

## **COURS PROJETS 1 :**

### ***PRESENTATION GENERALE DE LA GESTION DE PROJET ET PREMIERS OUTILS***

#### **Table des matières**

I – Introduction.....	2
II – Historique.....	3
III – Quelques définitions.....	5
IV – Projets : généralités.....	8
V – Le cycle de vie d'un projet.....	24
VI – Méthodes d'analyses.....	27

## I – Introduction

« Le chemin est long du projet à la chose » Molière

Dans une structure quelle qu'elle soit, on peut distinguer la gestion opérationnelle (production, gestion de l'exploitation, de l'existant, du quotidien), et la gestion de projets d'évolution de la structure (création de nouveaux produits, changements organisationnels, etc.), qui s'appuie sur l'ingénierie (mise en œuvre de l'esprit d'invention).

Le mot projet désigne dans le langage courant « une intention de faire, ou plus conceptuellement une démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir » (AFNOR, norme X50-105)

La norme ISO 9000 décrit un projet comme un « processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant une date de début et une date 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 »

On peut dire qu'un projet est une activité réalisée une seule fois, doté d'un début et d'une fin déterminée, dans le cadre d'une démarche par étapes, et qui vise à créer un produit ou un savoir unique (objectif(s) à atteindre).

Il peut s'agir de quelque chose d'aussi simple que l'organisation d'un événement d'une journée, ou d'aussi complexe que la construction d'une centrale nucléaire.

La gestion de projet consiste, dans cette époque de forts changements structurels, à rechercher la coordination efficiente des ressources (savoir, compétence, outils, techniques, ressources humaines, financières, etc.) en vue de réaliser une tâche spécifique, en satisfaisant (voire dépassant !) les exigences et les attentes des différentes parties concernées par le projet (client, fournisseur, entreprise, équipe ...).

Son but est une gestion rigoureuse dans le respect des contraintes de budget, de délais, de services et de qualité attendus, pour répondre aux exigences de compétitivité des entreprises et de s'adapter aux évolutions du marché dans un environnement de plus en plus complexe et incertain.

Il s'agit d'un défi constant, nécessitant une compréhension du contexte le plus général du projet, et la capacité de concilier des exigences contradictoires telles que :

- les ressources disponibles et les attentes;
- les priorités différentes des parties prenantes;
- les besoins définis et à la portée du projet;
- la qualité et la quantité

Pour cela, il est nécessaire de se conformer à un ensemble codifié de méthodes de gestion, d'organisation et de management.

## II – Historique

Le concept fondateur : la division du travail

En effet, en décomposant une tâche à réaliser, on segmente sa complexité et l'on peut identifier les risques associés, donc les supprimer, ou les diminuer

« Aucune tâche n'est particulièrement difficile si vous la découpez en petits bouts » Henry Ford

« Un problème complexe est la somme de problèmes simples » Anonyme

Adam Smith (1723 – 1790) est celui qui est considéré par les historiens de l'économie comme le père du concept de division du travail.

Il est en tout cas celui qui en a fait une théorie (l'expression vient de Bernard Mandeville, 1670 – 1733).

Cette division du travail est essentielle car elle permet (et a permis) des gains de productivité prodigieux, et donc elle permet l'enrichissement des nations.

Elle permet aussi, toujours pour Adam Smith, de s'adapter aux différences d'aptitude qui existent entre les individus.

La division du travail peut être vue sous 3 angles :

la vision technique : elle permet de décomposer la production en opérations et tâches élémentaires; en ce sens elle influence le choix de l'organisation structurelle de l'entreprise

la vision sociale : elle permet de comprendre les mécanismes complexes de transformation de la société

la vision internationale : elle permet de comprendre et d'analyser « la répartition de la production des biens et services entre les différents pays et zones économiques qui se spécialisent dans une ou plusieurs productions » (Dictionnaire des sciences économiques, Armand Collin, 2002)

Cependant la vision du travail peut être vue aussi comme la responsable de la séparation des classes, ou être considérée comme inductrice de travail émiété.

Selon Socrate (IV<sup>ème</sup> siècle avant JC), « on produit toutes choses en plus grand nombre mieux et plus facilement, lorsque chacun, selon ses aptitudes et dans le temps convenable, se livre à un seul travail, étant dispensé de tous les autres »

Pour Platon (id.) « des semblables ne font pas une cité... »

Adam Ferguson (1723 – 1816), maître d'Adam Smith : « Tout entrepreneur de manufactures s'aperçoit que ses frais diminuent, et que ses profits croissent à mesure qu'il subdivise les tâches de ses ouvriers »

Karl Marx (1818 – 1883) : pour lui, c'est le facteur principal de l'aliénation de l'homme au travail (« division manufacturière du travail »)

Emile Durkheim (1858 – 1917), sociologue, considère à l'inverse que chaque membre d'une société industrielle moderne dépend étroitement du travail de l'autre... chacun apporte à son niveau une contribution rendant possible le principe de solidarité

Enfin Georges Friedman (1902 – 1977) critiquera les conséquences humaines d'une organisation trop scientifique du travail, génératrice de fatigue physique et psychique

Sans prendre partie, nous pouvons rappeler qu'en 2006, 2/3 des salariés se disent souffrir d'un stress « négatif », conséquence d'un manque de moyens par rapport aux objectifs demandés.

Il est certain que la gestion de projets se base sur le partage des activités, mais dans le but d'utiliser au mieux les ressources dont on dispose.

Et il est tout aussi évident qu'un projet ne peut aboutir que dans le cadre d'une cohérence entre les objectifs et les moyens.

La gestion de projets se réfère à 2 types de division du travail :

- la division technique : décomposition de la production en tâches

- la division professionnelle : décomposition en spécialisation par corps de métiers.

La codification de la gestion de projet débute avec la Renaissance, dont les réalisations architecturales nécessitent la conception de vrais projets à la place des chantiers médiévaux improvisés et liés aux exploits des maîtres maçons (à noter : architecte et ingénieur seront souvent synonymes jusqu'au XVIIIème siècles)

Elle s'appuie sur un partage clair de deux phases principales :

- la phase de conception (le projet)

- la phase de réalisation (la mise en œuvre)

Cette décomposition permet d'entrer dans la méthodologie dite d'anticipation.

De nos jours, le mot projet couvre à la fois le plan, l'exécution du plan, et son suivi

Pendant la seconde guerre mondiale, la gestion de projets connaît un nouvel essor, à la suite de l'école classique rationaliste de Frederic Winslow Taylor (1856 – 1915), pour aboutir en 1950 au concept de responsable intégré (single point of responsibility) pour les projets complexes, c'est-à-dire à la désignation d'une seule personne responsable du projet.

En 1954 : méthode de planification CPM (Société Dupont de Nemours)

En 1957 : création du diagramme de PERT (Program Evaluation and Review Technique), par la US Navy

1960 : Les USA proposent un modèle universel de management de projet fondé sur une méthodologie rigoureuse, des procédures normalisées, des contrôles périodiques, une traçabilité du développement offrant ainsi un langage commun à tous les acteurs

Introduction de l'organisation matricielle

Développement au Japon de la qualité totale

1964 : Adoption de la gestion des changements de ré-ingénierie au niveau des documents et du design

1970 : Entrée de l'Europe dans une démarche qualité via le développement du management de projets

### **III – Quelques définitions**

#### **Acte de gestion :**

Ensemble d'action recouvrant un processus spécifique, une fonctionnalité, dans son intégralité

#### **Affaire :**

Association au projet des engagements contractuels liant le client à l'entreprise : appel d'offre, négociation, projet, phase d'exploitation opérationnelle.

