveaux. A minima, elles permettent au chef de projet de piloter les travaux. Les solutions les plus abouties fournissent aux acteurs de chaque niveau les informations qui leurs sont utiles : un exécutant aura la vision des tâches qu'il doit accomplir, le chef de projet aura accès à la totalité des données du projet. Quant aux acteurs du niveau stratégique, ils disposeront d'un tableau de bord synthétique les renseignant principalement sur la santé du projet. Bien entendu toute information saisie à un niveau est instantanément répercutée par le système aux acteurs concernés, c'est bien le moins que l'on attende d'un système informatique.

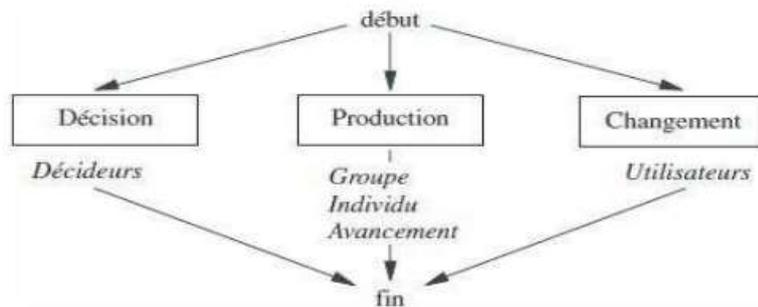
L'AFITEP appelle « management de projet », l'ensemble des activités de gestion de projet et introduit une distinction entre deux rôles. Le chef de projet est responsable de la « direction de projet » et s'appuie sur des assistants chefs de projet qui accomplissent des tâches rassemblées sous le terme « gestion de projet ». Ces deux rôles correspondent à deux niveaux de certification. La direction de projet, qui est toujours exercée par le chef de projet, a pour mission essentielle de définir la stratégie de conduite du projet, de coordonner l'ensemble des actions, de modifier le plan de marche si nécessaire, et d'optimiser l'utilisation des ressources. Pour accomplir la mission de direction de projet, le chef de projet a besoin d'analyser les risques, d'estimer la charge, d'organiser le travail, de le planifier, de le suivre. Pour cela, il doit effectuer, ou faire effectuer, un ensemble de tâches relevant de la gestion de projet, notamment la préparation des différents plans et l'élaboration de tableaux de bord de suivi. La distinction entre gestion et direction de projet n'est pas, à ce jour, reprise par les autres acteurs de la normalisation.

#### **4. ROLES DE CHEF DE PROJET**

Par définition, Le chef de projet est défini par l'AFNOR comme : « la personne physique chargée par le maître d'œuvre, dans le cadre d'une mission définie, d'assurer la maîtrise du projet, c'est-à-dire de veiller à sa bonne réalisation dans les objectifs de technique, de coût et de délai ». Cette définition est insuffisante pour les projets système d'information. Heureusement, la définition est élargie : « Souvent le maître d'ouvrage identifie, en son sein, un interlocuteur au chef de projet du maître d'œuvre. Cet interlocuteur est aussi appelé chef de projet ».

Un chef de projet doit au préalable développé les éléments suivants :

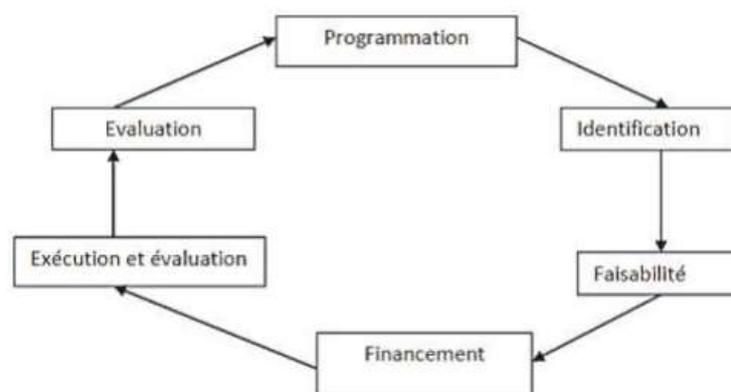
- les styles de management (conduite) d'équipe et leur adéquation ou inadéquation à différentes situations pour atteindre les objectifs du projet;
- la motivation des membres de l'équipe ;
- la gestion des conflits à l'extérieur du groupe de projet.



- **Il est responsable du groupe** - D'un ensemble d'individus, il doit constituer une équipe, l'animer et en maintenir la cohésion.
- **Le chef de projet est responsable des individus membres de l'équipe**, qu'il doit valoriser et soutenir. Ce domaine est l'un de ceux où, par chance, le travail est souvent un moyen de se réaliser.
- **Le chef de projet doit prendre en compte les souhaits des individus et l'enrichissement apporté, lorsqu'il attribue les tâches.** L'estimation de la charge affectée doit être négociée avec celui qui va accomplir la tâche correspondante.
- **Le chef de projet est également responsable de l'avancement des travaux et doit convaincre l'équipe de la nécessité d'un suivi adéquat.** Le système d'information projet est indispensable à la réussite : il faut que les chiffres de base soient le plus juste possible.
- **Le chef de projet est un acteur du changement parmi les utilisateurs** - Il doit pour cela organiser une participation adaptée afin de créer un noyau qui portera le changement.
- **Le chef de projet est, à certains égards, le pilote des décisions touchant au contenu du projet.** Toute décision à prendre, si elle n'est pas prise immédiatement, doit lui être signalée. Toutes celles qui sont en suspens doivent figurer sur son tableau de bord, pour qu'il en suive le traitement. Il doit parfois aider à choisir en apportant un éclairage aux décideurs ou en proposant des solutions flexibles si un choix définitif ne peut être fait.

