



# Gestion de projet

GÉRARD CASANOVA - DENIS ABÉCASSIS



# Table des matières



<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I - Gestion de projet - partie 1</b>	<b>7</b>
A. Définition d'un projet.....	7
1. Définitions.....	7
2. Certifications.....	8
3. Principales caractéristiques d'un projet.....	9
4. Les parties prenantes d'un projet.....	14
5. typologie des projets.....	16
B. Les actions à mener lors de ces grandes phases.....	24
1. La phase d'avant-projet.....	24
2. Exemple d'études de faisabilité.....	24
3. La phase de définition du projet.....	26
4. La phase de réalisation du projet .....	32
<b>Solution des exercices rédactionnels</b>	<b>37</b>



# Introduction





# Gestion de projet - partie 1

Définition d'un projet

7

Les actions à mener lors de ces grandes phases

24

## A. Définition d'un projet

### 1. Définitions



#### *Définition*

"Un projet est une action spécifique, nouvelle, qui structure méthodiquement et progressivement une réalité à venir, pour laquelle on n'a pas encore d'équivalent" (AFNOR)

« Le projet est 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. »

AFITEP, Dictionnaire de management de projet [1996]

« processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entreprises dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que des contraintes de délais, de coûts et de ressources »

[ISO10006, 1997]



#### *Remarque*

Il existe une contradiction dans le projet entre la novation, l'inconnu, le risque d'une part, et la nécessité d'une méthode, d'une rigueur, bref d'une conduite d'autre part.

La notion d'objectif est clairement explicitée (Afitep et Iso)

La notion d'ensemble d'activités ou d'actions est retenue mais il faut tout de même distinguer le projet d'un ensemble d'opérations.

**Les principales distinctions sont que les activités ou actions d'un projet sont temporaires et présentent un caractère d'unicité.**



### Exemple

Un grand constructeur automobile produit 2000 véhicules par jour, il s'agit d'opérations, par contre s'il envisage de fabriquer une voiture de "formule 1" on parlera de projet.

Bien que les produits finaux soient des automobiles le caractère d'unicité prévaut dans le cas du projet alors que dans le cas des opérations il s'agit plutôt d'actions répétitives.

D'autres caractéristiques distinctives apparaissent avec cet exemple, notamment le caractère original pour le projet qui induit de fortes incertitudes quant au produit final.

Par exemple lorsqu'un constructeur automobile décide de produire un nouveau modèle, au début du projet, l'incertitude est forte car les formes, la motorisation, les versions etc. ne sont pas définies.

Par contre aussitôt que la fabrication série débute le projet est fini et l'on rentre dans une phase d'opérations pour laquelle l'incertitude est moindre car toutes les caractéristiques du véhicule sont définies.



### Remarque

Temporaire ne signifie pas de courte durée.

Certains projets peuvent durer plusieurs années mais ils ont tous une fin prévue lorsque les objectifs du projet sont atteints.

Si les objectifs ne peuvent être atteints alors le projet est abandonné.

Activités Projet	Activités opérations
Non répétitives	Répétitives
Décisions irréversibles	Décisions Réversibles
Incertainité forte	Incertainité faible
Influence forte des variables externes	Influence forte des variables internes

Tableau 1 Différences entre Activités « projet » et Activités « opération »

## 2. Certifications

Ce cours ne vise aucune certification, il est plutôt destiné à donner les bases de la gestion de projet .

Toutefois il existe un grand nombre de certifications dans le monde qui utilisent des méthodologies spécifiques.

Nous ne les citerons pas toutes mais il est bon de connaître les principales.

### a) PMI

Le Project Management Institute propose plusieurs certifications basées sur ses différents standards, tous d'abord le CAPM(r), ou Certified Associate in Project Management, qui ne nécessite aucune expérience professionnelle mais uniquement d'avoir suivi une formation de préparation, puis le plus connu, le PMP(r) ou Project Management Professional, qui en plus de la formation (35h) nécessite de pouvoir



justifier de 4500h au moins de pratique en management de Projets.

Ces deux certifications sont basées sur le PMBOK Guide(r), A guide to the Project Management Body of Knowledge.

### b) Prince2

(PProjects IN Controlled Environments) : Prince2(tm) est la méthodologie de Project Management éditée par l'OGC britannique (Organization of Governmental Commerce).

Elle comporte deux niveaux : Prince fondamental qui valide les connaissances de base de la méthode et Prince 2 praticien qui certifie une maîtrise parfaite de la méthode .

### c) IPMA

L'IPMA, International Project Management Association, basée en Suisse, est une fédération d'associations locales (1 par pays), dont par exemple l'AFITEP est le représentant pour la France, la GPM pour l'Allemagne, ou la SMP pour la Suisse, etc.

Le programme de certification se présente de la manière suivante :

- Level D : équivalent au CAPM (r) du PMI (r) ou au Foundation de Prince2 (tm).
- Level C : Chef de Projets, un cas à présenter sur un projet.
- Level B : Directeur de Projets.
- Level A : Directeur de Programmes.

Puis des certifications spécifiques sur les domaines suivants :

- Planification.
- Estimation.
- Coutenance. (maîtrise des coûts)

## 3. Principales caractéristiques d'un projet

Il existe une telle variété d'activités regroupées sous le nom de projet que nous allons essayer de définir les principales caractéristiques communes à la majorité des projets.

### a) Caractère d'unicité

**Le produit ou le service d'un projet est unique ou a un caractère d'unicité.**



#### *Remarque*

Le produit ou le service peut être unique même s'il fait partie d'un ensemble très important. Citons comme exemple : un appartement dans une résidence immobilière.

Les appartements sont tous uniques car ils n'ont pas le même propriétaire et/ou le même emplacement.

### b) Durée limitée

**Tout projet a un début et une fin explicite.**

### c) Objectifs

Chaque projet doit comporter des objectifs clairement définis qui permettent la satisfaction d'un besoin spécifique et particulier.



*Exemple : Projet de nouveau véhicule avec cinq objectifs majeurs*

Objectifs projet automobile		<i>Exemples :</i>	
	qualité	Indicateur qualité = 95	
	coûts	10.000 euros version de base	
	délais	Sortie février 2005	
	poids	Moins de 1000 kg	
	recyclabilité	50% mini	

*Illustration : source ens Cachan*

Caractéristiques :

- familiale 5 places gamme moyenne puissance
- 7cv
- vitesse maxi 150 km/h
- nature carburant bi-énergie
- consommation /km >4l
- budget projet 20M€



### *Exemple*

Exemple de problèmes rencontrés dans un projet où les objectifs finaux n'avaient certainement pas été clairement définis.

Le projet consiste à mettre en place de nouvelles passerelles au dessus d'une voie ferrée.

Problèmes rencontrés (réels) :

mauvais gabarits des passerelles : les wagons ne passent pas.

Une 1ère fois modifiées, les contrepoids tapaient dans les conduites.

Une 2ème fois modifiées elles se positionnaient mal sur le dôme.

Une 3ème fois modifiées, les pieds ne tombaient plus sur les massifs, suite aux dernières modifications, elles ne remontaient pas assez haut ....

### d) Novation

La novation est toujours présente dans un projet car le produit du projet est toujours nouveau.

La novation peut être partielle si le produit final de deux projets est similaire mais l'exécution du projet peut être complètement différente.



### Exemple : Construction d'une autoroute

Si une autoroute n'est pas une chose nouvelle en soi, ce qui est nouveau à chaque fois ce sont les particularités des terrains traversés (couches géologiques, accidents naturels tels que rivières, collines ..., type d'habitat rural, citadin, etc..) qui font de chaque autoroute un projet nouveau.

#### e) De l'incertitude

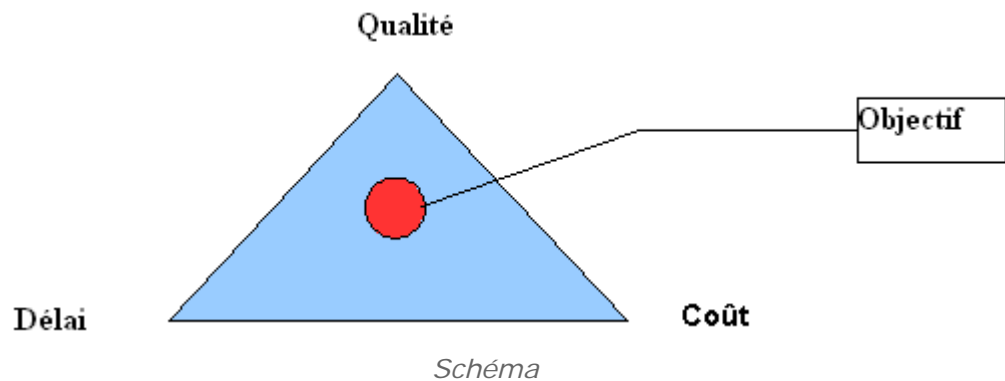
Dans tout projet il y a une part d'incertitude liée au caractère unitaire mais aussi à l'environnement extérieur qui peut être difficile à appréhender.



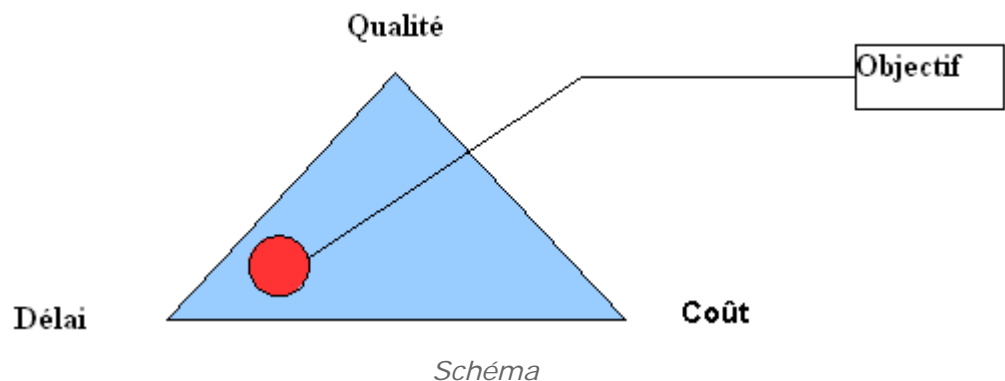
### Exemple : Réalisation d'un tunnel

Il est difficile de prévoir exactement à l'avance la dureté des matériaux que l'on va rencontrer et cela donne une incertitude sur la vitesse d'avancement des travaux.

#### f) Des contraintes : de délai, de qualité et de coût



Sur le schéma l'objectif est situé au centre de gravité du triangle ce qui veut dire que les contraintes (coût, qualité, délai) sont équivalentes mais cela peut diverger suivant le type de projet.



### Exemple

Dans le cas où le projet doit se faire à une date fixe (manifestation) le centre de gravité va se déplacer plus vers le sommet du triangle « délai ».

### Un travail d'équipe multi-compétences

Il est très rare de trouver un projet ne comportant qu'un seul métier, dans de nombreux cas la réalisation d'un projet mobilise plusieurs corps de métier ou plusieurs compétences.