On y entend une connotation liée au chiffre d'affaire, et à un résultat économique

#### **Comité de pilotage :**

Instance décisionnaire créée dans le but de gérer le projet.

C'est à elle si elle existe que rapportent et rendent des comptes les chefs de projet

#### **Direction de projet :**

Elle a pour mission de donner des objectifs et de fournir les moyens associés pour mettre en oeuvre le projet dans des conditions techniques et contractuelles optimales.

#### **Gestion de projet :**

Terminologie caractérisant l'ensemble des outils de gestion qui doivent être mis à la disposition du groupe de projet pour conduire le projet, en terme :

- de performance technique

- de contrôle des coûts

- de qualité (interne liée au projet, externe liée au produit et à son accompagnement)

- de maîtrise des délais

Un système de gestion de projet comprend :

- l'estimation

- la maîtrise des coûts

- la maîtrise des délais et la planification

- la gestion des moyens par les procédures de projet

- le suivi de la performance technique

- le suivi qualité

- la préparation des tableaux de bord

Il a pour but :

- d'organiser

- d'anticiper

- de s'améliorer

#### **Management de projet :**

Regroupe la gestion de projet et la direction de projet

#### **Management par projet :**

Organisation de l'entreprise orientée projet.

La structure passe alors d'une organisation « fonctionnelle » (classique) à une organisation « matricielle »

### **Marché au forfait**

Ce type de marché implique une obligation de résultats : à périmètre constant, le fournisseur s'engage sur un prix ferme non révisable.

Toutefois des renégociations sont possibles si les clauses initiales sont modifiées...

Ce qui implique une définition des besoins extrêmement pointue, ou un besoin récurrent.

Ce marché est souvent lié à des mises en place de produits aux techniques maîtrisées et éprouvées.

### **Marché en régie**

Ce type de marché implique une obligation de moyens pour atteindre l'objectif voulu.

Il fonctionne souvent sur un principe de contrôle des dépenses exercé par le client, avec justification de tout dépassement.

Il concerne souvent les produits nouveaux, les modèles uniques, ou les produits à technologies innovantes.

### **Organisation matricielle :**

C'est une structure adaptée à la conduite de grands projets.

Elle répond à une demande en interne d'adaptation efficace des effectifs aux charges, en externe d'avoir une forte réactivité vis-à-vis du client.

Elle utilise 2 axes : l'axe des projets (horizontal) et l'axe des métiers (vertical)

Elle permet de mener des projets, en série ou en parallèle, en mettant à disposition des projets des ressources métiers nécessaires au déroulement du projet pour la durée voulue

Elle permet de regrouper sous la responsabilité du chef de projet les engagements vis-à-vis du client (organisation des revues), de l'entreprise, du management du groupe projet, de la performance technique (cahier des charges), de la qualité (respect des normes et procédures), du respect des coûts (suivi des dépenses) et délais (planning, chemin critique)

Avantages :

- donne au chef de projet un rôle central et au projet les moyens nécessaires

- offre une grande réactivité vis-à-vis du client

- améliore la circulation de l'information et favorise la communication

- responsabilise l'ensemble des acteurs du projet

- valorise les métiers via les divers projets

Inconvénients :

- double hiérarchie (fonctionnelle, projet) qui remet en cause le principe d'unicité de commandement

- gestion de carrières plus complexes (progression en terme d'évolution de carrière, formations ...)

### **Produit :**

Le produit est le résultat d'un processus.

Il correspond à un sous-ensemble d'un projet.

Le chef de projet regroupe sous son autorité les chefs de produit

Un produit peut être décomposé en sous-produit

**Phase :**

Action élémentaire d'un processus, qui ne peut être arrêtée en cours sous peine d'annulation de l'action

**Programme (ou grand programme) :**

Ensemble de projets ayant un objectif commun

Il peut être relatif à un ensemble d'opérations couvrant un cycle complet de la vie d'un projet

**Projet :**

Ils sont de quatre types :

Ouvrage (ou projet d'ingénierie ou projet client) :

Projet unique ou non, mais pour un client unique, avec un livrable pérenne dans le temps (pont, tunnel, ...)

Produit (ou projet de développement ou projet marché) :

Projet récurrent qui s'adresse à plusieurs clients, avec un livrable à renouveler (avions, automobiles, ordinateurs, médicaments ...).

C'est souvent le cas dans le domaine industriel, avec la notion de cycle de vie du produit (introduction, expansion, maturité, déclin)

Organisationnel (ou évènementiel) :

Projet unique ou non ne donnant pas lieu à un livrable physique, mais à un événement temporaire ou un processus (projet de réorganisation d'entreprise, événement culturel, sportif, etc.)

Il est à noter qu'une entreprise est en elle-même un projet.

De société

Projet qui engage une société sur un long terme (euro, constitution européenne, etc.)

## IV – Projets : généralités

Le projet est d'abord une intention de faire.

Il représente d'abord un travail préparatoire d'analyse, d'étude, d'esquisses, etc., nommé Avant-projet

Il devient une réalité à venir une fois qu'il fédère les moyens nécessaires à sa réalisation.

Un projet s'inscrit souvent dans le cadre d'une opération unique, à caractère novateur.

Il peut cependant être dans un cadre de production habituel, avec des méthodes de travail et une organisation bien rodées.

Dans tous les cas, c'est un support d'innovation, une occasion de donner libre cours à la créativité de l'entreprise... et à l'amélioration de son fonctionnement

Une fois le projet validé et acquis, il faut l'organiser, et donc définir le plus clairement possible :

- les intentions associées au projet (objectifs directs et indirects)

- l'organisation requise pour le gérer efficacement

- les indicateurs de suivi

- le déroulement des opérations (ou phases)

- le dispositif de gestion de projet (les outils qui permettront son suivi)

- la conclusion du projet

Les caractéristiques d'un projet sont

- son identité

- sa (ses ?) spécificité(s), qui lui donne son caractère unique et exceptionnel

- sa faisabilité, car il doit passer dans le domaine du réalisable

- les risques associés, indissociables de la notion de projet

- sa temporalité, car il doit être borné par des dates de début et de fin

- les contraintes externes auquel il va être soumis

- son caractère pluridisciplinaire, nécessitant de coordonner plusieurs activités et spécialités

l'apprentissage associé, car il est constitué de phases successives dont les contenus sont différents et les durées variables, mais qui sont toutes liées : au début, on a peu de connaissances mais beaucoup de liberté de création, à la fin beaucoup de connaissances mais peu de liberté de création

l'anticipation associée, car il se conçoit dans une démarche préventive (plan détaillé au plus tôt, gestion des risques ...)



## **Les objectifs**

Bien qu'on sache a priori ce que l'on veut, il n'est pas toujours facile de cerner précisément les objectifs et leurs impacts globaux.

Même si la définition de départ reste imprécise et macro, les conditions de réalisation vont s'affiner au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Malgré les incertitudes initiales, il faut être capable dès le départ de positionner des objectifs clairs, afin de pouvoir harmoniser les points de vue des personnes concernées, éviter les malentendus entre les acteurs du projet et leurs responsables hiérarchiques, et pouvoir s'engager avec des besoins (en ressources, en matériel) clairs et entendus.