## 5. L'ADMINISTRATION DU CYCLE DE PROJETS INFORMATIQUES

Du moment où le projet a un début et une fin, cette notion conduit à la notion de cycle de projet. Ce cycle peut se résumer dans le schéma suivant :



- **La programmation** : Le processus de programmation est l'issus d'un document global stratégique pour un pays donné. Ce document détermine les différentes

perceptions, profils et diagnostic sur l'ensemble d'un pays et il doit être en accord avec la législation de ce dernier pour l'exécution d'un projet informatique.

- **L'Identification** : C'est une phase clé dans laquelle les analyses suivantes sont faites pour garantir la pertinence et la faisabilité d'une idée de projet
- **La Faisabilité** : cette phase, il est question de voir si le projet répond aux besoins prioritaires (pertinence), le projet a été bien conçu et apporte des avantages tangibles et durables aux groupes cibles, la formulation du projet est bien gérée (bonne gestion)
- **Le Financement** : Le financement a comme objectifs de permettre l'appréciation du projet par l'organisme de financement et la négociation avec l'organisme de financement avant la passation d'accord de financement, quel qu'en soit le statut: subvention, prêts, apport en nature.
- **La mise en œuvre** : La mise en œuvre a comme objectif de permettre au projet de produire les résultats, atteindre les buts et contribuer efficacement aux objectifs globaux du projet, gérer les ressources disponibles de façon efficiente, suivre le déroulement et en faire les comptes-rendus.
- **L'évaluation** : L'évaluation a pour but d'effectuer une appréciation, aussi systématique et objective que possible, d'un projet, d'un programme ou d'une politique, en cours ou achevé, de sa conception, de sa mise en œuvre et de ses résultats.

## CHAPITRE 3 - DYNAMIQUE DU PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE PROJETS INFORMATIQUES.

### 1. DEFINITION ET CONTEXTE D'ETUDES

Par définition, la dynamique du processus du développement de projets informatiques peut être considérée comme étant une démarche de l'évolution au l'intérieur d'une structure en développement.

Compte tenu de son unicité, tout projet est soumis à incertitude, car des événements imprévisibles ou non prévus peuvent survenir et entraver son déroulement. C'est pourquoi les méthodes et normes recommandent de découper le processus projet en « phases ». Les phases sont ordonnées dans le temps, selon la logique de construction du produit. Ce découpage introduit un jalonnement du projet, qui permet au commanditaire du projet de valider progressivement les livrables et d'orienter le projet. Il favorise une maîtrise accrue du projet. L'ensemble des phases du projet est appelé « cycle de vie » du projet. Le cycle de vie est unique pour chaque projet, mais il existe selon les domaines d'application des cycles de vie génériques qui guident le découpage du projet en phases. En informatique, on les appelle souvent des modèles de développement.

### 2. DECOUPAGE DE PROJETS INFORMATIQUES

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



- ✓ **L'étude préalable** - L'objectif d'une étude préalable est double. D'une part, il s'agit de faire des choix structurants pour la future application : évaluer l'adéquation de la solution aux objectifs, choisir éventuellement entre plusieurs solutions, évaluer l'investissement (budget, temps), ajuster la solution à l'enveloppe si cela est nécessaire. D'autre part, il s'agit de fournir une base de référence pour la suite du projet : le rapport d'étude préalable peut donc être considéré comme un cahier des charges pour l'étude détaillée. Une étude préalable comporte trois étapes : observation, conception-organisation et appréciation.
- ✓ **La conception détaillée** - L'objectif d'une étude détaillée est de concevoir et décrire de façon exhaustive la solution sur tout le champ de l'étude. Elle sera ensuite complétée par l'étude technique. Les spécifications ainsi obtenues doivent faire l'objet d'un consensus entre futurs utilisateurs et informaticiens. Elles représentent le cahier des charges pour la réalisation
- ✓ **Les études techniques** - L'objectif de cette phase, qui ne concerne que les informaticiens, est d'optimiser les structures physiques de données et de construire les traitements (dossier programmes) en essayant de préparer la réutilisation du code. Le résultat comprend des normes techniques, des dossiers de programme et la structure physique des données. Il complète le cahier des charges de réalisation.

- ✓ **La réalisation** - Cette phase est parfois appelée « développement ». L'objectif est de produire un logiciel testé. Elle comprend donc des tâches d'élaboration de jeu d'essai, de programmation et de test. Elle se termine par une procédure d'acceptation officielle est appelée recette : le client fournit un jeu d'essai et vérifie avec le fournisseur la conformité du logiciel à ce qu'il avait demandé. Dans la pratique, la recette fait souvent une étape séparée
- ✓ **La mise en œuvre** - L'objectif est de préparer le démarrage effectif de la nouvelle application. Cette phase comprend notamment le paramétrage, la reprise ou l'alimentation des données, le développement d'interfaces, la formation des utilisateurs, l'installation d'environnement d'exploitation.
- ✓ **L'évaluation (qualification)** - L'objectif est de réaliser des tests dans l'environnement opérationnel et de tirer un bilan du système d'information installé, selon différents critères qualité. Ces derniers sont présentés au chapitre 8 qui regroupe tous les aspects de la qualité.