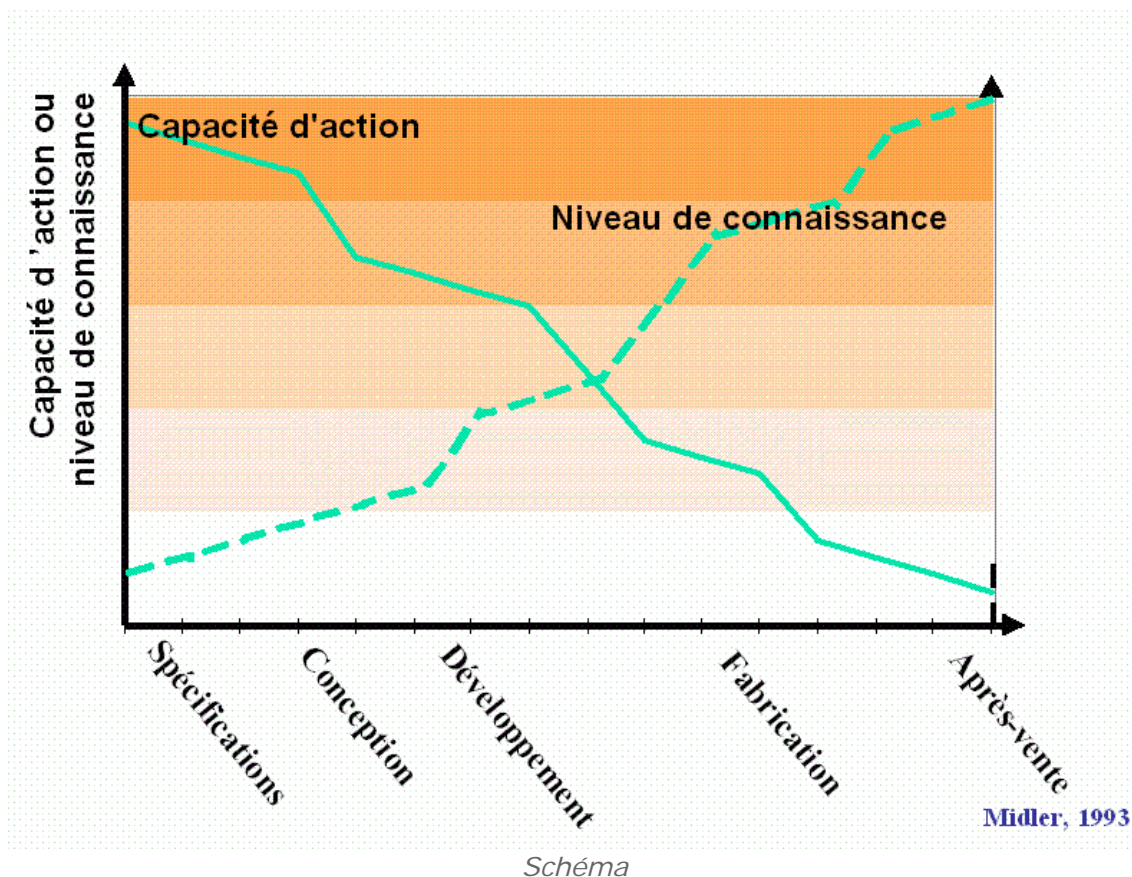


### Exemple : Projet de construction d'un bâtiment public

Nécessite la participation de nombreux métiers (maçonnerie, menuiserie, peinture, électricité etc.)

#### g) Irréversibilité forte

La capacité d'action est très forte au début mais au fur et à mesure que le projet avance et que des décisions sont prises, elle diminue car les choix faits en début de projet limitent les possibilités d'action en fin de projet.



### Exemple : Un nouveau produit

Au début du projet tout (ou presque) est ouvert et la capacité d'action est très forte; en revanche la connaissance du produit final est très faible. Au fur et à mesure de l'avancement du projet la conception et la définition du produit avancent et des décisions sont prises qui limitent ensuite les choix et la capacité d'action (voir schéma de Midler 1993). Par contre la définition du produit est de plus en plus précise.

#### h) Exercice rédactionnel

L'entreprise Sacavano a décidé de réaliser un nouveau produit et de le présenter au prochain grand salon professionnel dans un an. L'entreprise compte sur la nouveauté de ce produit qui va la démarquer de la concurrence en prenant de l'avance et lui permettre ainsi de dynamiser ses ventes.

Une enveloppe budgétaire de 600.000 € a été prévue pour le projet.

L'investissement consenti dans ce nouveau produit représente pour l'entreprise une très forte charge et ne peut être dépassé. Toutefois afin de pouvoir rivaliser avec les produits concurrents déjà existants qui sont de qualité irréprochable, le nouveau produit devra être réalisé avec des normes qualité très strictes.

## Question

[Solution n°1 p 35]

Dans l'exemple de projet ci dessus classer par ordre d'importance les contraintes suivantes : contraintes de qualité, contrainte de coût, contrainte de délai.

#### 4. Les parties prenantes d'un projet

Suivant la nature du projet il peut exister plusieurs types de parties prenantes qui peuvent avoir des intérêts parfois divergents.

Dans certains projets certaines parties prenantes peuvent jouer plusieurs rôles à la fois.

Nous allons présenter les principales parties prenantes qui peuvent être des individus ou des organisations.

##### a) Le maître d'ouvrage (ou Porteur du projet ou Commanditaire)



###### Définition

Personne physique ou morale pour le compte de qui l'objet du projet est réalisé, responsable de la définition des objectifs du projet et de la décision d'investir dans le projet.

Le terme maître d'ouvrage est issu des projets de construction de bâtiments ou de génie civil, il s'est répandu dans des projets de tous ordres (développement informatique, campagne commerciale..)

Le porteur du projet peut être :

- un client externe
- l'entreprise elle-même qui décide de réaliser le projet pour son propre compte

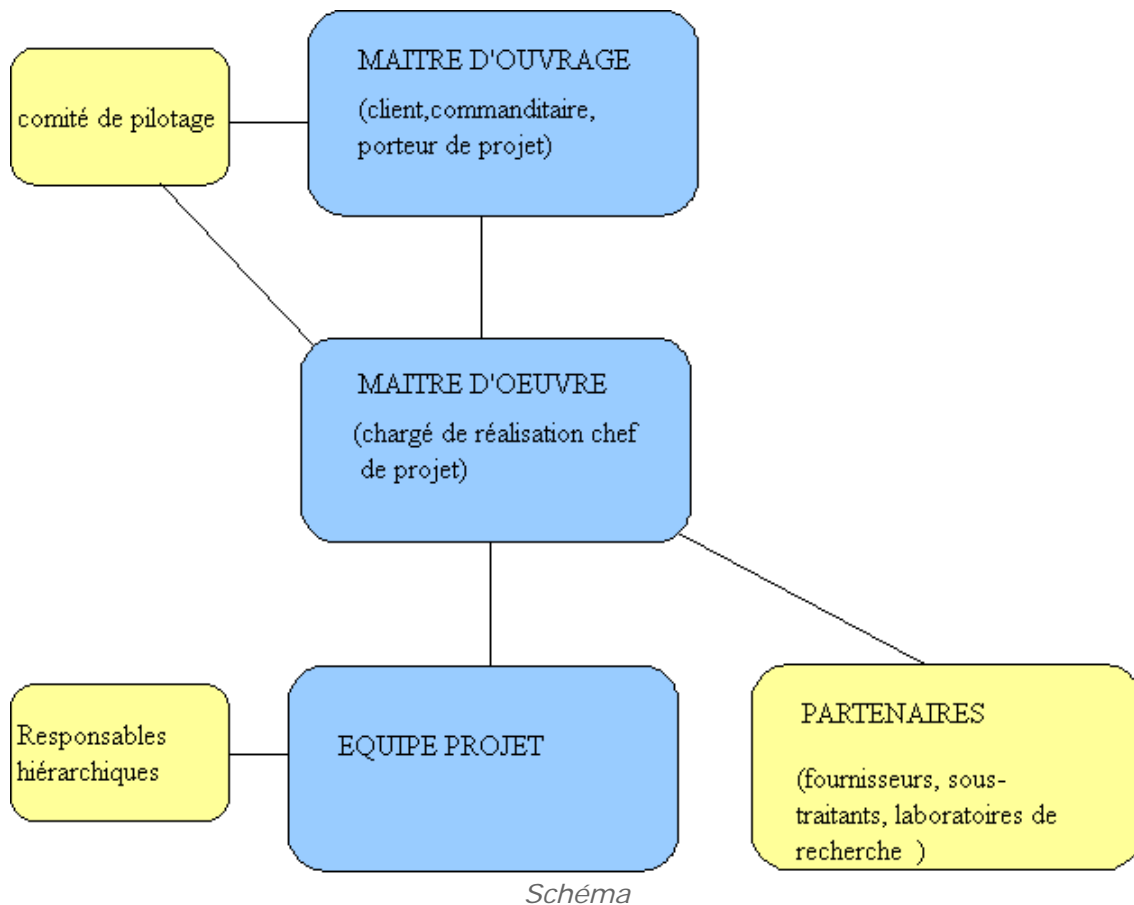
##### b) Le maître d'œuvre du projet (ou Réalisateur)



###### Définition

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence, est chargée par le maître d'œuvre de la réalisation du projet.

Le chef de projet choisit l'équipe projet et l'anime, organise le projet et le conduit; il est responsable du résultat du projet devant le maître d'ouvrage.



### c) L'équipe projet

Elle est choisie par le chef de projet.

Elle comprend les personnes prenant une part active dans la réalisation du projet, les responsables de lots de travaux ou de tâches.

Elle doit être limitée en taille (une dizaine de personnes par exemple).

### d) Les responsables hiérarchiques

Lorsque les membres de l'équipe sont «mis à disposition» pour la durée du projet, ils dépendent de leurs responsables hiérarchiques.

### e) Partenaires

Le chef de projet peut avoir besoin de partenaires en plus des membres de son équipe projet qui peuvent être des fournisseurs, des sous-traitants ou des laboratoires de recherches ou tout autre partenaire utile au projet.

### f) Le comité de pilotage

Il intervient pour des décisions «politiques» importantes que le chef de projet ne peut prendre seul.

Il est choisi par le maître d'ouvrage.

## 5. typologie des projets

### a) Taille des projets

Les méthodes de gestion de projets vont bien sûr dépendre de la taille des projets et aussi de la complexité des projets.