Pour aider à la définition des objectifs, on peut s'appuyer sur 4 axes :

**Les objectifs de conformité** : ils concrétisent la finalité d'ensemble du projet (augmenter une production, conquérir un nouveau marché, rendre possible une nouvelle tâche ...)

**Les objectifs économiques** : ils correspondent d'une part au coût du projet et aux conditions d'exploitation du résultat du projet (produits et charges d'exploitation prévisible).

Ils doivent permettre d'évaluer la rentabilité globale de l'opération, en analysant le retour sur investissement ou le taux de rentabilité interne, sur toute la durée de vie des produits générés.

**Les objectifs de délai** : ils indiquent la durée totale du projet, mais aussi les échéances intermédiaires à impact externe (campagne de publicité, formations, campagne de communication interne, etc.)

**Les objectifs d'accompagnement** : ils concernent les évolutions potentielles dans l'organisation de la structure, qui seront un impact direct ou voulu du projet.

Il est bien évident qu'il faut orchestrer des arbitrages pour trouver un juste équilibre entre ces objectifs, parfois contradictoires, tout particulièrement l'équilibre entre la performance et le coût, où une vue uniquement budgétaire risque d'empêcher des résultats attendus du produit.

Pour achever le cadre du projet il faut prendre en compte les contraintes à respecter : normes techniques, contraintes réglementaire, environnementale, etc., qui fixent des limites à la créativité de l'équipe projet.

Pour chacun des objectifs, il faut mettre en place un ou plusieurs indicateurs de contrôle et de suivi, permettant un contrôle et une maîtrise de l'atteinte des objectifs.

Dans le cadre de la définition des objectifs, il faut arriver à préciser :

les finalités : ce sont les buts associés à la stratégie de la structure

les impacts : ce sont les progrès mesurables attendus du projet (CA, rendement ...)

les objectifs : ce sont les produits directs issus du projet, dans un cadre de performance, de qualité, de coût et de délais donné

Pour cela il faut partir d'un état des lieux réalistes de l'existant, c'est-à-dire analyser :

les services/secteurs impactés par le projet

les attendus des différents secteurs impactés par rapport au projet

les conditions de satisfaction de ces attendus

- la perception des collaborateurs concernés
- l'impact sur le fonctionnement de l'entreprise
- les ressources humaines et matérielles disponibles pour le projet
- les impacts sur le personnel (formation, nombre ...)

Le but est d'éviter de devoir essayer de construire une rolls au prix d'une 2CV...

Suite à cet état des lieux, il faudra formaliser dans une **note de cadrage** le descriptif afin de permettre à l'entreprise de décider du lancement du projet ou non.

Dans ce document, on peut prévoir :

- les finalités du projet
- le contexte
- les impacts
- le périmètre du projet (ET CE QUI EN SORT : le hors-périmètre du projet)
- les contraintes
- les risques à lancer ou ne pas lancer le projet
- l'enveloppe coût/délai à prévoir
- les facteurs de succès du projet

A RETENIR : les objectifs doivent être SMART : Spécifiques au projet, Mesurables, Atteignables, Réalistes, et Temporellement défini

## ***Les paramètres PCDQ***

Performance, coûts, délais et qualité sont les paramètres de base du pilotage de projet, qui le caractérisent tant du point de vue client que celui du fournisseur.

Le chef de projet devra être vigilant à la tenue de ces paramètres, tout en sachant que **tout événement non conforme aux spécifications aura un impact direct sur eux** .

Il est à noter que

le non respect des coûts n'engendrent souvent ... que le non respect des coûts (La palisse...)

le non respect des délais engendrent en général une dérive de planning mais aussi des coûts supplémentaires (en ressources, en réorganisation, suivi) et sans doute une sensibilité accrue aux contraintes externes.

le non respect de la performance technique ou de la qualité (non respect des procédures, des normes, règles, etc.) engendre le non respect des autres paramètres, et peut aboutir à l'arrêt du projet, au mieux à des reprises d'étude, un maintien plus long des équipes sur le projet, des indemnités de retard, etc.

On voit donc bien que les risques quantitatifs associés au projet sont directement liés au contrôle de ces paramètres...

## ***Le pilotage du projet et les indicateurs de gestion***

### **Le pilotage**

Le pilotage dans le cas d'un projet consiste à

- mesurer l'avancement du travail

- analyser les écarts entre la situation réelle et les prévisions pour aboutir à un diagnostic instantané

- projeter le constat précédent sur la suite du projet pour évaluer les dérives et les chances d'atteindre les objectifs

- prendre les mesures correctives nécessaires pour atteindre ces objectifs.

Un tel mode de pilotage permet d'acquérir une « mémoire » sur le projet, et anticiper plutôt que réagir aux aléas potentiels.

Concernant le pilotage opérationnel du projet, il repose sur des axes précis :

#### 1) La maîtrise du projet

La gestion de projet repose sur une ambiguïté : engagement ferme sur les coûts/délais dans des conditions de réalisation peu prévisibles.

Pour résoudre cette contradiction, il faut s'appuyer sur l'anticipation (« sortir la tête du guidon », s'appuyer sur la planification et l'analyse de risque), la rigueur (application systématique des méthodes dont le pilotage), la motivation des hommes (pour faire face aux situations difficiles), et une appréciation permanente des forces / faiblesses du projet, et opportunités / menaces pour le mener à bien

#### 2) Gestion des changements

Il faut accepter a priori qu'un cahier de charges puisse évoluer : il est rare en effet d'être capable d'avoir une définition exhaustive des besoins, de l'impact direct ou indirect du projet, et des évolutions de la structure et de son environnement le temps du projet.

Dans les cas simples, les conséquences se limitent à des écarts gérables via le pilotage opérationnel.

Cependant des modifications majeures peuvent survenir.

Pour permettre la maîtrise de ces changements, il faut se baser sur une démarche en 4 étapes :

- canalisation des demandes de modifications pour éviter une anarchie préjudiciable à un traitement global du projet

- analyse d'impact des demandes prenant en compte les effets associées (effet de bord) aux niveaux techniques, coûts, délais, risques, pour aboutir à un devis et à un plan de réalisation

- négociation pour trouver la solution la plus adéquate avec les impacts les moins pénalisants

- validation par le commanditaire des changements et incorporation dans le projet

### 3) Leviers du pilotage

Pour répondre aux aléas à des demandes de changement, le chef de projet peut s'appuyer sur plusieurs leviers : ci-dessous un tableau synthétisant les actions possibles et les effets majeurs sur le projet

Actions possibles	Effets majeurs		
	Coût	Délai	Risque
Parallélisation des tâches		X	X
Allègement des spécifications	X	X	
Tuilage des tâches (démarrage d'une tâche avant la fin de la précédente)		X	X
Clivage des tâches (décomposition d'une tâche)		X	
Renforcement des ressources	X	X	
Requalification des intervenants (appel à des compétences plus faibles que prévu)	X		X
Négociation avec les fournisseurs (en cas de « monnaie d'échange »)	X	X	X
Recadrage du planning (ajustement du planning avec d'autres tâches liées au projet susceptibles de modifier l'urgence de certaines tâches projets)		X	X
Modulation des durées (fixation autoritaire de délais courts sur des tâches à évaluation difficile en comptant sur la motivation des équipes)		X	X
Sous-traitance	X	X	X
Appel à la motivation de l'équipe (à utiliser avec parcimonie même avec les équipes les plus motivées)	X	X	
Escalade (appel à des hiérarchies de plus haut niveau pour débloquer des situations paralysantes)		X	X
Réutilisation de l'existant	X	X	X
Alliance avec d'autres projets (pour élaborer un produit convenant à tous, au lieu de multiplier les solutions voisines)	X	X	X

### 4) Dualité du pilotage

Le pilotage associe étroitement deux comportements différents :

analyse précise et planification rigoureuse

réaction rapide et instinctive suite à des événements à traiter en urgence

Il est difficile pour une seule personne d'avoir ces deux comportements : il est préférable d'associer au chef de projet un ou plusieurs copilotes pour permettre d'avoir la réactivité voulue à un moment, et des capacités plus analytiques à d'autres...