### 3. LES MODELES DE DEVELOPPEMENT

Il s'avère de nos jours, que nous ne pouvons plus avoir une démarche unique dans le développement de projets informatiques, mais qu'il faut construire le découpage temporel en fonction des caractéristiques de l'entreprise et du projet. On s'appuie pour cela sur des découpages temporels génériques, appelés modèles de développement (process models) ou modèles de cycle de vie d'un projet informatique. Les principaux modèles sont :

- ✓ le modèle du code-and-fix ;
- ✓ le modèle de la transformation automatique ;
- ✓ le modèle de la cascade ;
- ✓ le modèle en V ;
- ✓ le modèle en W ;
- ✓ le modèle de développement évolutif ;
- ✓ le modèle de la spirale.

### 4. LA GESTION D'UNE PHASE D'UN PROJET INFORMATIQUE

D'après les normes (ISO10006, PMBOK), les activités de gestion de projet sont organisées comme des processus (ensembles coordonnés d'activités aboutissant à un résultat), classés en différents groupes, selon l'objectif : démarrage, planification, réalisation, contrôle et clôture. Pour le PMI, chaque phase fait l'objet d'une gestion complète qui met en œuvre les processus des cinq catégories à savoir :



*Organisation de la gestion d'une phase*

- a. **Les processus de démarrage** : ils ont pour but de lancer officiellement le démarrage du projet ou l'une de ses phases. Il s'agit de repérer certaines contraintes particulières (financières, humaines, temporelles, techniques...) et d'arrêter une stratégie générale de

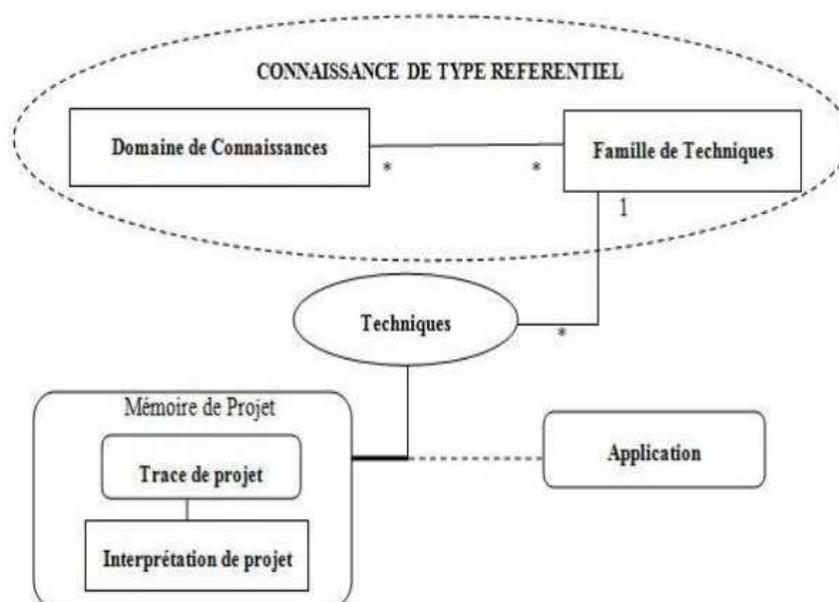
- conduite de la phase. Lorsqu'il s'agit de la première phase du projet, le processus de démarrage comprend la désignation officielle du chef de projet.
- b. **Les processus de planification** : ils visent à définir et à planifier de façon précise le travail à réaliser. Ils incluent une estimation des charges et une recherche de ressources, et ils conduisent notamment à la production d'un calendrier de travail, avec une répartition des tâches.
  - c. **Les processus de réalisation** : ils assurent la coordination du personnel et des autres ressources dans la réalisation du travail planifié. Ils assurent un suivi du travail réalisé et centralisent d'éventuelles demandes de changement par rapport à ce qui avait été planifié.
  - d. **Les processus de contrôle** : ils sont mis en œuvre périodiquement. Ils comprennent la mesure de l'avancement du projet par rapport à sa planification, la prise de mesures correctives et le traitement des demandes de changement. Ils organisent également l'acceptation officielle des livrables par le client. Une activité de contrôle peut ainsi conduire à revoir la planification ou déboucher sur la clôture de la phase.
  - e. **Les processus de clôture** : ils ont pour but d'officialiser l'achèvement d'une phase. Il est recommandé de formaliser l'expérience acquise sur la phase ou sur le projet.

## 5. LA CAPITALISATION DE L'EXPERIENCE D'UN PROJET INFORMATIQUE

L'expérience joue un rôle important dans la construction des connaissances sur la gestion des projets informatiques. On observe un intérêt croissant pour leur gestion à un niveau collectif. Un dispositif pour capitaliser les expériences autour des projets système d'information relève à la fois d'une mémoire de projet et d'une mémoire d'entreprise.

Les connaissances en jeu dans la gestion de projet ont trois sources :

- a. **L'explicitation** : dans des ouvrages, dans des supports internes à l'entreprise, au travers une formation, par des échanges entre individus d'un ensemble de savoirs partageables par une communauté.
- b. **La capture des événements** et activités lors du déroulement d'un projet.
- c. **L'engagement personnel** d'un individu (en général le chef de projet) dans un projet et sa perception du déroulement et contexte du projet.



*Structuration des connaissances projet*

Cela conduit à distinguer trois grands ensembles de connaissances : des connaissances de type référentiel, des connaissances de type trace et des connaissances de type interprétation. Les premières ont un champ plus large que le projet, les deux autres sont liées à un projet précis. Les trois ensembles de connaissances doivent être articulées. Les connaissances de type trace servent en partie à alimenter ou faire évoluer les connaissances de type référentiel, en général éclairées par les connaissances de type interprétation. À l'inverse, des connaissances de type référentiel peuvent parfois être illustrées par des connaissances de type trace, c'est à dire concrétisées dans des projets réels.