Taille du projet	Equipe projet	Budget Moyen	Durée moyenne	Exemple
Grand projet	>100 personnes	Quelques Geuros	Quelques années	Tunnel sous la manche
Projet moyen	De 10 à 100 personnes	Quelques Meuros	Quelques mois	Lancement d'un nouveau modèle d'équipements
Petit projet	1 à 10	Quelques Keuros	Quelques semaines	Informatisation d'une procédure de gestion

Management de projet 3 Gidel et Zonghero

Tableau 2 Tableau

### b) Les structures organisationnelles

Les organisations peuvent être classées en deux types :

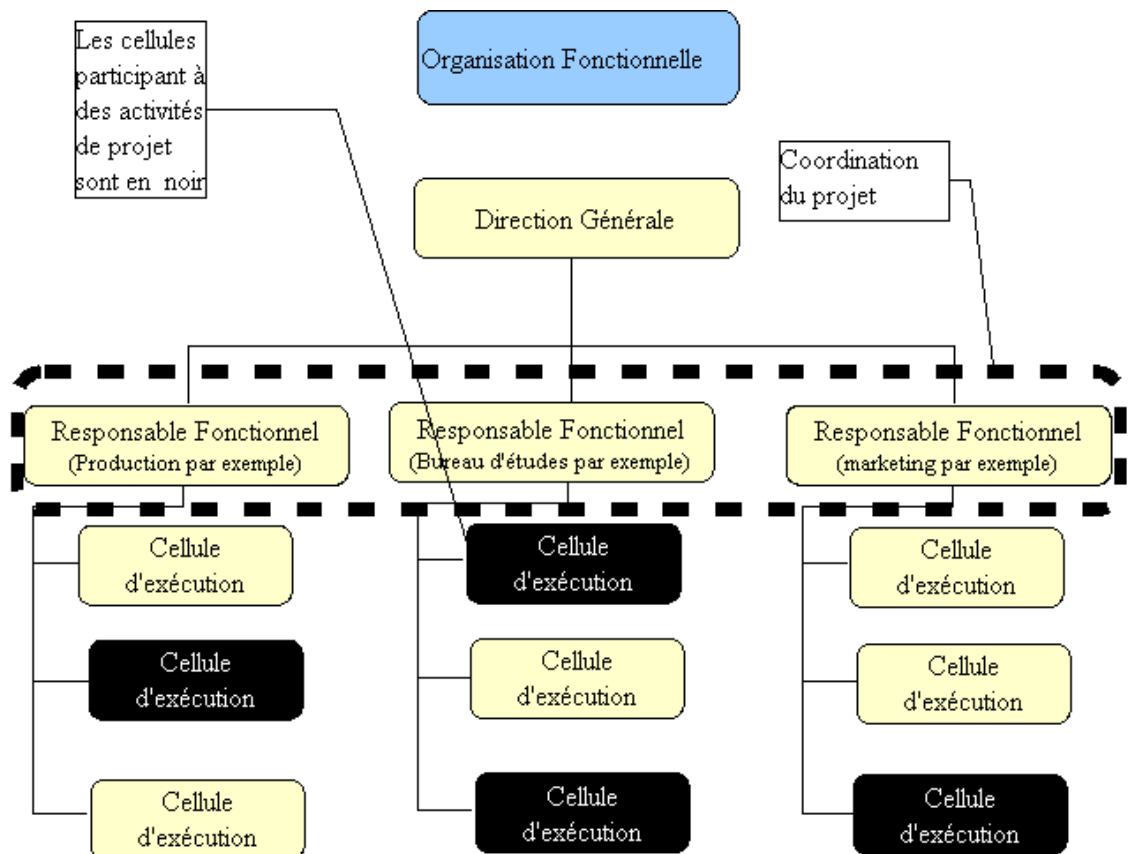
- Les organisations gérées par projets :

C'est le cas des entreprises ayant adopté le management par projets ou celles dont l'activité consiste essentiellement à réaliser des projets pour d'autres entités comme des cabinets d'architectes, des sociétés d'ingénierie, des entreprises de BTP.

- Les organisations dont la structure ne se réfère pas aux projets :

Comme le sont les manufactures, les usines de montage, et qui ont rarement un système de gestion convenant effectivement et efficacement aux besoins de projets.

Les organisations ou les entreprises ont des structures organisationnelles couvrant une large gamme de structures qui va depuis le type fonctionnel (hiérarchique) jusqu'aux organisations par projet.



Schéma

L'organisation fonctionnelle classique repose sur la hiérarchie, où chaque employé a un supérieur bien identifié.

Elle est organisée autour de grandes fonctions telles que bureau d'études, production, marketing, finance.

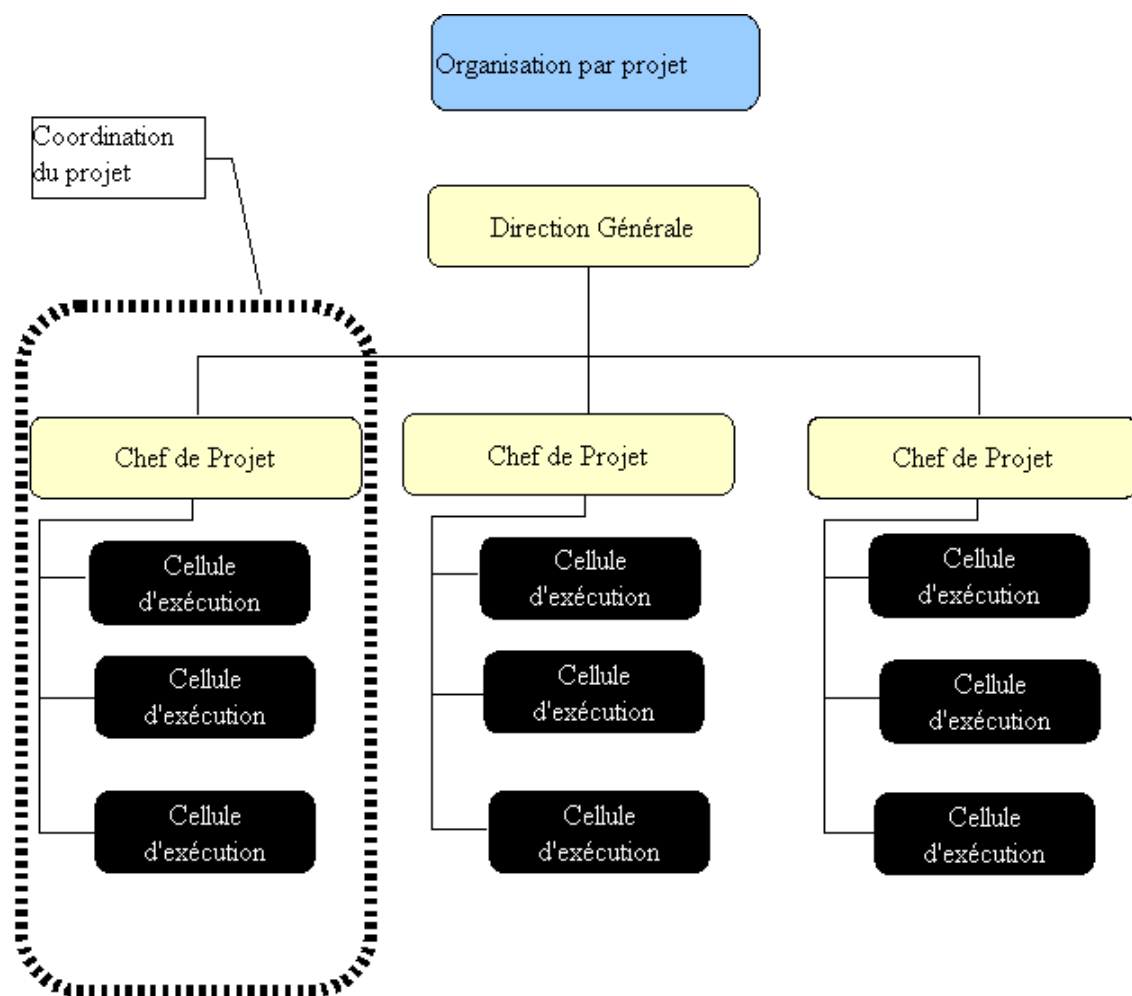


### Exemple

Si le développement d'un nouveau produit est entrepris dans une organisation purement fonctionnelle. La conception sera réalisée par le bureau d'études, si une question se pose au niveau de la production il faut remonter au responsable du bureau d'études qui posera la question au responsable production.

La réponse sera transmise par le responsable du bureau d'études au chef de projet nouveau produit du bureau d'études.

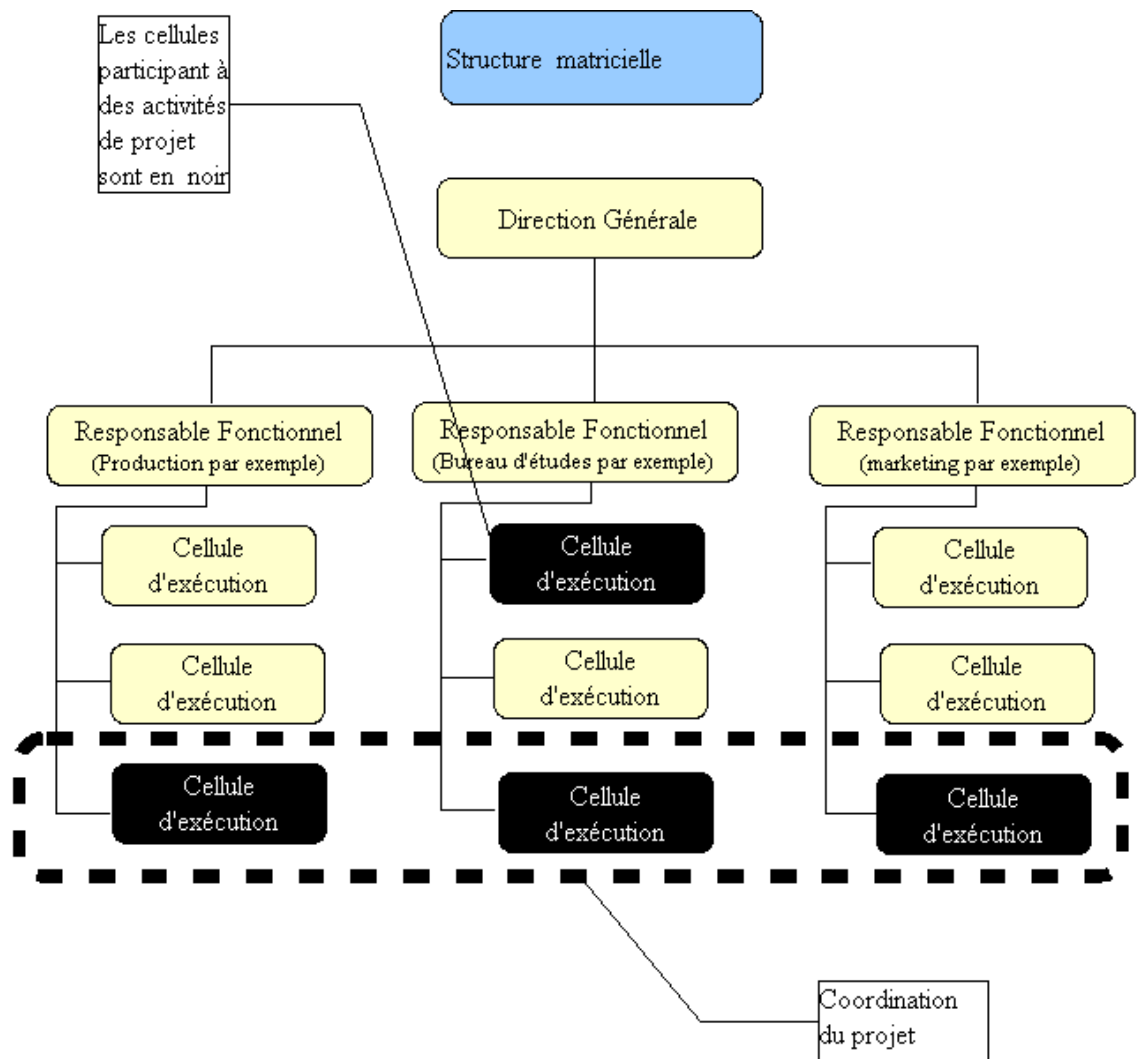
Il n'y a pas de communication transversale.