### 5) Revues de projet

Les revues de projet sont des concertations directes des acteurs du projet pour

résoudre des problèmes ponctuels (à l'initiative de l'un ou de l'autre)

valider les fins de certaines tâches-clés

une concertation périodique d'évaluation de l'avancement global du projet

les grands rendez-vous que sont les jalons, avec une participation à haut niveau pour débattre de problèmes stratégiques et de l'orientation du travail

Ces revues doivent être organisées avec rigueur : ordre du jour établi et communiqué; convocation à l'avance; dossiers à étudier remis AVANT la réunion; respect de la durée de réunion; désignation d'un facilitateur et un secrétaire pour la réunion; être constructif même (et surtout) dans les critiques; compte-rendu succinct et fidèle

#### 6) Motivation des acteurs

Le chef de projet doit créer une bonne ambiance et une forte motivation pour l'efficacité du projet.

Il doit donc forger son équipe en appliquant une démarche volontariste pour obtenir une organisation efficace du travail, dans un climat de confiance et d'équité, et en créant un esprit d'équipe, c'est-à-dire le partage d'une vision commune et la mobilisation de chacun en surmontant les divergences qui peuvent exister en dehors du projet.

Les leviers reconnus sont :

Leviers	Actions	Moyens
Récompense	Rémunérer	Prime de projet
Reconnaissance	Marquer le coup	Intervention hiérarchique
Pouvoir	Déléguer	Règles du jeu
Partage	Décider ensemble	Choix collectifs
Intérêt	Ajuster les compétences	Bilan de compétences
Challenge	Lancer le défi	Analyse des risques
Vision	Anticiper	Prosective
Appartenance	Communiquer	Rites et rythmes
Ambiance	Animer	Diagnostic
Renforcement	Visualiser l'avancement	Affichage des résultats
Cohésion	Echanger	Séminaire
Variété	Changer les idées	Echanges avec d'autres projets

A titre informatif, le coût moyen de la gestion de projet (rapporter au coût global) est de 5% sur les grands projets, 10% sur les moyens, 15% sur les petits.

### Les indicateurs de gestion

Pour permettre un pilotage du projet, il faut définir au plus tôt des indicateurs de suivi de l'avancement du projet.

Ce sont des grandeurs physiques, des évaluations économiques, quantitatives, qualitatives, etc., en rapport avec les objectifs du projet.

Ils doivent être pertinents, c'est-à-dire représentatifs de facteurs liés au projet et à lui seul, précis, mesurables suivant une procédure définie au départ, et acceptés par tous les intéressés.

Ils doivent être compréhensibles par l'ensemble des personnes impactées par le projet.

Il faut être très vigilants sur 2 dérives habituelles :

- éviter qu'ils soient déformés par des artifices pour faire apparaître une situation souhaitée

- éviter que les acteurs travaillent pour obtenir une bonne valeur des indicateurs plutôt que de bons résultats (ex : prioriser les opérations simples afin de donner une impression d'avancée rapide)

Pour cela il faut arriver à séparer les indicateurs de mesure interne au projet (qui permettent aux acteurs de constater l'avancement du projet) et ceux externes au projet (qui permettent aux observateurs de juger de la réussite du projet).

Les types d'indicateurs les plus courants concernent les délais, les coûts, les difficultés rencontrés (et l'analyse de leur traitement), les risques, l'ambiance.

**A RETENIR** : les indicateurs doivent être SMART : Significatifs, Mesurables, Atteignables, avoir un Responsable, et être Temporellement définis

## ***Les acteurs du projet***

L'organisation d'un projet repose sur deux entités : la maîtrise d'ouvrage (MOA), ou représentant du client ou de la direction, ou commanditaire, et la maîtrise d'oeuvre (MOE), ou représentant du fournisseur.

La MOA désigne la MOE : ce sont les deux pilotes réels du projet.

Elle est responsable de la définition du besoin (spécificités fonctionnelles, techniques et contractuelles), du suivi de la réalisation du projet, et de la validation finale du projet.

Elle doit trouver les ressources nécessaires pour permettre la réalisation du projet

Il faut que la MOA mette en place une structure de contrôle pour vérifier le bon déroulement du projet, et permettre ainsi le rendu de compte au client.

On appelle cette entité le comité MOA, comité de pilotage ou comité tactique.

Ses objectifs sont :

- le suivi de l'avancement des travaux, lors des revues de projet
- le contrôle financier
- le contrôle de la conformité du projet vis-à-vis des besoins exprimés
- la communication vers le client

Il est constitué par des personnes aptes à prendre des décisions majeures et faciliter l'aboutissement du projet : gestionnaire de ressources, experts, ...

La MOE est responsable de la réalisation de l'ouvrage conformément à l'expression des besoins, dans le respect des paramètres PCDQ définis contractuellement.

Elle est aussi responsable des choix techniques pour répondre aux besoins exprimés.

Les **chefs de projet** sont les représentants de la MOE et de la MOA

Ils ont pour responsabilités, chacun sur leur partie:

- la conduite du projet (faisabilité, développement, réalisation, mise en place)
- le suivi du projet (revues, mise en place indicateurs, tableau de bord directionnel et client)
- le management de l'équipe projet
- l'analyse des risques (gérer les évolutions, identifier les points critiques, statuer sur les anomalies constatées)
- le choix et la gestion opérationnelle (suivi technique et contractuel)
- la garantie de la conformité du projet au juste besoin du client, de la performance technique attendue
- la maîtrise des dérives coûts/délais
- l'application des règles qualité
- l'amélioration des processus

Le chef de projet fait partie du comité de pilotage du projet, dont le but est de lui apporter l'expertise et l'appui nécessaire pour prendre les décisions opérationnelles.

Sous ce titre on découvre donc des responsabilités, qui peuvent cependant varier considérablement d'une structure à une autre.

On peut l'appeler plus précisément pilote opérationnel pour être plus en phase avec son rôle pour apporter au projet une réelle valeur ajoutée.

Vis-à-vis du projet, il a un rôle essentiel de pilotage (éviter d'avoir la tête dans le guidon...)

Vis-à-vis de l'entreprise, il doit être gestionnaire (de fonds, de ressources humaines)

Dans tous les cas, il est responsable tout au long du projet :

<b>Phase</b>	<b>Activités</b>
Avant-projet / Faisabilité (exploration)	Participer à la réflexion du commanditaire pour comprendre les objectifs Aider à faire émerger le projet Se faire reconnaître comme son pilote
Spécifications générales (conception / préparation)	Réaliser l'état des lieux, choisir des indicateurs de gestion Définir le projet dans son ensemble (objectifs, scénario, financement) Définir la stratégie d'exécution (équipe, moyens, encadrement) Réserver le personnel et le matériel requis par tâche Planifier l'exécution Régler les problèmes de contractualisation Mettre en place l'organisation du travail
Développement	Assurer la logistique Observer / suivre / contrôler l'exécution des opérations Orienter les interventions après analyse de la situation Animer l'équipe Négocier avec les partenaires Organiser les revues Rendre compte de l'avancement
Mise en place	Livrer les produits Elaborer le bilan de projet
Exploitation / Démantèlement	Tirer les enseignements, les capitaliser Dissoudre l'équipe Passer le relai au responsable des actions complémentaires (informations, remise docs techniques ...)