La capitalisation de l'expérience d'un projet informatique interprète 9 propriétés de connaissance pour sa bonne gestion :

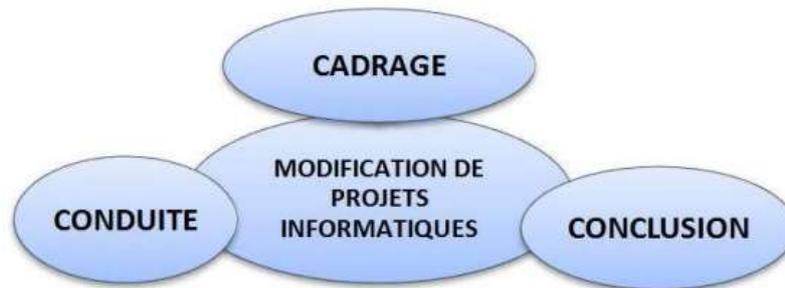
- Intégration : Développer la charte du projet, la formulation du périmètre et du Plan. Diriger, Gérer, Suivre, Contrôler et Piloter les changements
- Contenu : Planification, Définition, Structure de Décomposition du Travail (WBS), Création, Vérification et Contrôle.
- Délais : Définition, Ordonnancement, Estimation de la Durée des tâches et des Ressources, Développement et Contrôle de la Planification.
- Coût : Planification des Ressources, Estimation des Coûts, Budgétisation et Contrôle.
- Qualité : Planification de la Qualité, Assurance Qualité et Contrôle Qualité.
- Ressources Humaines : Planification des RH, Recrutement, Développement et Gestion de l'équipe projet.
- Communications : Plan de Communications, Diffusion de l'information, Rapport d'Activité et de Performance, Gestion des Partenaires.
- Risques : Prévision et identification des Risques, Analyse des Risques (méthodes qualitative et quantitative), Prévision des Actions Correctrices Surveillance et Contrôle des Risques.
- Approvisionnement : Plan d'Acquisition et de Contractualisation, Réponses et Choix des Soumissionnaires, Administration et clôture des Pour chaque processus, activité, ou pratique est réalisé une description des produits en entrée, des outils et techniques ainsi que des produits.

## **6. LES PRINCIPALES MODIFICATIONS DE CONDUITE DE PROJETS INFORMATIQUES**

Un projet se conduit en s'appuyant sur une démarche qui oscille (tergiverse ou hésite) régulièrement entre une approche globale située dans le sens, les objectifs et une approche analytique qui met l'accent sur la simplification afin de maîtriser tous les paramètres. Cependant, comme le simplifié peut conduire à une représentation trop réductrice du projet et donc à un résultat de mauvaise qualité, il faut absolument fonder la démarche sur des méthodes éprouvées. Certains domaines utilisent des méthodes (ex. : Merise pour l'informatique), des processus particuliers (ex. : la conduite d'opération pour s'inscrire et respecter le cadre réglementaire, la programmation, les acteurs, les lots ...).

Un projet se conduit en enchaînant des séquences, c'est un processus qui s'appuie sur un découpage en étapes, chacune se concluant par une production, un résultat livrable permettant au donneur d'ordre (DO) de : décider de poursuivre ou non ; et vérifier l'adéquation entre les prévisions et les investissements. Deux formes de découpage sont particulièrement connues et utilisées : celle de l'AFNOR qui retient quatre parties : Identification, Etude, Réalisation et Evaluation et celle dite des «

3C » : cadrage, conduite, conclusion. C'est cette dernière que nous avons retenue pour sa simplicité d'utilisation :



- a. **le cadrage** : c'est l'étape qui permet de définir les objectifs du projet, sa pertinence par rapport aux objectifs du service, ses composantes techniques, la qualité attendue, son coût et les délais. Le cadrage comporte trois phases :
  - la clarification de l'idée de départ et de l'intention.
  - L'étude de faisabilité : on fait d'abord l'Analyse fonctionnelle qui détermine la démarche utile pour des projets de grande envergure, l'analyse fonctionnelle a pour but de définir plus précisément l'usage du produit, son fonctionnement et la motivation des utilisateurs.
  - L'étude détaillée: Cette phase vise à définir comment et par qui sera réalisé le projet.
- b. **La conduite** : Le chef de projet constitue l'équipe projet. Jusqu'à cette étape, il a avancé dans son projet soit en s'appuyant sur des groupes de travail spécifique, soit seul. Les membres de cette équipe projet sont sollicités pour leurs compétences, leur motivation, l'entente ... Le chef de projet propose pour accord la liste des membres de cette équipe au DO. La réussite de cette étape repose sur trois voies d'action :
  - la gestion et l'organisation des ressources : L'objectif que vise la gestion d'un projet est d'en suivre, d'en contrôler les coûts, les délais, et l'atteinte des objectifs partiels.
  - La mise en œuvre du plan de communication : Le plan de communication est un facteur clé de succès essentiel à la réussite du projet car il accompagne le changement induit par tout projet ; et il permet à chacun de se situer au regard des actions, des délais.
  - Le management de l'équipe : Le chef de projet veille à entretenir la motivation, l'entente entre les membres de l'équipe ; et les compétences du collectif.
- c. **La conclusion** : La livraison s'accompagne d'une évaluation qui porte sur la qualité, les coûts, les délais. Les indicateurs de coût et de délais ont été utilisés pour l'évaluation chemin faisant. En ce qui concerne les indicateurs de la qualité, ils ont été déterminés soit, parce que l'analyse fonctionnelle a été réalisée, soit pendant la pendant l'étude détaillée. Le bilan final du projet doit être communiqué largement afin de porter à la connaissance de tous les agents du service le succès de l'action, de montrer le travail réalisé par les membres actifs du projet, de contribuer au changement culturel.