Schéma

A l'autre bout de la gamme se trouve l'organisation par projet dans laquelle les membres de l'équipe projet sont souvent regroupés dans un même local. Le pouvoir hiérarchique des chefs de projet est plus important ainsi que leur autonomie.





Schéma

Dans une structure matricielle, la structure par fonctions est conservée mais la coordination du projet peut se faire en partie transversalement via un coordonnateur ou chef de projet sans passer par toute la structure hiérarchique.

Les différences entre les types de structure matricielle (faible à forte) viennent principalement du rôle du chef de projet, de la part de personnel affecté aux projets ainsi que la part de l'équipe de gestion affectée aux projets (voir tableau).

### Structure mixte

Toutefois il est possible de retrouver, dans une entreprise de culture foncièrement hiérarchique, et lorsque le projet est critique pour la survie de l'entreprise, une équipe spécialement affectée à ce projet.

Cette équipe aura beaucoup de caractéristiques d'une organisation par projet (travaillant à plein temps sur le projet, en autonomie par rapport au système hiérarchique).

*Tableau résumant les principales caractéristiques des différentes catégories de structures.*

Type d'organisation	Fonctionnelle	Matricielle			Organisation par projets
Caractéristique du projet		Faible	Équilibrée	Forte	
Autorité du chef de projet	Faible ou nulle	Limitée	Faible à modérée	Modérée à forte	Forte à presque totale
Par de personnel affecté aux projets	Pratiquement pas	0-25%	15-60%	50-95%	85-100%
Rôle du chef de projet	Temps partiel	Temps partiel	Plein temps	Plein temps	Plein temps
Affectation de l'équipe de gestion	Temps partiel	Temps partiel	Temps partiel	Plein temps	Plein temps

Source: PMBOK

Tableau 3 Tableau

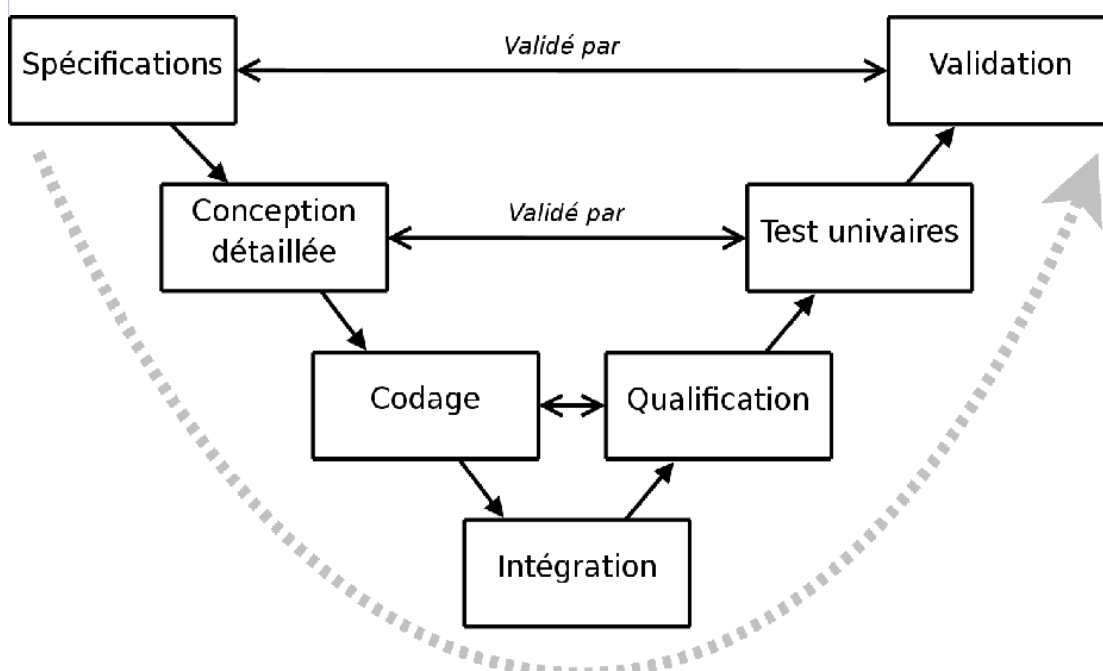
### c) Les grandes phases d'un projet

Il existe une grande variété de modèles de description des phases d'un projet (modèle en V, en spirale....) qui varient en fonction du type de projet s'il s'agit par exemple de la conception d'un nouveau produit, de la construction d'un bâtiment, d'un produit pharmaceutique, du développement d'un logiciel.

#### i Exemples



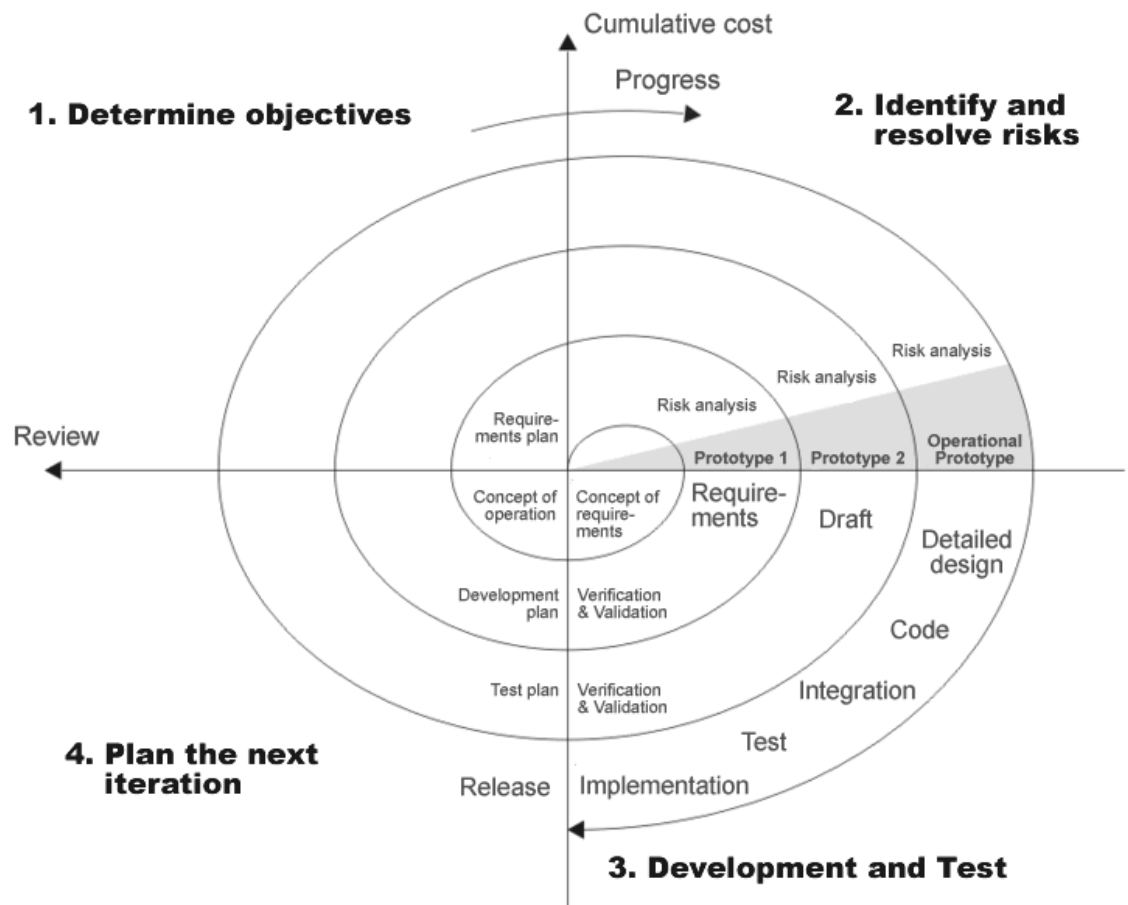
*Exemple : Exemple de cycle en V utilisé en programmation de logiciels*



Schéma



### Exemple : Exemple de cycle en spirale



Schéma

1. détermination des objectifs, des alternatives et des contraintes
2. analyse des risques, évaluation des alternatives
3. développement et vérification de la solution retenue
4. revue des résultats et vérification du cycle suivant.

Chaque spécialité (bâtiment, automobile, pharmacie..) va définir un cycle type de vie du projet. Afin de simplifier nous allons définir un ensemble de phases pouvant s'appliquer à un grand nombre de petits projets.

Ces phases peuvent être découpées en sous-phases comme par exemple dans la phase d'avant-projet on peut trouver une phase d'avant-projet sommaire puis une phase d'avant-projet détaillée.

L'achèvement d'une phase de projet est en général marqué par la réalisation d'un ou plusieurs livrables. Un livrable est un résultat réel produit directement par le projet cela peut être par exemple une étude de faisabilité, un prototype...

En général une revue de projet est réalisée à la fin de chaque phase, elle permet de décider si le projet doit passer à la phase suivante mais aussi de vérifier et d'approuver les livrables de la phase.

Toutefois lorsque les risques sont jugés suffisamment faibles certaines phases peuvent se chevaucher et la phase amont débiter avant la validation des livrables de la phase aval.

## Principales phases dans un petit projet

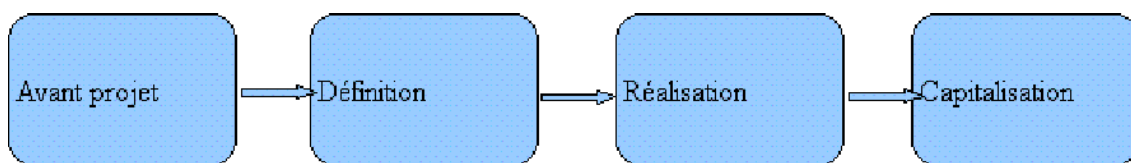
On retrouve souvent dans un petit projet 4 grandes phases. Ces phases peuvent être découpées en sous-phases comme par exemple dans la phase d'avant-projet on peut trouver une phase d'avant-projet sommaire puis une phase d'avant-projet détaillée.

Plus la taille du projet sera importante plus la partie avant projet sera détaillée, elle pourra comporter une étude d'opportunité évaluant et sélectionnant les différentes idées de projet.

Cela donne la possibilité au maître d'ouvrage (client) de réaliser des choix de façon progressive et avec une meilleure connaissance du projet étant donné les investissements plus importants.

De même la phase de réalisation est souvent découpée en plusieurs phases correspondant généralement à des jalons importants du produit du projet.

Par exemple pour un produit nouveau on retrouvera les phases de conception, de production d'essais/mise en place du produit.