Le pôle technique : garant de l'application des spécifications techniques, il coordonne techniquement l'ensemble des acteurs couvrant les domaines inhérents au programme

Le pôle gestion : conduit par le contrôleur de projet, il a la charge des aspects coûts, délais, documentations, et gestion de configuration du projet

Il suit le projet, et, en cas de dérive, propose des plans de réajustement

Il référence l'ensemble des documents associé au programme, met en place la base de donnée de suivi des évolutions documentaires, et assure la diffusion des informations aux interlocuteurs du programme

Le responsable qualité : il est le garant de l'application des normes et procédures qualité sur le programme, du point de vue de la fabrication, du contrôle et du résultat.



Il vérifie la conformité des réalisations par rapport aux spécifications techniques du besoin, du fournisseur et de ses sous-traitants.

Il est une garantie pour le client de par son indépendance dans les prises de décision sur le projet.

## ***L'organisation fonctionnelle ou organisation matricielle***

L'organisation du projet doit répondre à un souci d'efficacité en utilisant au mieux les ressources de l'entreprise.

Elle se base sur l'axe projet, client interne de l'entreprise, et l'axe fonctionnel, le fournisseur de ressources et compétences.

L'axe fonctionnel :

- fournit les ressources en personnel
- assure leur disponibilité auprès du projet aux périodes imparties
- fournit les moyens techniques
- réalise ou fait réaliser les études, les fabrications, les essais à la demande du projet
- procède aux approvisionnements demandés
- achète les équipements non réalisés
- suit la réalisation et la qualité des équipements sous-traités

L'axe projet :

- coordonne les ressources
- planifie l'ensemble des actions associées au projet
- communiquant à tous les acteurs impactés les informations nécessaires à la réalisation du projet et à son intégration dans la structure et chez le client
- assure la réactivité de l'ensemble des acteurs
- permet l'accès aux informations
- prend les décisions

La particularité du groupe projet est d'intégrer des personnes détachées de leur structure fonctionnelle.

Cependant la réussite du projet passe par une forte cohésion du groupe projet : il est donc important de créer une dynamique de groupe, et de s'en préoccuper dès le démarrage.

L'organisation matricielle axe métiers/axe projet permet la gestion simultanée de plusieurs projets... attention cependant à tenir compte des disponibilités réelles des ressources...

## **Problème d'organisation des projets**

Le projet d'une manière générale peut être vu comme un enchaînement de tâches intégrant des ressources venant d'organisations différentes : l'équipe projet, les services de l'entreprise, les partenaires externes (fournisseurs, administrations ...)

Le but est d'arriver au plus tôt à représenter de manière dynamique les ressources nécessaires pour réaliser les tâches voulues dans le temps prévu (organigramme des tâches, diagrammes de charge, de PERT et de GANTT).

A chacune de ses tâches peuvent être associés 3 niveaux d'actions :

**l'exécution**, qui consiste à effectuer les actes élémentaires de production : usinage, calcul de paramètres statistiques, contrôle d'un résultat ... (rédaction d'un cahier des charges, recherche de fournisseurs et envoi d'un appel d'offres dans le cadre d'un projet d'approvisionnement)

Ce niveau englobe **les actes en l'absence de variation**

**le pilotage opérationnel** (planification) qui consiste à ajuster les conditions de production aux fluctuations de l'environnement : ajustement du volume de travail à fournir, du nombre de personnes ... (relance des retardataires, palliatif à une grève de courrier dans notre exemple)

Ce niveau est destiné à faire face aux **fluctuations court terme**

**le pilotage stratégique** qui consiste à modifier le scénario d'ensemble lorsque les hypothèses changent (évolutions technologiques par exemple... dans notre cas, changement de matière utilisée, changement de fournisseurs, changements de méthode).

Ce niveau s'occupe des **changements de fond**

L'application de ces niveaux sur les tâches aboutit à une décomposition en 5 fonctions potentielles sur une tâche

Production : mise en place du « qui fait quoi et comment ? » pour chaque tâche (exécution)

Régulation : adaptation de la capacité de production au besoin, à envisager dès l'organisation initiale car ne présentant pas de caractères de surprise (pilotage opérationnel)

Décision : inventer des ajustements adéquats en cas d'imprévu (pilotage opérationnel)

Assistance : pouvoir demander des conseils à des spécialistes externes (pilotage stratégique / pilotage opérationnel)

Révision : faire évoluer le scénario vers les solutions les plus pertinentes au vu des évolutions (pilotage stratégique)

Dans tous les cas, l'organisation du projet doit être avant tout fonctionnelle, et découplée au maximum de l'organisation hiérarchique, tout en définissant clairement le rôle de chaque intervenant

A noter :

- les mécanismes de régulation sont souvent négligés faute de préparation initiale suffisante
- la prise de décision est difficile, car elle doit être rapide alors que les conséquences peuvent être graves
- l'assistance est généralement limitée par la méconnaissance de compétences disponibles, ou le repli de l'équipe projet sur elle-même (courant)
- il y a toujours de très fortes résistances à la modification d'un scénario entériné par la direction.

## ***Les conditions d'une gestion efficace***

L'environnement nécessaire à l'épanouissement d'un projet est à étudier suivant 4 points :

- L'accueil du projet dans l'entreprise
- La mise en œuvre d'une gestion collective
- L'ouverture de l'équipe à son environnement
- L'attitude anticipative qui doit être adoptée.

**Ces points sont les facteurs clés de succès (FCS) de tout projet.**

Il est important au démarrage d'un projet de faire ressortir aux yeux de tous les acteurs directs et indirects liés au projet les FCS généraux et spécifiques aux projets, conditions sans lesquelles un projet ne serait pas viable)

De plus, à chaque niveau d'action, il faut une instance de coordination pour assurer la cohésion du projet, qui est pouvoir de décision sur la structure.

## **L'accueil du projet**

Bien souvent (hors bureau d'études par exemple) un projet est transversal à une structure : il en résulte donc une ambiguïté sur la responsabilité des acteurs du projet (responsabilité projet vs responsabilité hiérarchique).

De plus le projet sollicite les services centraux (informatique, comptabilité ...) tout comme les autres entités productives, avec des contraintes (délai/coût/performance/qualité) sans doute différentes des autres activités.

Il faut dès le départ créer des entités de coordination à 3 niveaux :

opérationnel (harmonisation des relations autour de la production), en constituant par exemple un comité de pilotage des principaux services impliqués dans le projet

tactique (harmonisation des orientations générales), souvent assuré par un commanditaire chargé de définir les objectifs, actionner les organes de révision si les objectifs évoluent (pilotage stratégique)

stratégique (harmonisation d'ensemble des projets lancés), géré par la direction, qui prend la décision de lancer un nouveau projet en s'assurant de pouvoir lui fournir les moyens nécessaires à sa réussite, et vérifie sa compatibilité avec l'ensemble des projets prévus ou lancés.

Il faut cependant éviter que ces instances viennent en surcharge de la hiérarchie de la structure, et vérifier qu'elles ont la capacité d'agir, que ce soit par rapport au pouvoir, ou la forme (un groupe trop important est inutile et même dangereux...)