## CHAPITRE 4 - LES OUTILS DE GESTION DE PROJETS INFORMATIQUES

Les outils de gestion de projets sont les éléments actifs (voies, moyens ou instruments) qui permettent d'organiser, de piloter, de développer et de régir une activité déterminée d'un projet. Dans le cadre de ce cours, il ne sera question que de deux (2) grandes catégories d'outils de gestion de projets informatiques :

- Les méthodes de développement ;
- Les techniques de gestion.

### 1. LES METHODES DE DEVELOPPEMENT

Une méthode définit une démarche en vue de produire des résultats. Par exemple, les cuisiniers utilisent des recettes de cuisine, les pilotes déroulent des checklists avant de décoller, les architectes font des plans avant de superviser des chantiers. Une méthode permet d'assister une ou plusieurs étapes du cycle de vie du logiciel. Les méthodes d'analyse et de conception fournissent des notations standards et des conseils pratiques qui permettent d'aboutir à des conceptions « raisonnables », mais nous ferons toujours appel à la créativité du concepteur. Il existe différentes manières pour classer ces méthodes, dont :

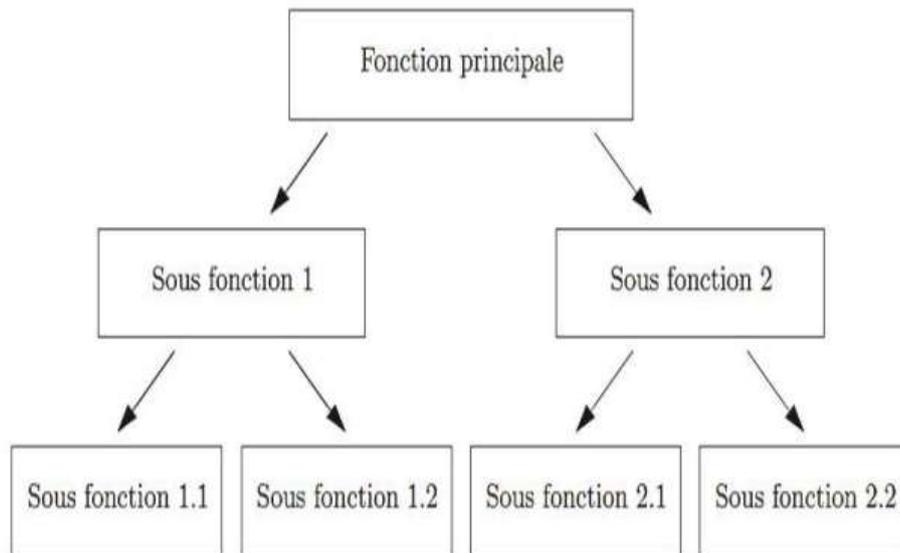
- **La distinction compositionnelle / décompositionnelle** : met en opposition d'une part les méthodes ascendantes qui consistent à construire un logiciel par composition à partir de modules existants et, d'autre part, les méthodes descendantes qui décomposent récursivement le système jusqu'à arriver à des modules programmables « simplement ».
- **la distinction fonctionnel / orientée objet** : Dans la stratégie fonctionnelle un système est vu comme un ensemble d'unités en interaction, ayant chacune une fonction clairement définie. Les fonctions disposent d'un état local, mais le système a un état partagé, qui est centralisé et accessible par l'ensemble des fonctions. Les stratégies orientées objet considèrent qu'un système est un ensemble d'objets interagissant. Chaque objet dispose d'un ensemble d'attributs décrivant son état et l'état du système est décrit (de façon décentralisé) par l'état de l'ensemble. La décomposition fonctionnelle du haut vers le bas a été largement utilisée aussi bien dans de petits projets que dans de très grands, et dans divers domaines d'application. La méthode orientée objet a eu un développement plus récent. Elle encourage la production de systèmes divisés en composants indépendants, en interaction.

Dans le cadre de cours, nous distinguerons alors quatre (4) types des méthodes à savoir :

- les méthodes fonctionnelles, basées sur les fonctionnalités du logiciel ;
- les méthodes objet, basées sur différents modèles (statiques, dynamiques et fonctionnels) de développement logiciel.
- Les méthodes adaptatives ou Agiles, basées sur le changement des besoins ;
- Les méthodes spécifiques, basées sur les découpages temporels particuliers.

#### a. LES METHODES FONCTIONNELLES

Les méthodes fonctionnelles ont pour origine la programmation structurée. Cette approche consiste à décomposer une fonctionnalité (ou fonction) du logiciel en plusieurs sous fonctions plus simples. Il s'agit d'une conception « **top-down** », basée sur le principe « diviser pour mieux régner ». L'architecture du système est le reflet de cette décomposition fonctionnelle. La programmation peut ensuite être réalisée soit à partir des fonctions de haut niveau (développement « top-down »), soit à partir des fonctions de bas niveau (développement « **bottom-up** »).



*Schéma de la décomposition fonctionnelle*

Cette méthode présente comme les inconvénients suivants :

- L'architecture étant basée sur la décomposition fonctionnelle, une évolution fonctionnelle peut remettre en cause l'architecture. Cette méthode supporte donc mal l'évolution des besoins.
- Cette méthode ne favorise pas la réutilisation de composants, car les composants de bas niveau sont souvent ad hoc et donc peu réutilisables.