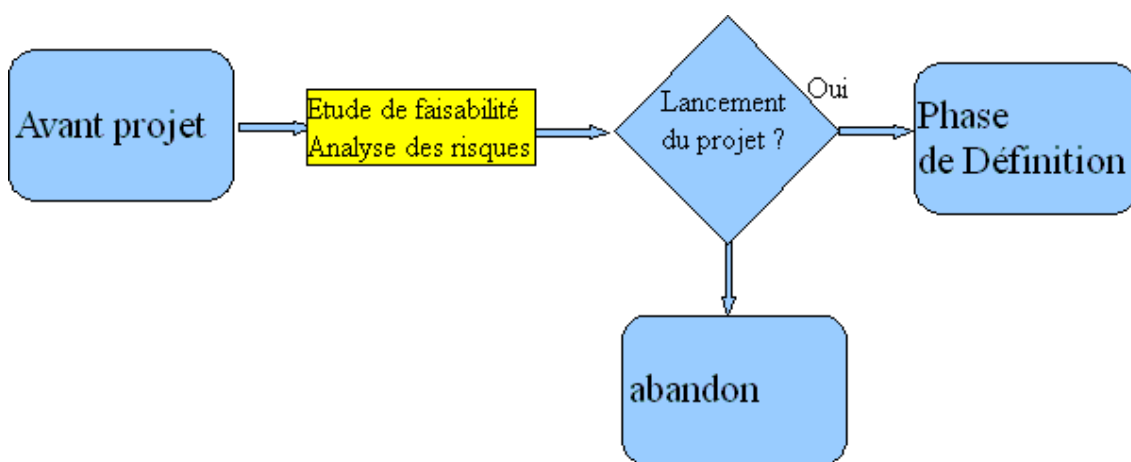


Schéma

### ii La phase d'avant-projet

Permet de passer de l'idée initiale au projet formalisé elle aboutit à la décision du maître d'ouvrage de démarrer ou non le projet.

**Le maître d'ouvrage doit vérifier la faisabilité de l'idée en réalisant ou en faisant réaliser une étude de faisabilité technico-économique ; si la décision de poursuivre est prise, un cahier des charges plus précis doit être établi.**



Schéma

### iii La phase de définition du projet

Est celle de la mise en place du projet, de l'organisation du projet et des outils de gestion associés.

Le maître d'ouvrage a décidé de démarrer le projet, il a choisi un maître d'œuvre et le chef de projet a été désigné.

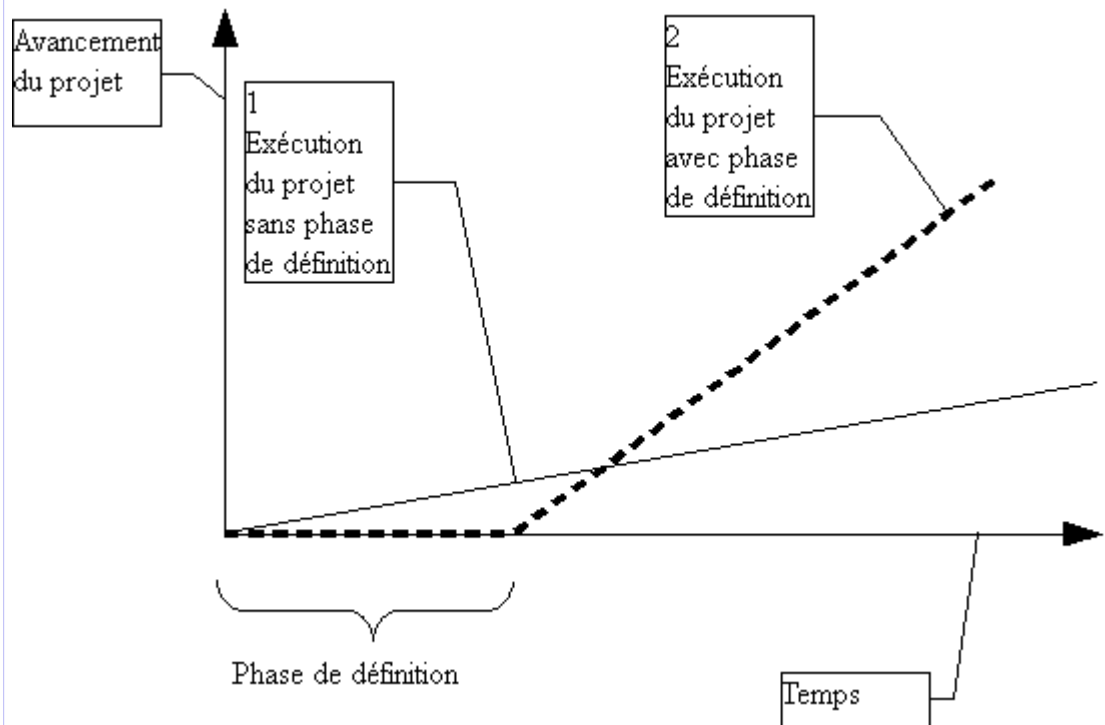
Celui-ci doit constituer l'équipe projet, préciser le contenu du projet et élaborer le

référentiel de gestion ou le plan du projet qui servira de guide tout au long du projet.

Cette phase est parfois négligée pour pouvoir débiter plus rapidement la phase de réalisation du projet mais c'est une erreur car la réalisation du projet va forcément prendre du retard s'il n'est pas correctement défini au départ.



### Exemple



Schéma

Dans le cas du projet 1 c'est-à-dire sans phase de définition du projet le projet prendra inévitablement des retards car on n'aura pas anticipé par exemple des tâches ayant des durées incompressibles telles que la commande de fournitures ou alors pas prévu des actions permettant de pallier des aléas courants ou prévisibles.

Dans le cas du projet 2 la phase de réalisation du projet débute après la phase de définition mais le projet progressera beaucoup plus vite et rattrapera le projet 1.

#### iv La phase de réalisation du projet

La phase de réalisation est pour le chef de projet, une phase de pilotage à l'aide du référentiel ou du plan de projet élaboré dans la phase de définition.

Il supervise l'exécution des différentes tâches nécessaires à la réalisation du projet et gère les modifications qui apparaissent au fur et à mesure de la réalisation.

#### v La phase de clôture

Livraison et réception du produit du projet, transfert aux utilisateurs, prévision du reclassement des membres de l'équipe clôture des contrats avec les fournisseurs et sous-traitants capitalisation.

Un bilan doit être réalisé en fin de projet, afin de capitaliser les savoir-faire et l'expérience acquise.

Souvent négligée cette phase est très importante pour l'organisation car elle permet pour les projets futurs de capitaliser à la fois sur les erreurs à éviter pour de futurs projets similaires et aussi sur de bonnes pratiques ou de bonnes solutions.

## B. Les actions à mener lors de ces grandes phases

### 1. La phase d'avant-projet

L'objectif de cette phase étant de disposer d'informations pertinentes pour éclairer la décision de démarrer ou non le projet. Ces informations sont techniques et permettent de savoir si les compétences et les moyens techniques de l'organisation (ou du groupe d'organisations) qui mènent le projet sont mobilisables en interne ou en externe.

Elles sont aussi économiques et permettent de définir le bilan économique du projet en terme de retour sur investissement mais elles donnent aussi des précisions par rapport au marché.

Le résultat de cette phase est généralement une étude de faisabilité technico-économique.

Lorsque plusieurs projets sont en concurrence les méthodes utilisées peuvent être des méthodes d'évaluation du profit ou des méthodes d'optimisation des contraintes afin de définir le projet le plus rentable.

Le futur chef de projet peut être sollicité pour participer à ces études en tant qu'expert.

### 2. Exemple d'études de faisabilité

Ce projet de construction d'un nouveau modèle de voiture est décliné tout au long du cours (toute ressemblance avec une entreprise existante ou ayant existé serait fortuite).

C'est un projet long (plusieurs années) qui connaîtra des évolutions successives.

La plus grande partie des termes utilisés sera précisée ultérieurement.

#### *1. Présentation du projet*

Le Conseil de direction d'une grande entreprise automobile a arbitré, en janvier 2006, entre plusieurs projets :

1. Lancement d'une nouvelle version d'un modèle en cours de déclin
2. Rachat d'une entreprise concurrente, dans un pays éloigné, et lancement de modèles bon marché.
3. Déclenchement d'un nouveau modèle de voiture.

Après des débats argumentés (que nous retrouverons dans la partie financière), la troisième solution a été retenue, compte tenu des prévisions de forts changements dans le secteur de l'automobile.

Une grande partie de l'année 2006 est consacrée à préciser le cahier des charges qui est arrêté en octobre.

Le véhicule sera :

- une voiture familiale (5 places), de milieu de gamme
- consommation moins de 4,5 litres pour 100 km, un moteur hybride est souhaité
- normes de pollution les plus basses de sa catégorie
- 90 % recyclable
- Prix inférieur à 10000 €
- Fiabilité haute
- Vitesse maximum 150 km/h, avec une accélération convenable

- L'habitabilité doit permettre le transport de 4 personnes avec des bagages

Chaque point est précisé et décliné avec des indicateurs précis.

L'objectif est de disposer de cette berline en octobre 2012, dans le cadre d'un budget maximum de 25 millions d'euros et avec un niveau de qualité de 90 %.

Monsieur Roupie, ingénieur confirmé, est nommé chef de projet

## 2. Analyse des objectifs

Dès sa nomination, Monsieur Roupie s'interroge sur le calendrier, la démarche, les grandes étapes et la faisabilité.

Il dispose d'un délai de 2 mois pour fournir un avant-projet qui sera examiné par le conseil de direction.

Le délai de 6 ans sera-t-il suffisant ? le budget conviendra-t-il ? pourra-t-on atteindre tous les objectifs ?

Quelle est la priorité ? Respecter les délais ? Respecter le budget ? Respecter les caractéristiques ?

Application 1 : dans cet exemple, il est possible (on le verra plus tard) que la mise au point d'un moteur hybride fiable exige un budget total de 25 M € et 8 ans de mise au point ou 40 M€ et 5 ans de mise au point.

(dans les triangles, le point se déplace).

Si on renonce au moteur hybride, peut-on tenir les autres objectifs de qualité (pollution, consommation, ...) en restant dans les délais et le budget ?

### 3. Constitution de l'équipe projet

L'urgent pour le chef de projet est de constituer autour de lui une équipe projet compétente.

Dans un premier temps il a besoin de plusieurs spécialistes :

- a. Un spécialiste moteur qui viendra d'une usine du Sud
- b. Un spécialiste carrosserie qui vient d'une usine de l'Est
- c. Un expert châssis qui arrive du Sud
- d. Un habitué des transmissions qui est déjà dans la région
- e. Un architecte d'intérieur qui travaille sur les prototypes
- f. Un dessinateur qui travaille en CAO qui viendra des bureaux d'études de l'Ouest.

Cette équipe de 7 personnes se consacrera à temps plein au projet et une réunion projet est programmée tous les lundis à 15 h.

Application 2 : l'équipe projet est transversale (ses membres arrivent de directions fonctionnelles différentes).

Cette équipe sera complétée ultérieurement selon les besoins.