Dans tous les cas il nécessite d'être appuyer et soutenu à tous les niveaux hiérarchiques pour qu'il ait une chance de réussir...

## Une gestion collective

Lancé sous l'autorité d'un responsable unique, un projet nécessite des compétences très variées.

Plutôt que de chercher un chef de projet aux multiples compétences (techniques, contrôle des coûts, communication, animation, maîtrise de la qualité, planification, information, pilotage, organisation du travail, négociation, etc.), l'oiseau plus que rare, il paraît préférable de constituer un groupe apte à répondre aux multiplicités des exigences, pour entourer le chef de projet

- d'une part en déléguant certaines responsabilités aux participants au projet, tout en conservant le leadership sur le projet
- ensuite en organisant des rencontres systématiques entre chef de projet pour favoriser l'échange d'expérience
- enfin en mettant en place des moyens pour permettre la capitalisation de l'expérience et des savoirs, une information des responsables de l'existence de cette accumulation, et l'utilisation de ce savoir...

Il est à noter qu'outre cet aspect, un projet ne peut réussir que dans le cadre d'une communication avec le maximum de transparence entre tous les acteurs impliqués ou impactés par le projet.

## Un comportement ouvert

L'analyse des comportements montrent que tout un chacun a une tendance à l'enfermement (perte de curiosités externes, mauvaise réaction aux critiques ...) et à la rétention d'information (problème de « perte de temps » dû à la communication, peur de laisser filtrer des informations confidentielles, peur de créer de la démotivation, peur du jugement hiérarchique, etc.)

Un tel rejet d'ouverture peut conduire à des impasses, et des dysfonctionnements tels qu'ils peuvent remettre en cause le projet.

Pour éviter ces problèmes, on peut :

- instaurer un reporting dynamique prenant en compte des aspects qualitatifs du projet (ambiance, appréciation des choix techniques par l'équipe ...), et des réunions avec tous les intéressés, dont un représentant de la direction

- organiser des revues critiques aux étapes-clés (jalons) du projet, avec les collaborateurs impliqués dans le projet, mais aussi des intervenants externes (spécialistes, qualité, ...) dans un but de critique constructive

- intégrer les collaborateurs à d'autres projets, pour éviter un repli sur soi et une sclérose des idées
- communiquer régulièrement sur le projet

Quelques soient les moyens, il faut arriver à renforcer la solidarité de l'ensemble du personnel autour des projets qu'il doit soutenir, afin d'éviter une entreprise à deux vitesses (ceux qui participent à des projets et les « exclus »).

## Une attitude anticipative

L'équipe projet dans son ensemble doit s'efforcer d'avoir une attitude anticipative, afin de ne pas être surprise par les circonstances susceptibles de se présenter dans l'avenir.

Cette attitude est à opposer à celles passives, qui consiste à laisser venir les événements en appliquant le plan d'action sans chercher à l'adapter aux contingences internes et externes, ou réactive, qui consiste à tenir compte des incidents au moment de leur production pour s'adapter, ce qui induit une inertie préjudiciable en terme de coûts et de délais, voire de performances techniques.

Il faut donc s'efforcer d'imaginer ce qui pourrait arriver dans l'avenir, et concevoir des solutions pour pallier aux problèmes : c'est la gestion des risques à toutes les étapes d'un projet.

## Les dispositifs à mettre en place

En plus de ces dispositifs généraux, , il faut apporter des réponses opérationnelles et définir les outils pour exercer les fonctions permettant de maîtriser les projets.

La liste des dispositifs est importante, cependant il faut prévoir d'en moduler l'utilisation pour l'adapter aux spécificités du projet (taille, coût, complexité technique et organisationnelle, etc.) : certains projets nécessiteront de multiplier les dispositifs, d'autres de les diminuer.

De plus il est rare de disposer des ressources suffisantes pour gérer l'ensemble de ces dispositifs, ni du budget associé (plus tourné vers la production) : il faut donc accepter de sacrifier les aspects considérés pour le projet en question comme « moins vitaux »... avec les problèmes potentiels que cela peut engendrer (et que tous les acteurs, dont la direction, doit connaître ...).

<i><b>Facteurs de réussite</b></i>	<i><b>Dispositifs associés</b></i>
Matériels	Équipements Maintenance Fourniture
Compétences	Intervenants Prestataires Référentiel Formation
Coordination	Paramétrage Planification Hiérarchisation Contractualisation
Communication	Délégation Animation Reconnaissance Relations
Information	Perception Traitement Mémorisation Diffusion
Économie	Evaluation Imputation Justification
Continuité	Formalisation Secours Assimilation
Evolutivité	Veille Simulation Ajustement
Sécurité	Protection Sauvegarde

### **Détails :**

**Paramétrage :** inventaire des tâches élémentaires du projet, avec les paramètres qui les conditionnent chacune (nature du travail, volume de production, méthodes et moyens à utiliser)

**Planification :** prévision de l'exécution des différentes tâches, en terme d'enchaînement, de positionnement dans le temps, et de charge de travail

**Hiérarchisation :** définition des responsabilités entre les intervenants à tous les niveaux, définition des méthodes de prises de décision associées

**Délégation :** attribution de responsabilités de gestion aux membres de l'équipe projet selon leurs aptitudes, leur motivation, et leur disponibilité

**Reconnaissance :** récompense (morale ou matérielle) des efforts fournis par les intervenants visant à renforcer leur motivation

**Relations :** établissement de rapports efficaces entre l'équipe projet et son environnement (hiérarchie, services, prestataires)

**Perception :** identification et saisie des informations nécessaires pour l'exécution et le pilotage du travail

**Traitement :** transformation de l'information en donnée opérationnelle pour le projet

**Mémorisation :** stockage des informations utiles, à court terme (surveillance des opérations en cours) et à moyen/long terme (capitalisation des connaissances et de l'expérience)

**Justification :** rapprochement entre les charges engendrées par le projet et les avantages que celui-ci amène.

**Formalisation :** tenue d'un dossier descriptif projet

**Secours :** réservation de moyens matériels et humains en renfort, si problème ou défaillance

**Assimilation :** intégration progressive des moyens mis en services au cours du projet.

**Simulation :** représentation prévisionnelle, au moyen de modèles, du déroulement des opérations, selon les paramètres qui les conditionnent (optimisation du travail)

**Protection :** analyse prévisionnelle des risques menaçant le matériel, les personnes, les informations ...

**Sauvegarde :** élaboration et mise en place d'un plan de gestion de catastrophe (sinsitre matériel, suppression des financements, etc.)

## V – Le cycle de vie d'un projet

Le cycle de vie correspond à « l'organisation logique des activités qui jalonnent la vie d'un produit [...] »

Dans le cas d'un projet, il s'agit de le décomposer en plusieurs étapes ou phases pour diminuer les risques de dérapage techniques, économiques ou organisationnels.

Le déroulement d'un projet se résume donc à un enchaînement de **phases** et de points clés intermédiaires, les **jalons**, qui correspondent à des **livrables** permettant de passer à l'étape suivante après **validation**.

Des revues sont organisées à l'issue de chaque phase, pendant lesquelles l'ensemble des acteurs pertinents MOA et MOE valideront l'adéquation du résultat obtenu avec le résultat attendu.