#### **b. LES METHODES OBJET**

Les approches objet sont basées sur une modélisation du domaine d'application. Les « objets » sont une abstraction des entités du monde réel. De façon générale, la modélisation permet de réduire la complexité et de communiquer avec les utilisateurs. Plus précisément un modèle :

- Aide à visualiser un système tel qu'il est ou tel qu'on le souhaite ;
- Permet de spécifier la structure ou le comportement d'un système ;
- Fournit un guide pour la construction du système ;
- Documente les décisions prises lors de la construction du système.

Ces modèles peuvent être comparés avec les plans d'un architecte : suivant la complexité du système on a besoin de plans plus ou moins précis. Pour construire une niche, on n'a pas besoin de plans, pour construire un chalet il faut un plan, pour construire un immeuble, on a besoin d'un ensemble de vues (plans au sol, perspectives, maquettes). Dans les méthodes objet, on distingue trois aspects :

- Un aspect statique : Dans lequel, on identifie les objets, leurs propriétés et leurs relations ;
- Un aspect dynamique : Dans lequel, on décrit les comportements des objets, en particuliers leurs états possibles et les événements qui déclenchent les changements d'état ;
- Un aspect fonctionnel : qui, à haut niveau, décrit les fonctionnalités du logiciel, ou, à plus bas niveau, décrit les fonctions réalisées par les objets par l'intermédiaire des méthodes.
- Les intérêts des approches objet sont les suivants :
- Les approches objet sont souvent qualifiées de « naturelles » car elles sont basées sur le domaine d'application. Cela facilite en particulier la communication avec les utilisateurs.

- Ces approches supportent mieux l'évolution des besoins que les approches fonctionnelles car la modélisation est plus stable, et les évolutions fonctionnelles ne remettent pas l'architecture du système en cause.
- Les approches objet facilitent la réutilisation des composants (qui sont moins spécifiques que lorsqu'on réalise une décomposition fonctionnelle).

### **c. LES METHODES ADAPTATIVES**

Les méthodes dites « adaptatives » sont subdivisées en 2 parties notamment : les méthodes prédictives et les méthodes agiles (adaptatives).

#### **c.1 LES METHODES PREDICTIVES**

Ce sont des méthodes qui correspondent à un cycle de vie du logiciel en cascade ou en V, sont basées sur une planification très précise et très détaillée, qui a pour but de réduire les incertitudes liées au développement du logiciel. Cette planification rigoureuse ne permet pas d'évolutions dans les besoins des utilisateurs, qui doivent donc être figés dès l'étape de définition des besoins.

#### **c.2 LES METHODES AGILES**

Ce sont des méthodes qui correspondent à un cycle de vie itératif, qui considèrent que les changements (des besoins des utilisateurs, mais également de l'architecture, de la conception, de la technologie) sont inévitables et doivent être pris en compte par les modèles de développement. Ces méthodes privilégient la livraison de fonctionnalités utiles au client à la production de documentation intermédiaire sans intérêt pour le client. Ainsi, Toutes les méthodes agiles prennent en compte dans leur modèle de cycle de vie trois exigences :

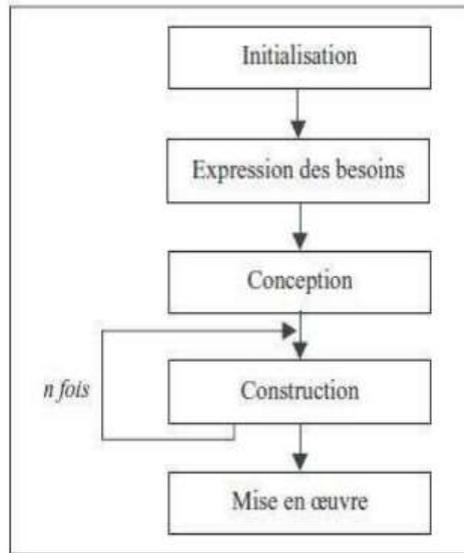
- Une forte participation entre développeurs et utilisateurs,
- Des livraisons fréquentes de logiciel et ;
- une prise en compte de possibles changements dans les besoins des utilisateurs au cours du projet.

C'est pourquoi toutes font appel, d'une façon ou d'une autre, à un modèle itératif et incrémental. De plus, elles préconisent en général des durées de cycle de vie des projets ne dépassant pas un an. Parmi les méthodes agiles, les plus usuelles ; on peut citer :

- La méthode RAD (Rapid Application Development) ;
- La méthode DSDM (Dynamic Systems Development Method);
- La méthode XP (Programmation eXtrême);
- La méthode SCRUM.

##### **c.2.1. LA METHODE RAD**

La méthode RAD, est un modèle linéaire (présentoir), structuré en cinq phases, et dont le modèle itératif intervient à la phase Construction du logiciel en vue de la séquencer en plusieurs modules Successivement livrés.