L'équipe projet dispose de 2 mois et d'un budget de 300 000 € pour remettre une étude de faisabilité.

Chaque responsable de tâche se voit confier un objectif précis.

#### 4. L'étude de faisabilité

Tous obtiennent des résultats en accord avec les objectifs, sauf le motoriste qui, comme on le pressentait, se heurte à des obstacles.

Le rapport remis au comité de direction présente plusieurs hypothèses :

- a. Un délai supplémentaire de 3 ans sera nécessaire (octobre 2015)
- b. Un budget de 42 M€ sera envisagé
- c. On renonce à un moteur hybride et aux objectifs en matière de pollution
- d. On propose de développer ce moteur hybride avec un partenaire (partage des

coûts)

e. On propose d'acheter un moteur hybride existant à un concurrent

Application 3 : avantages et inconvénients de chaque solution ?

Réponses :

a) délai trop long,

b) budget trop grand,

c) projet perd de l'intérêt,

d) le moteur ne sera pas unique, donc moins vendeur,

e) on ne maîtrisera pas la technologie ni les développements ultérieurs et on sera dépendants.

Compte tenu des contraintes financières en cette fin d'année 2006, la direction refuse les solutions c, d, e.

La décision est prise de modifier le budget et le calendrier. On fixe le budget à 30 M€ avec une sortie du prototype pour décembre 2013.

L'avant projet doit être rendu pour le 30 juin 2007. La décision de lancer la réalisation de l'avant projet est prise sur cette base.

### 3. La phase de définition du projet

#### Objectifs

**L'objectif de cette phase est de définir complètement le référentiel du projet en développant les concepts définis dans la phase d'avant projet en détaillant suffisamment pour passer à la phase de réalisation.**

**Les principaux éléments du référentiel du projet sont :**

- la note de clarification (contenu du projet)
- la structuration du projet
- le planning de référence
- le budget de référence
- analyse des risques
- système d'information
- plan de management de la qualité

#### a) La note de clarification (contenu du projet)

Elle est rédigée par le chef de projet dès le lancement du projet pour toutes les personnes appelées à travailler sur le projet, ainsi que la hiérarchie, les chefs de service concernés, c'est un document de référence à usage strictement interne pour les informer sur l'objet du projet, ses enjeux, ses objectifs, ses contraintes, ses risques,...

Elle comporte :

- Les éléments de contexte précisant l'origine du projet, les enjeux et la demande du marché ou d'un client ou tout autre élément ayant incité le lancement du projet.
- On peut y trouver aussi des documents d'entrée tels que des études antérieures, des expériences analogues, des documents de projets antérieurs.
- L'objet du projet doit y être détaillé : périmètre et phasage du projet et définition du produit du projet.



- La description du produit issu du projet présente les caractéristiques du produit ou du service pour la création duquel le projet est entrepris. Elle doit prendre en compte les éléments qui ont généré le lancement du projet. Même si le produit du projet évolue au cours du projet la description du produit doit être la plus précise possible afin de permettre la réalisation du projet. Elle comprend la liste des livrables du projet.
- Les objectifs du projet doivent être précisés sans ambiguïté : coût, performances (indicateurs qualité) et délai du projet.
- Les parties prenantes du projet maître d'ouvrage, maître d'œuvre, partenaires etc...
- Les contraintes telles que normes, règlements, brevets, pénalités de retard etc...
- Evaluation des principaux risques.

## b) La structuration du projet

### *WBS : Work Breakdown Structure*

La structure de découpage du projet (WBS : Work Breakdown Structure ou organigramme des tâches OT) organise et définit la totalité du contenu d'un projet.

Elle se présente sous forme d'organigramme dont le premier niveau est le projet entier, dans les niveaux suivants le projet est découpé de façon arborescent et hiérarchique. Les éléments du deuxième niveau sont souvent les livrables et le management de projet mais on peut trouver d'autres formes de découpage telles des fonctions du produit, des zones géographiques ou des étapes du cycle de vie du projet.

Les éléments qui se trouvent au niveau inférieur de la WBS sont appelés lots de travaux et correspondent à des résultats livrables du projet.

Ce découpage simplifie le projet mais aussi affecte à chaque lot de travaux un responsable, un code unique. Cela permet d'améliorer la précision des estimations de coût, de délais et de ressources, d'établir une référence de base pour toutes les parties prenantes du projet de faciliter l'affectation claire des responsabilités.

La structuration du projet dépend de nombreux paramètres (type de management, complexité du projet, la structure de l'organisation, la disponibilité des ressources ...) mais l'objectif est de découper le projet en éléments plus petits donc plus faciles à gérer afin que l'on puisse définir des coûts et des durées pour chaque élément ainsi que des résultats tangibles et mesurables.

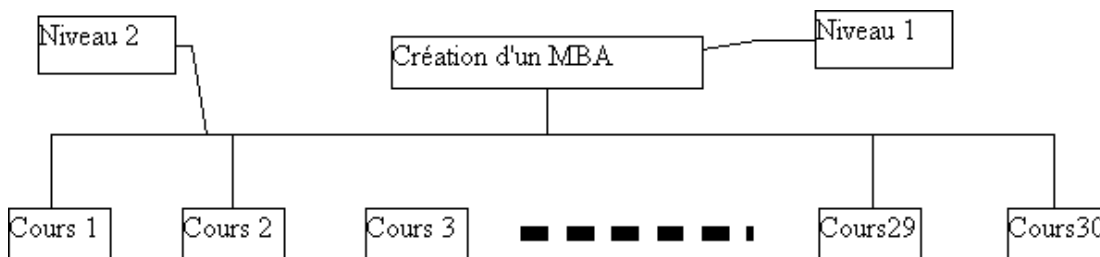
Bien que chaque projet soit unique beaucoup de projets réalisés par la même organisation sont similaires et peuvent utiliser la même WBS. Dans certaines organisations des WBS standard sont utilisées comme modèles.

## c) Exemples de WBS

### *Création d'un MBA*

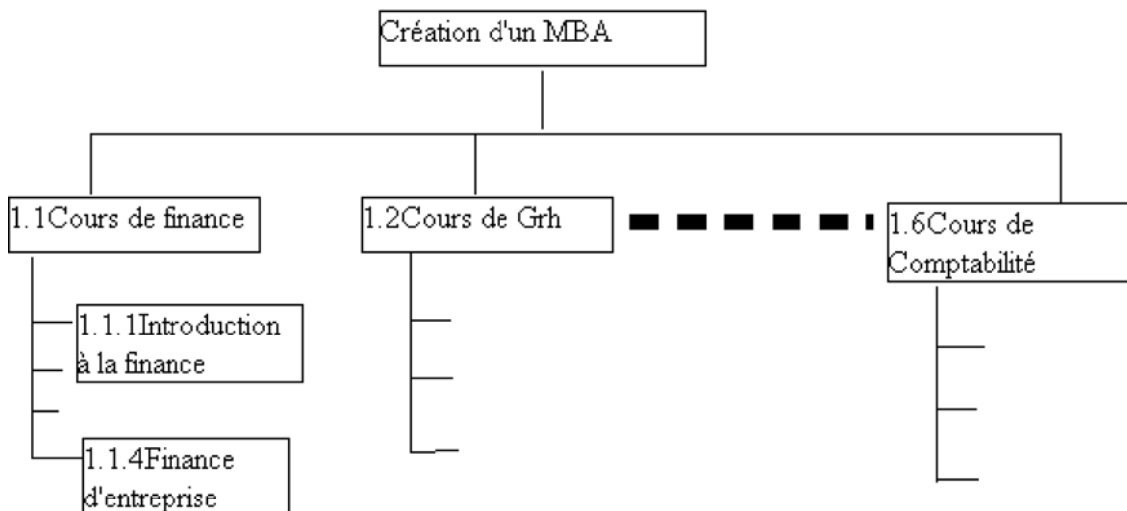
Si par exemple une université a le projet de créer un MBA. Chaque cours sera une tâche à réaliser par un seul professeur responsable. Il y a néanmoins plusieurs façons d'organiser le contenu du projet.

La première est de découper le projet en lots de travaux : s'il y a 30 cours dans le programme du MBA et que chaque cours est réalisé par un professeur alors il y aura 30 lots de travaux.



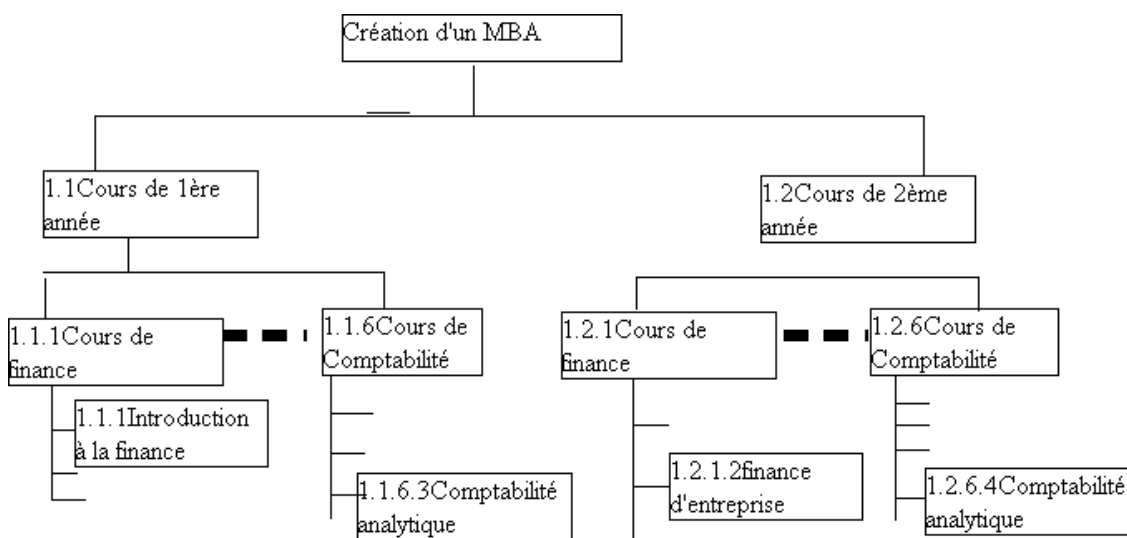
Schéma

Une autre façon de réaliser le découpage est de regrouper tous les cours par grandes disciplines : Finances, Grh, Comptabilité ...



Schéma

Une troisième option pour le chef de projet est de diviser le travail à réaliser en séparant les cours de première et de deuxième année et ensuite de séparer par grandes disciplines.



Schéma

Dans les trois structures (WBS ou OT) les 30 tâches sont présentes au niveau le plus bas de l'organigramme et réalisées par des professeurs. Cependant chaque WBS induit une approche différente d'organisation du projet.