Les missions essentielles de ces revues de projet sont :

- l'analyse critique des réalisations (livrables) par rapport aux engagements contractuels
- de vérifier et valider l'atteinte des objectifs assignés à la phase
- d'engager les actions correctives et préventives en fonction des écarts constatés
- de ré-évaluer le projet si besoin et d'en officialiser l'acceptation des conséquences
- d'autoriser le passage à la phase suivante

Cette validation devra être formalisée.

Il est intéressant de constater qu'au fur et à mesure du passage d'une phase à l'autre, les acteurs sont de plus en plus engagés (moins de liberté) et de plus en plus compétents (apprentissage).

Le cycle d'un projet peut être vu d'un point de vue macro de la façon suivante :

<i>Phases</i>	<i>Désignation</i>	<i>Objectifs</i>	<i>Etats</i>
Phase 0	Avant projet	Analyse des besoins Etude d'opportunité (de marché, de démarrage ...) Définition des objectifs du projet	Analyse stratégique de charges et de rentabilité Pas de chef de projet Pas de contractualisation
Revue	Validation de la prise en compte projet		
Phase A (itérative)	Etude de faisabilité	Phase itérative Etudes des solutions techniques envisageables (benchmarking ...) Analyse des risques, des incertitudes, des points critiques Evaluation PCDQ FCS	Avant-projet Désignation d'une équipe en charge de l'étude Remise de l'offre contractuelle (Réponse à appel d'offres) => Plan d'action global
Revue	Revue de conception ou de faisabilité		
Phase B	Spécifications => Conception => Organisation => préparation (planif / budgétisation / analyse de risques / org travail)	Spécifications techniques et fonctionnelle générale du système Définition de l'organisation humaine et technique Définition du macro-planning Définition du plan qualité	Désignation du chef de projet Définition de l'équipe projet avec la direction Contrat signé => affaire



<i>Phases</i>	<i>Désignation</i>	<i>Objectifs</i>	<i>Etats</i>
		Définition des engagements (financiers, ressources, humains) Définition des engagements avec la sous-traitance Choix des indicateurs	
Revue	Revue de spécifications		
Phase C	Développement / Réalisation : => Exécution (réalisation / pilotage) => validation (vérif conformité / prise en compte des déviations)	Spécifications détaillées, qualification de la solution Choix des partenaires Lancement des approvisionnements Réalisations des prototypes Gestion des points critiques Développement Tests, mises au points Essais fonctionnels (formation des représentants utilisateurs du groupe projet) Validation de la solution Mise en place documentation utilisateurs, dossiers de définitions du produit, de fabrication, de contrôles ... Organisation des tâches de deconstruction si besoin	Suivi régulier PCDQ et des indicateurs projets  Remontée des problèmes  Adaptation à l'évolution  Finalisation de la solution
Revue	Revue de validation des réalisations		
Phase D	Mise en place	Réalisation en série, mise en place, intégration à l'exploitation Mise en place des processus de gestion des évolutions, de dérogation Gestion des anomalies, traitement des non-conformités Formation utilisateurs	Produit fini à mettre en place Vérifier si la planification de la mise en production correspond à la réalité...
Revue	Revue de validation de la mise en place		
Phase E	Exploitation	Transfert de responsabilités SAV Maintenance Retour d'expérience (analyse des problèmes techniques, analyse du projet, amélioration des pratiques ...) Gestion de configuration Validation finale (fin de garantie) Archivage projet	MAJ doc permanente MOA, MOE...  Validation du respect des indicateurs de performance définis pour le projet
Revue	Revue de fin de projet		
Phase F (parfois)	Démantèlement	Retrait du service	Suppression produit
Revue	Validation du retrait		

ATTENTION à :

garder une ligne directrice continue dans les ressources associées au projets aux différentes phases... même si le chef de projet (CP) n'est pas désigné en phase 0, les personnes potentiellement compétentes pour l'être doivent être impliquées...

Tout au long du projet communiquer avec l'ensemble des intervenants sur le projet, du concepteur initial aux utilisateurs finals.

Il faut noter que les phase A à D sont itératives : le fait de pointer régulièrement l'avancement du travail permet de prendre la décision

- soit de reprendre au début de la séquence

- soit de passer à l'étape suivante

- soit abandonner le projet (... pour mieux utiliser les ressources !!)

Pour permettre une formalisation des contrôles et la prise de décision, on positionne des **jalons** tout le long du projet.

Un jalon est un point de rendez-vous destiné à vérifier si l'étape qu'il conclut est terminée en bonne et due forme, et à recadrer le projet (budget, délais).

Un jalon a un caractère officiel, dans le cadre du pilotage stratégique de l'entreprise.

## **VI – Méthodes d'analyses**

Il est difficile dès le départ du projet de définir précisément les objectifs.

On est donc amené à affiner progressivement les besoins réels à mesure que le projet avance.

A chaque étape, il faut pouvoir spécifier clairement les prestations attendues.

### ***L'analyse fonctionnelle***

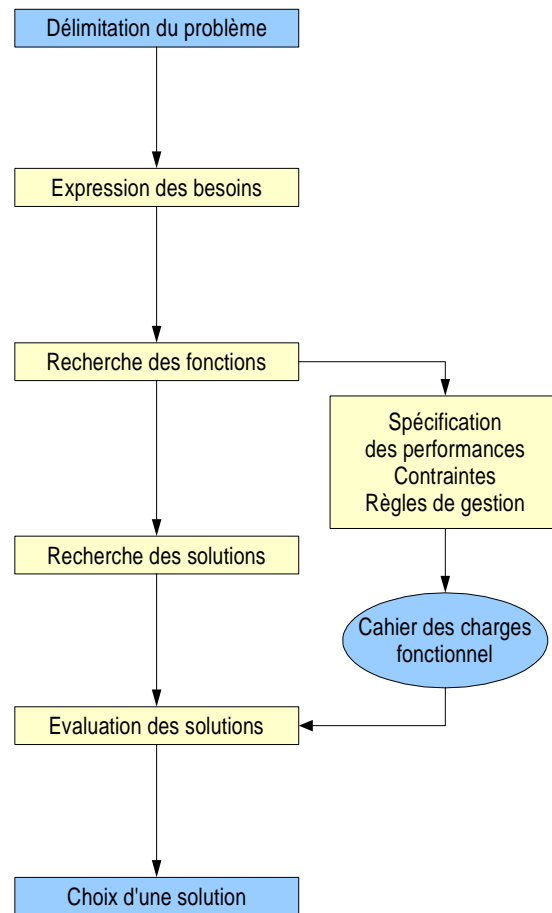
L'analyse fonctionnelle est une méthode généraliste qui consiste à formaliser la demande (cahier des charges) en décomposant le besoin en fonctions à mettre en place d'une manière globale (par acte de gestion) dans le cadre de spécifications fonctionnelles générales, puis détaillée (par phase).

Dans un premier temps, il s'agit de décrire l'ensemble des processus (ou fonctionnalités) nécessaires pour répondre à l'objectif fixé, en indiquant les performances et contraintes à respecter, les événements déclencheurs et les éléments issus du processus

Pour chacune des fonctionnalités, on détaille alors les solutions permettant d'atteindre les objectifs voulus en respectant les contraintes attendues.