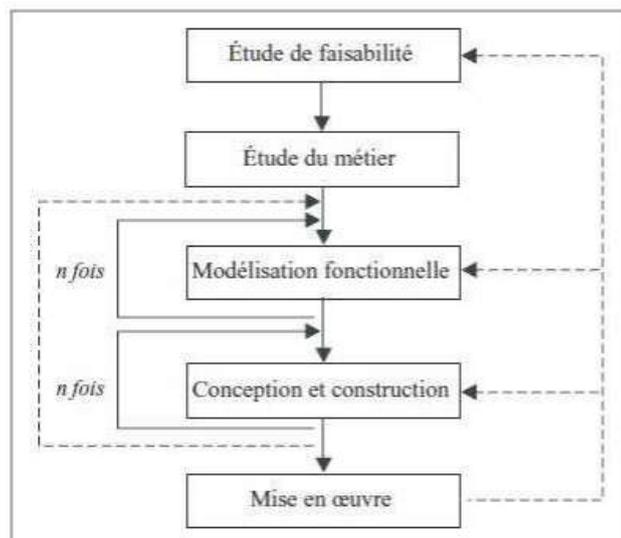


La participation des utilisateurs est placée au cœur du cycle. En effet, le déroulement d'une phase comprend une ou plusieurs sous-phases, et chaque sous phase présente une structure à trois temps, dans laquelle la tenue d'une session participative joue un rôle central. Des travaux préparatoires rassemblent et construisent le matériau (modèle ou prototype) qui sera ensuite discuté par les différents acteurs et ajusté.

### c.2.2. LA METHODE DSDM

La méthode DSDM a évolué au cours des années. L'actuelle version distingue le cycle de vie du système et le cycle de vie du projet. Le premier comprend, outre les phases du projet lui-même, une phase de pré-projet qui doit conduire au lancement du projet et une phase post-projet qui recouvre l'exploitation et la maintenance de l'application.

Le cycle de vie du projet comprend cinq phases, dont deux sont cycliques. Les flèches pleines indiquent un déroulement normal. Les flèches en pointillé montrent des retours possibles à une phase antérieure, soit après la phase Conception et construction, soit après celle de Mise en œuvre.

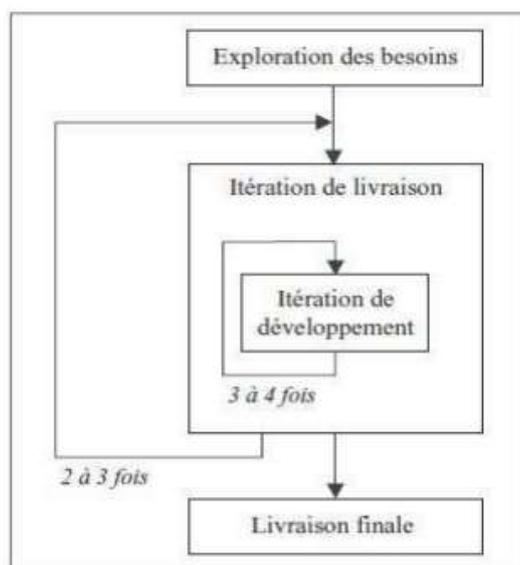


Après une Étude de faisabilité, la phase Étude du métier permet, à travers des ateliers (workshops) entre équipe de projet et managers, de définir le périmètre du projet, avec une liste d'exigences prioritaires et une architecture fonctionnelle et technique du futur système.

La phase Modélisation fonctionnelle est une suite de cycles. Chacun permet de définir précisément les fonctionnalités souhaitées et leur priorité. L'acceptation par toutes les parties prenantes d'un prototype fonctionnel, sur tout ou partie du périmètre, permet de passer à la phase Conception et construction. L'objectif de cette phase est de développer un logiciel testé, par des cycles successifs de développement/acceptation par les utilisateurs.

### c.2.3. LE MODELE XP

La méthode XP, focalisée sur la partie programmation du projet, propose un modèle itératif avec une structure à deux niveaux : d'abord des itérations de livraison (release), puis des itérations de développement. Les premières conduisent à livrer des fonctionnalités complètes pour le client, les secondes portent sur des éléments plus fins appelés scénarios qui contribuent à la définition d'une fonctionnalité.

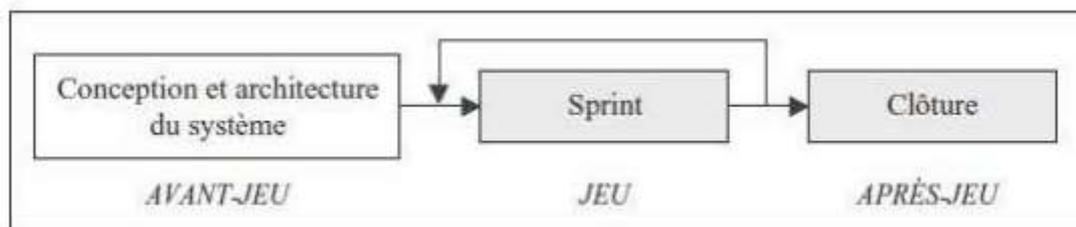


Après une phase initiale d'Exploration des besoins, un plan de livraison est défini avec le client. Chaque livraison, d'une durée de quelques mois, se termine par la fourniture d'une version opérationnelle du logiciel. Une itération de livraison est découpée en plusieurs itérations de développement de courte durée (deux semaines à un mois), chacune donnant lieu à la livraison d'une ou plusieurs fonctionnalités pouvant être testées, voire intégrées dans une version en cours.

De façon plus détaillée, chaque itération de développement commence par l'écriture de cas d'utilisation ou scénarios (user stories), c'est-à-dire des fonctions simples, concrètement décrites, avec les exigences associées, qui participent à la définition d'une fonctionnalité plus globale. Utilisateurs et développeurs déterminent ensemble ce qui doit être développé dans la prochaine itération. Une fonctionnalité est ainsi découpée en plusieurs tâches. Les plans de test sont écrits, les développeurs sont répartis en binôme ; ils codent les tâches qui leur sont affectées, puis effectuent avec les utilisateurs des tests d'acceptation. En cas d'échec, on revoit les scénarios et on reprend la boucle. Sinon, on continue jusqu'à avoir développé tous les scénarios retenus. Une version livrable est alors arrêtée et mise à disposition, ainsi que la documentation.