Dans le premier cas, il n'y a que deux niveaux et du point de vue organisationnel

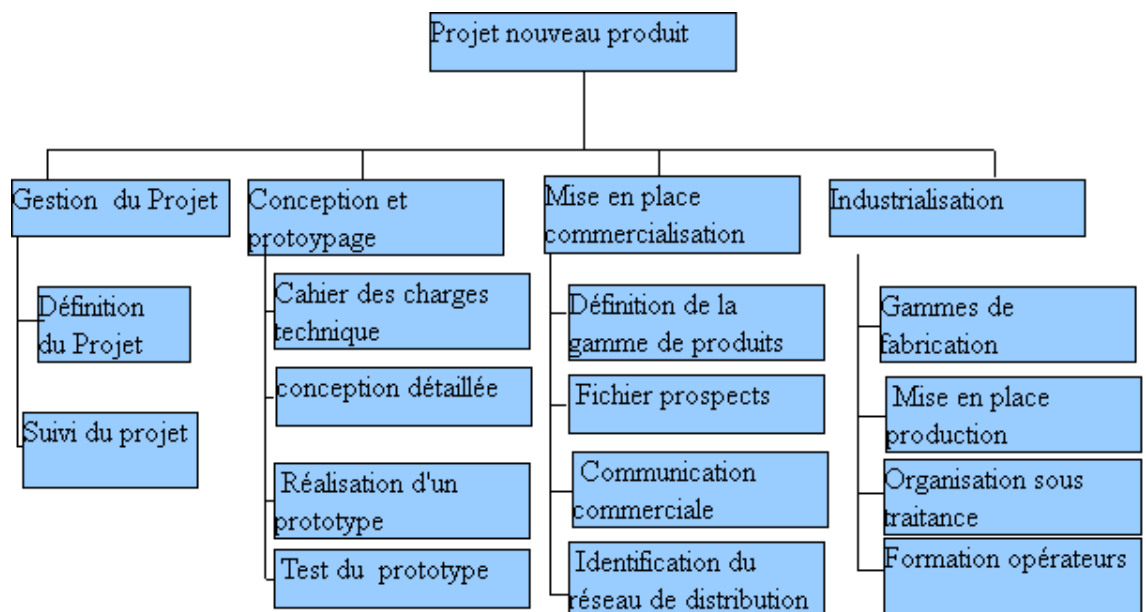
chaque professeur est en lien direct avec le chef de projet qui doit gérer, assurer la cohérence et intégrer 30 cours.

Dans le deuxième cas, il y a un niveau intermédiaire où pour chaque discipline différente il y a un comité de professeurs qui est responsable de l'intégration et de la cohérence des cours.

Dans le dernier cas, il y a un niveau supplémentaire pour gérer l'intégration des cours.

Cet exemple simple montre que pour un même contenu de projet il peut y avoir plusieurs structures qui vont changer les modes de gestion et d'organisation d'un projet. En effet les responsabilités, la planification et le contrôle vont être différents en fonction de la structure du projet.

### *Exemple de wbs pour la conception et lancement d'un nouveau produit*



Schéma

#### d) Les lots de travaux

Le lot de travail est le plus petit niveau de la WBS il doit au minimum être défini par les éléments suivants :

- Objectifs : une liste de ce qui doit être réalisé lorsque le lot de travail est terminé. Ce sont des éléments tangibles et vérifiables telle que la réalisation réussie d'une partie d'un produit, mais aussi des réalisations intangibles comme l'apprentissage d'un nouveau langage informatique.
- Responsabilité : une personne ou un groupe de personnes doit être désigné pour assurer la responsabilité de la bonne réalisation de chaque lot de travaux.
- Livrables : chaque lot de travaux a des livrables qui peuvent être des composants mécaniques ou électroniques, des rapports, des logiciels, des études, des analyses économiques, des recommandations ....
- Données d'entrée : informations, documents et tout autre élément nécessaire à la réalisation du lot de travaux.
- Ressources : le responsable de l'exécution du lot de travaux devra estimer les ressources pour le réaliser (heures de travail, équipement, fournitures ..)
- Durée : de même le responsable de l'exécution du lot de travaux devra estimer le

temps de réalisation en prenant en compte les disponibilités/capacités des ressources.

- Budget : un budget prévisionnel devra être établi pour chaque lot de travaux prenant en compte les ressources allouées et la durée de travail.
- Performance : chaque lot de travaux doit comporter des indicateurs de performance et/ou de respect aux normes et standards qui seront utilisés lors du suivi de la phase de réalisation.

e) Liste des tâches

Pour établir la liste des tâches (ou des activités ) il faut partir de la WBS et notamment décomposer chaque lot de travaux en tâches. Il est possible lors de l'établissement de la liste des tâches que l'équipe projet trouve des livrables manquants ou mal définis, la WBS doit alors être corrigée en conséquence.

Une tâche est un ensemble d'opérations élémentaires indispensables à l'obtention du contenu du projet défini dans la WBS.

La liste des tâches doit comprendre un descriptif de chaque tâche explicitant le travail à réaliser et qui peut prendre la forme d'une fiche de tâche(voir exemple).



### Exemple

Dans l'exemple de création d'un MBA chaque lot de travaux est la réalisation d'un cours.

Les tâches associées à ces lots de travaux peuvent être par exemple :

- écriture d'un syllabus
- écriture d'un polycopié de cours
- réalisation d'un fichier powerpoint de présentation du cours
- réalisation d'un cours pour le web.

PROJET		Date de création :
		Date de mise à jour :
FICHE DE tâche		
N° du Lot de travaux dans la WBS :		
Nom de la tâche :		
Responsable :		
TRAVAUX A REALISER		
Objectif :		
<b>Descriptif des travaux à réaliser :</b>		
<b>Données d'entrée</b> (documents, matériel,...) :		
<b>Données de sortie</b> (résultats mesurables):		
DELAIS RESSOURCES ET COUTS		
Date de début (ou tâche antécédente) :		
Date de fin (ou successeur) :		
Durée :		
Jalons intermédiaires :		
Ressources nécessaires et durée d'utilisation:		
Budget :		dont heures :
VISAS		
Responsable de la tâche	Chef de projet	Chef de service

Tableau 4 Fiche de tâche

## f) Planification

La planification sera détaillée dans la deuxième partie du cours.

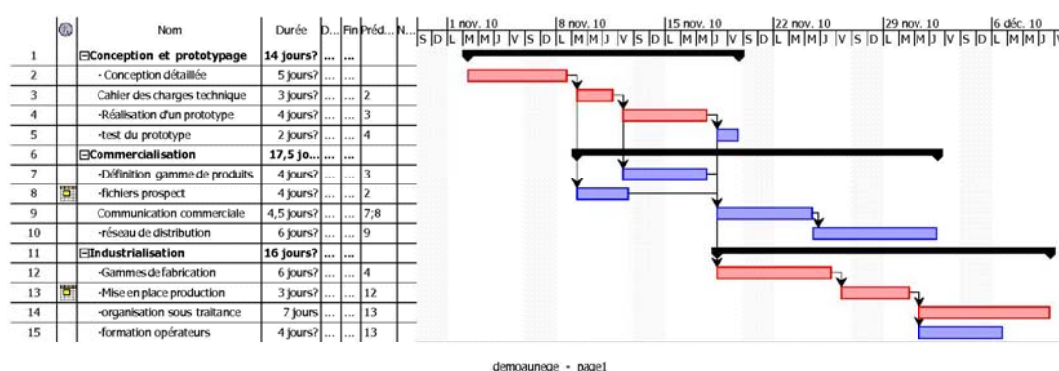
Elle consiste à établir dans un premier temps le graphe du projet. Il est souvent appelé PERT (acronyme de Program Evaluation and Review Technique) et permet d'obtenir le délai du projet.

Pour obtenir le PERT du projet il faut établir les liaisons qui existent entre les tâches.

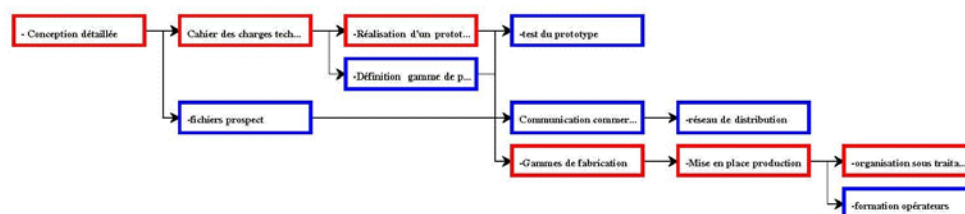
Ces liaisons définissent les liens temporels qui existent entre les tâches comme par exemple les liens d'antériorité mais aussi les liens avec des contraintes et événements extérieurs.

Le Pert ne prend pas en compte la disponibilité des ressources, aussi en fonction du Pert il faut ensuite établir le diagramme Gantt pour établir le calendrier/planning qui tient compte à la fois des contraintes comme les jours fériés les congés ainsi que la disponibilité des ressources.

**Ce planning de référence servira tout au long du projet.**



Exemple de planning



Exemple de PERT

## g) Budget

L'établissement du budget sera détaillé dans la troisième partie du cours.

Le budget de référence du projet sera établi à partir de la liste des activités, des ressources associées et du planning de référence.

## h) Analyse des risques

L'analyse des risques est détaillée dans la partie 4 du cours.

## 4. La phase de réalisation du projet

La phase de réalisation est l'aboutissement des phases précédentes car c'est dans celle-ci qu'est réalisé le produit du projet pensé et décrit dans la phase de définition.

Le chef de projet et son équipe doivent respecter le référentiel de gestion du projet en mesurant les écarts dans deux domaines clés : la maîtrise des délais et la maîtrise des coûts.

Ils doivent aussi s'assurer de la maîtrise de la qualité de la réalisation du projet et de la conformité du produit du projet par rapport aux cahiers des charges ainsi que de la gestion des modifications et de la gestion documentaire du projet.

La maîtrise des délais et des coûts nécessite la mise en place d'un suivi intégré et ne peut se contenter d'une transmission formelle de l'information.

Elle nécessite la mise en place d'outils et de méthodes pour le recueil de l'information sur l'avancement du projet, l'analyse des écarts, des tendances et de la valeur acquise (total des sommes dépensées à une date donnée) ainsi que pour la diffusion de l'information.

Le chef de projet organisera avec l'équipe projet et les partenaires externes concernés des réunions de suivi d'avancement régulières.

Il doit aussi planifier des revues de projet (avec le maître d'ouvrage) à la fin de chaque phase de la réalisation qui correspond en général à l'obtention d'un jalon important du projet.

### a) Maîtrise des délais

Le planning de référence du projet est distribué à tous les acteurs.

Le chef de projet recueille l'information sur l'avancement réel du projet et enregistre le début, le pourcentage d'avancement et/ou la fin de chaque tâche du projet dans un logiciel de gestion de projet.

Le recueil de l'information peut se faire par la transmission au chef de projet via les responsables de lots de travaux de fiches de suivi d'avancement physique des tâches à des intervalles de temps réguliers (chaque semaine par exemple).

Lors des réunions de suivi d'avancement programmées par le chef de projet doivent être analysés les écarts entre la situation réelle et le planning de référence.

Les logiciels de gestion de projets gardent en mémoire le planning de référence et peuvent aussi recalculer le planning en fonction des dates réelles permettant ainsi de voir les conséquences de l'état actuel du projet sur les tâches futures.

Certains logiciels montrent par une ligne brisée symbolisant la date du jour les retards/avances des différentes tâches du projet.