L'ensemble de ce processus se fait en collaboration entre la MOE (rédigeant le document) et la MOA (validant le document)

Cette méthode s'applique lors de la phase d'avant projet pour comprendre les besoins du client, et essentiellement lors de la phase de conception/spécification du besoin



Phases	Objectif
Délimitation du problème	Qui sont les demandeurs, les utilisateurs, les fournisseurs Quels sont les produits ou service à mettre en place (noter s'ils sont existants, à créer, réutiliser dans d'autres projets) Quelles sont les contraintes majeures identifiées (normes performances ...) Utilisation pertinente de l'Héxamètre de Quintilien (ou QQQQCPC)
Expression des besoins	Liste des besoins à satisfaire, les contraintes associées à la solution recherchée, en précisant origine et nature
Recherche des fonctions	Définition des fonctions à mettre en place pour répondre aux besoins et aux contraintes, en précisant pour chaque fonction : but, critères d'évaluation de la manière dont elle est remplie, niveau attendu pour être considéré comme satisfaisant => Création du cahier des charges fonctionnel
Recherche des solutions	Inventaire des solutions existantes pour mettre en place la fonction visée Evaluation par solution de son degré de couverture fonctionnel sélection de la solution

2 problèmes souvent rencontrés : la demande correspond plus à un désir qu'à des objectifs rationalisés, la demande porte en elle la solution.

La solution choisie ne sera peut être pas la meilleure, mais l'application de cette méthode permet de fédérer les idées et aboutir à une solution justifiable et partagée.

### ***L'héxamètre de Quintilien ou QQQQCPC (ou CQQCOQP)***

Cette démarche est une méthode empirique d'analyse basée sur le questionnement systématique pour analyser le besoin:

Qui fait Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? Et Combien ?

### ***Le cycle en V***

Cette méthode a pour but de répondre à un besoin utilisateur dans le cadre d'un projet informatique.

Elle peut cependant être adaptée dans un cadre plus général de projet Produits

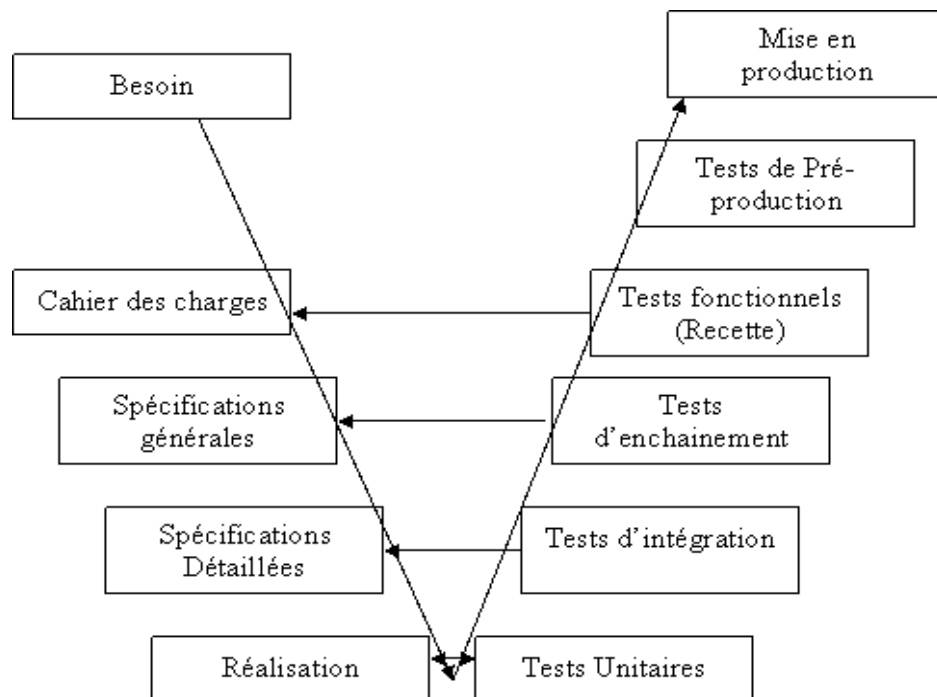
Elle couvre les phases de conceptions/spécifications et développement/réalisations

Le modèle du cycle en V a été imaginé pour permettre une analyse en cascade (du général vers le détail) en limitant au maximum les retours aux étapes précédentes, extrêmement coûteux.

Le principe est de mettre en place des phases de validation sur la partie montante du cycle, qui doivent renvoyer de l'information sur les phases en vis-à-vis lorsque des défauts sont détectés.

Le cycle en V met en évidence les étapes de spécifications ainsi que les étapes de validation associées.

Le cycle en V est devenu un standard dans le développement logiciel et la gestion de projet associée depuis les années 80.



## **Lexique :**

Expression des besoins, ou besoin : ce que veut le client, avec son langage

Cahier des charges : Description de la réponse qu'apportera le fournisseur

Spécifications générales :

→ Fonctionnelles : elles décrivent les fonctionnalités voulues par le client par acte de gestion, les performances et contraintes à respecter, les événements déclencheurs et les éléments en sortie, le type de traitement (temps réel ou différé), les acteurs

→ Techniques : elles décrivent l'infrastructure technique et la configuration matérielle et logicielle associée, l'organisation générale des données et traitement, la décomposition du logiciel par unité de traitement (découpage technique de l'outil)

Spécifications détaillées :

→ Fonctionnelles : elles décrivent les phases des actes de gestion, et pour chacune les règles de gestion à respecter, les événements déclencheurs et les éléments en sortie, le type de traitement (temps réel ou différé), les acteurs

→ Techniques : elles décrivent les fonctionnalités implémentées, les contrôles associés, et le mappage technique nécessaire pour réaliser la phase décrite

Développement : réalisation d'un lot de travaux cohérent

Tests unitaires : validation de l'implémentation des fonctionnalités du lot de travaux

Tests d'intégration : ils valident l'intégrité de la phase impactée par les modifications apportées par le lot de travaux (ou développements) nouvellement livrés

Tests d'enchaînement : ils vérifient que la phase qui a été modifiée ne provoque aucun effet de bord sur le reste de l'acte de gestion

Recette : ensemble des tests réalisés par les utilisateurs ou leurs représentants dans le but de valider le produit avant sa mise à disposition, et faire ressortir les anomalies s'il y en a

Elle se décompose en 1 ou plusieurs plans de tests décrivant comment les tests vont se dérouler, en s'appuyant sur des jeux d'essais organisant dans le temps un certain nombre de cas de tests, qui sont les cas permettant de tester l'ensemble de la couverture fonctionnelle de l'outil

Tests de pré-production : vérifie la tenue du produit dans un environnement similaire à la production, en terme d'usage et de montée en charge

Production : utilisation du produit

**Organisation détaillée**

<b>Livrable</b>	<b>Responsable</b>	<b>Validé par</b>	<b>Quand</b>
Expression des besoins (EB)	Chef de projet utilisateur (CP MOA)	Tous les services utilisateurs	Avant-Projet
Cahier des charges (CdC)	Chef de projet informatique (CP MOE)	CP MOA	Avant-Projet
Spécifs fonctionnelles générales	Informatique	CP MOA	Conception
Spécifs fonctionnelles détaillées	Informatique	CP MOA	Conception
Specifs techniques générales	Développeur	CP MOE	Conception
Specifs techniques détaillées	Développeur	CP MOE	Conception
Développement	Développeur	CP MOE	Réalisation
Tests unitaires	Développeur	Développeur	Réalisation
Tests intégration	Développeur	CP MOE	Réalisation
Tests de validation / enchainement	CP MOE	CP MOE	Réalisation
Recette	CP MOA	CP MOA	Réalisation
Préparation mise en prod	CP MOE	CP MOA	Mise en place
Mise en production	CP MOE	CP MOA	Mise en place
Tests de livraison	CP MOA	CP MOE	Exploitation