### c.2.4. LA METHODE SCRUM

La méthode SCRUM emprunte au vocabulaire du jeu le qualificatif des trois phases du cycle préconisé.



- La phase d'Avant-jeu (pre-game), Conception et architecture du système, se déroule de façon structurée, en général linéaire, et permet de déterminer le périmètre, la base du contenu du produit à développer et une analyse de haut niveau.
- La phase de Jeu (game) est itérative et qualifiée d'empirique, dans la mesure où le travail effectué ne fait pas l'objet d'une planification. Une itération, dont la durée oscille entre une et quatre semaines, est appelée un Sprint, en référence à ces poussées rapides et fortes que les joueurs de rugby peuvent effectuer sur le terrain. Un Sprint est découpé en trois sous-phases :
  - ✓ Développement (develop) : il s'agit de déterminer l'objectif visé au terme de l'itération, de le répartir en « paquets » de fonctions élémentaires, de développer et tester chaque paquet.
  - ✓ Emballage (wrap) : on referme les « paquets » et on les assemble pour faire une version exécutable. • Revue (review) : une revue élargie permet de faire le point sur les problèmes et l'avancement.
  - ✓ Ajustement (adjust) : ajusté le travail restant.
- La phase d'Après-Jeu (postgame), Clôture, vise à livrer un produit complet et documenté. Comme dans la première phase, on peut en planifier les tâches et les dérouler de façon linéaire.

#### **d. LES METHODES SPECIFIQUES**

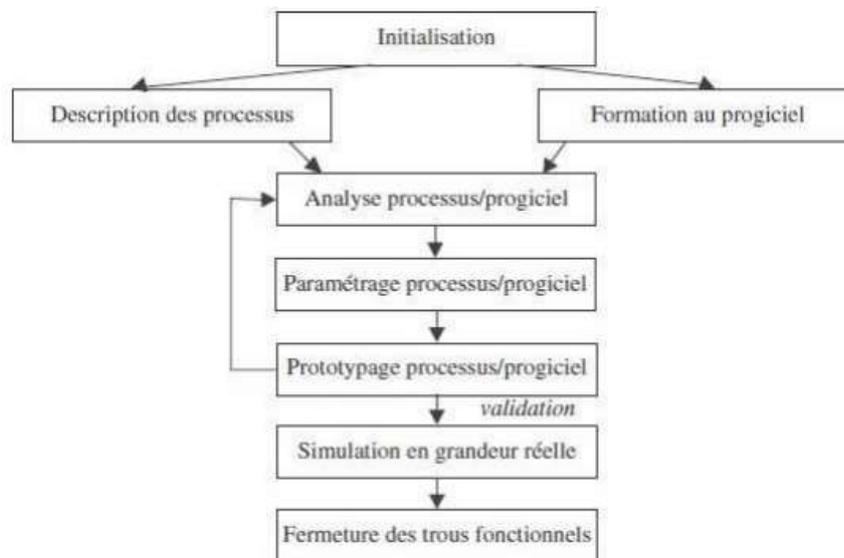
Certains découpages temporels sont liés soit à une méthode, soit à un type de projet bien particulier. Nous en proposons deux exemples : le découpage préconisé pour mettre en place un progiciel intégré et le modèle RUP proposé par la société Rational Software. A ce stade, nous citerons les méthodes telles que :

- La méthode ERP ;
- La méthode RUP ;

##### **d.1. LE CYCLE ERP**

La mise en place d'un progiciel de gestion intégré, souvent appelé du terme anglo-saxon ERP (**Enterprise Resource Planning**) s'appuie sur un découpage spécifique.

En effet, il s'agit de construire, en tirant le meilleur parti du progiciel, un système améliorant la performance de l'entreprise. Deux étapes doivent donc être menées en parallèle : Description des processus et Formation au progiciel. Ensuite, il y a autant de cycles d'analyse — paramétrage — prototypage qu'il y a de processus. La validation par le Comité de pilotage permet une simulation en grandeur réelle. Il faut alors prendre en compte ce qui est resté en dehors du champ couvert par le progiciel.



## d.2. LE MODELE RUP

Le modèle RUP (**Rational Unified Process**) est représentatif d'une approche combinant plusieurs modèles. Sa structure fait l'objet d'un assez large accord, notamment parmi les praticiens. Il peut être lu de la façon suivante :

- Le cycle est constitué de quatre phases principales, que l'on retrouve globalement dans toutes les approches descendantes : étude préalable (opportunité), conception de la solution détaillée (élaboration), développement de la solution (construction) et mise en œuvre (transition).
- Il existe six types de tâches qui, au lieu d'être affectées exclusivement à une phase, se retrouvent à des degrés divers dans chacune des phases. Par exemple, l'étude des besoins peut apparaître jusqu'à la fin du projet, mais la plus grande partie est effectuée dans les deux premières phases. L'implémentation (développement) a principalement lieu dans la phase de construction, mais on peut réaliser un prototype dès la première phase. Certaines tâches, comme la direction de projet, s'effectuent sur toute la durée du projet.
- Certaines phases peuvent être menées de façon cyclique. Ainsi, l'élaboration se fait en deux cycles, conduisant par exemple à la production de spécifications externes (vision utilisateur) et spécifications techniques (vision développeur). La construction est itérative et incrémentale. De plus, l'ensemble du modèle représente un tour de spirale, dans le cas d'une approche globale en spirale.