Lors des réunions de suivi d'avancement le chef de projet et son équipe mettent en place des actions correctives permettant de corriger les écarts à condition que celles-ci ne dépassent pas les prérogatives du chef de projet définies dans sa mission.

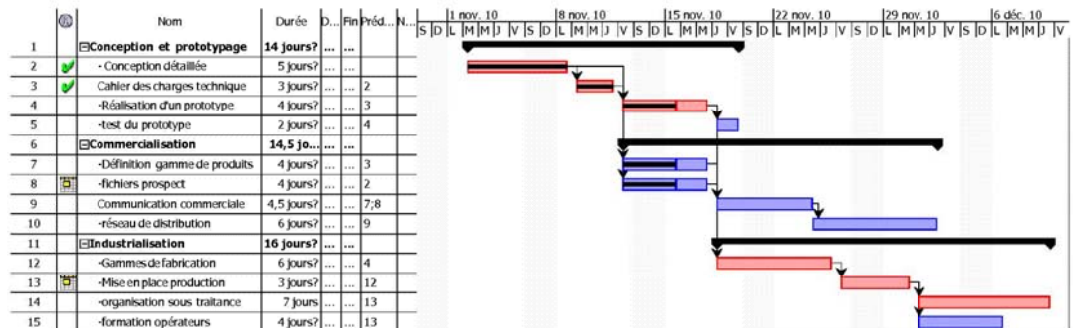
Ces actions correctives peuvent être des modifications du planning, si les modifications du planning interviennent sur le chemin critique d'autres actions peuvent être envisagées afin de ne pas modifier la date de fin du projet.

Par exemple l'augmentation des ressources affectées à une tâche afin de rattraper le retard constaté peut être une action corrective, la réalisation de la tâche par un partenaire extérieur, la réalisation de la tâche en plusieurs parties ...



### Exemple : Planning sans retard

Si le projet se déroule sans retard et conformément au planning prévisionnel le suivi du projet à la date du 15 novembre serait comme sur le schéma du planning sans retard (les barres noires sur les tâches du planning indiquent leur avancement).



demoaunege - page1

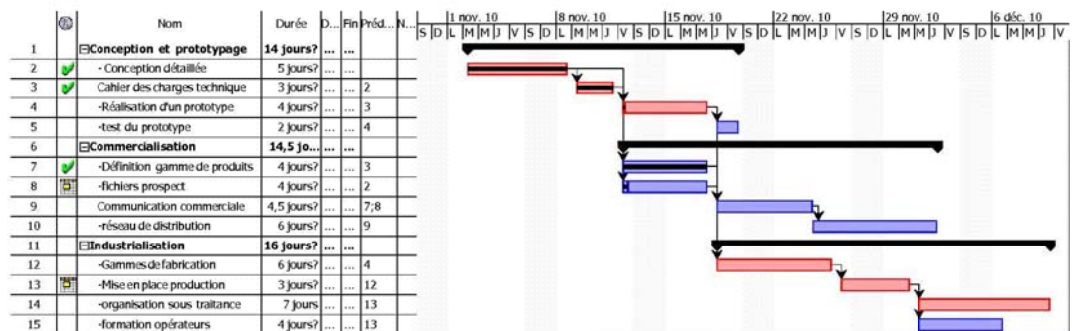
planning sans retard



### Exemple : Planning avec retard

Si le projet se déroule avec retard et conformément au schéma du planning à la date du 15 novembre avec retard (les barres noires sur les tâches du planning indiquent leur avancement).

Les tâches 4 et 8 sont en retard cela pose un problème surtout pour la tâche 4 qui est une tâche du chemin critique.



demoaunege - page1

Planning avec retard



### Exemple : Fiche d'avancement

PROJET Demoaunege Responsable : CG			Semaine du 15 novembre au 19 Novembre	
N° Tâche	Intitulé	Temps passé (heures)	% Avancement	Charge restante (heures)
2	- Conception détaillée	40	100%	0
3	- Cahier des charges technique	24	100%	0
4	- Réalisation d'un prototype	3,2	10%	29
7	- Définition gamme de produits	32	100%	0

Tableau 5 Fiche avancement



## b) Maîtrise des coûts

Lors des réunions de suivi d'avancement le chef de projet peut utiliser la méthode du coût total prévu.

Elle consiste à recueillir les engagements réalisés et à estimer le reste à engager calculé en fonction du reste à faire.

Le reste à faire est mesuré en fonction de l'avancement physique des tâches.

Coût total prévu = engagements + reste à engager.

Le coût total prévu comparé au budget de référence permet d'analyser et d'anticiper des écarts ainsi que d'identifier les causes de dépassement.

L'analyse des causes de dépassement va conduire le chef de projet à mettre en place des actions correctives :

S'il s'agit d'une mauvaise évaluation des coûts et des délais, revoir à ce moment-là avec le maître d'ouvrage (client) les prévisions des travaux à terminer ou à modifier.

S'il s'agit de méthodes de travail inadaptées (mauvaise organisation, utilisation des ressources non optimale...) mettre en place les actions correctives afin d'éliminer les causes.



### Exemple : Suivi budgétaire

Dans l'exemple ci-dessous le suivi budgétaire est réalisé à partir des dépenses engagées et des dépenses prévues pour l'achèvement.

Le budget de référence du début de projet a été changé suite aux modifications survenues depuis le début du projet pour aboutir au budget révisé.

Après la réunion de suivi d'avancement de novembre 2012 le chef de projet a les montants des coûts engagés à cette date, l'avancement physique des tâches ainsi que le reste à engager pour l'achèvement des tâches. Il devra analyser les causes des écarts pour les tâches (en rouge dans le tableau) où le coût total prévu dépasse le coût du budget révisé.

Suivi budgétaire du projet 11/2012														
	Budget reference		Budget révisé		Budget engagé 11/2012				Reste à engager				Cout total prévu	
	Heures	Euros	Heures	Euros	Heures	Euros	Avant Physique	Heures	Euros	Euros	Euros			
Dépenses internes														
<b>Conception et prototypage</b>														
- Conception détaillée	110	45	4950	120	45	5400	96	45	4320	80,00%	60	45	2700	7020
Cahier des charges technique	50	40	2000	70	40	2800	49	40	1960	70,00%	21	40	840	2800
-Réalisation d'un prototype	200	50	10000	200	50	10000	182	50	9100	91,00%	25	50	1250	10350
-test du prototype	40	60	2400	40	60	2400	27,2	60	1632	68,00%	12,8	60	768	2400
	400	195	19350	430	195	20600	352,6	195	68757	82,00%	77,4	195	15093	83850
<b>Commercialisation</b>														
-Définition gamme de produits	75	45	3375	80	45	3600	20	45	900	25,00%	70	45	3150	4050
-fichiers prospect	80	60	4800	90	60	5400	18	60	1080	20,00%	72	60	4320	5400
Communication commerciale	100	80	8000	120	80	9600	12	80	960	10,00%	108	80	8640	9600
-réseau de distribution	50	60	3000	50	60	3000	5	60	300	10,00%	45	60	2700	3000
	305	245	19175	340	245	21600	0	245	0		340	245	83300	83300
<b>Industrialisation</b>														
-Gammes de fabrication	200	45	9000	210	45	9450	21	45	945	10,00%	189	45	8505	9450
-Mise en place production	300	60	18000	300	60	18000	0	60	0	0,00%	300	60	18000	18000
-organisation sous traitance	150	50	7500	160	50	8000	32	50	1600	20,00%	150	50	7500	9100
-formation opérateurs	100	120	12000	120	120	14400	0	120	0	0,00%	120	120	14400	14400
	750	275	46500	790	275	49850	53	275	2545		759	275	48405	50950
Total général	1455	715	85025	1560	715	92050	405,6	715	71302	82,00%	1176,4	715	146798	218100

**Budget référence** : estimation faite lors de l'établissement du budget prévisionnel de référence, à partir des fiches de tâche

**Budget révisé en vigueur** : budget initial, dans lequel ont été intégrées les modifications prises en compte en cours de réalisation

**Engagé** : dépenses déjà engagées à la date du suivi

**Reste à engager** : il est évalué en fonction du % d'avancement physique et prend en compte les coûts du "reste à faire jusqu'à achèvement"

**Coût total prévu** = Budget engagé + reste à engager

Tableau 6 Suivi budgétaire



La méthode des en cours ou analyse de la valeur acquise peut être utilisée, elle est détaillée dans la troisième partie du cours : elle permet d'analyser les écarts entre le coût réel des travaux réalisés et le coût budgétisé des travaux prévus. Cette analyse va différencier les surcoûts dus à des retard de planning et ceux dus à des dérives budgétaires.

### c) Maîtrise de la Qualité

Le management de la qualité doit concerner à la fois le produit du projet (conformité aux spécifications ou au cahier des charges) et le management du projet.

Le plan de management de la qualité établi dans la phase de définition précise la manière dont l'équipe projet met en œuvre la politique de la qualité.

Le plan de management de la qualité décrit la structure organisationnelle, les responsabilités, les procédures et les ressources nécessaires au management de la qualité.

Sont aussi définies toutes les activités planifiées mises en œuvre dans le cadre du système de la qualité pour assurer le respect des standards de qualité exigés par le projet.

L'assurance qualité peut être réalisée en interne ou par une structure externe non impliquée dans la réalisation du projet.

Elle s'exerce tout au long du projet et doit aboutir à l'amélioration de la qualité qui englobe les actions décidées afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience du projet.

Ces actions conduisent à réaliser des demandes de modifications ou à mettre en place des actions correctives.

### d) Maîtrise des modifications

Les demandes de modifications peuvent apparaître sous plusieurs formes et conduire à un élargissement ou à une limitation du contenu.

Elles sont le résultat d'événements extérieurs tels qu'un changement de réglementation ou un changement demandé par le client, d'erreurs ou d'oublis dans la définition du contenu du produit ou dans la structure du projet (WBS).

Ces demandes de modifications doivent être traitées grâce à un ensemble de procédures écrites formalisées qui définissent comment les documents du projet peuvent être modifiés ainsi que les niveaux d'approbations nécessaires pour autoriser les modifications.

### e) Maîtrise des risques

La maîtrise des risques permet d'identifier, de quantifier, de réduire et de suivre les risques.

Ces processus interviennent tout au long de la vie du projet et seront détaillés dans la partie 4.



# Solution des exercices rédactionnels



## > Solution n° 1 (exercice p. 13)

### *1 Contrainte de délai*

---

Il est important de se positionner sur le marché et de présenter le nouveau produit au salon.

Le lancement commercial des produits se fera au moment du salon.

Si le nouveau produit n'est pas présenté au salon le projet est gravement en danger car le produit ne pourra être présenté que l'année d'après. Il sera peut être dépassé à ce moment là par un produit concurrent.

### *2 Contrainte de coût*

---

Compte tenu de la capacité financière de l'entreprise, il est important de respecter ce budget afin de pouvoir rentabiliser rapidement cet investissement.

### *3 Contrainte de qualité*

---

L'objectif de l'entreprise est de se différencier des concurrents par les performances du produit. Il faut donc concevoir et industrialiser une gamme de produits ayant au moins des performances identiques à celles obtenues pour le prototype.