



Université Abderrahmane Mira - Bejaia
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences économiques

Polycopié de cours

Dossier n° : SE/MKKA1/2022

Gestion de projet

Destiné aux étudiants de master 1 Économie industrielle

Année : 2022/2023

Fiche descriptive du cours

Intitulé du Master : Économie industrielle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Unité de Découverte

Intitulé de la matière : Gestion de projet

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

- Permettre aux étudiants d'acquérir une **vision globale de la gestion de projet** ainsi que l'ensemble des connaissances et des habiletés de base communes à tous les **domaines d'application** de la gestion de projet.
- Acquérir les **méthodes et les outils fondamentaux** de la gestion de projet pour piloter un projet avec succès et se doter d'une boîte à outils.

A l'issue de la formation, les apprenants seront capables de :

- S'approprier les **notions clés** de la gestion de projet ;
- Identifier le rôle et les **responsabilités du chef de projet** ;
- Identifier les **étapes clés** d'un projet et le processus de mise en œuvre ;
- **Conduire** un projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels ;
- Définir les instances et **acteurs** d'un projet ;
- Débloquer les **situations difficiles** dans la gestion de projet.

Connaissances préalables recommandées

Posséder les connaissances dans les domaines de la **gestion d'entreprise**, des statistiques de base, des mathématiques financières et de la comptabilité financière.

Contenu de la matière

- Conception de projet : **Définitions et Généralités (caractéristiques, typologie, cycle de vie du projet)**
- Planification et contrôle opérationnels de projet : **Gestion du temps**
- Gestion des coûts et financement de projet : **Gestion (management) des coûts**
- Management des équipes de projet : **Gestion (management) des équipes**

Mode d'évaluation

- Examen + Contrôle continu (2 interrogations écrites + Assiduité)

Avis au lecteur

Une structuration du cours est réalisé en chapitres et chaque chapitre est composé de plusieurs leçons (d'un volume approximatif d'une heure trente minutes), au lieu de sections. Ce choix est justifié pour aider l'enseignant en lui offrant des repères pour répartir le cours sur un volume de charge horaire et afin d'arriver à réaliser l'essentiel de son contenu.

Plan détaillé du cours

Chapitre introductif Définitions et Généralités : (plusieurs sections/leçons)	Qu'est-ce que c'est le projet, Ses caractéristiques (unicité, durée limitée, objectifs, novation, 3 triple contraintes de coût-délai-qualité, incertitude (courbe de Midler) ; différences opération-projet ; La gestion de projet, C'est quoi ? La différence entre Gestion de projet (conception) et Management de projet (mise en œuvre) Pourquoi la gestion de projets ? illustration par résultats d'enquêtes
	Les parties prenantes : maître d'ouvrage MOA (client), maître d'œuvre MOE (entreprise de réalisation, représentée par le chef de projet) et équipe de projet ; voir aussi autres parties prenantes et présentation de la matrice des parties prenantes Les typologies : 1 ^e distinction (ouvrage, produit, opération, évènement) ; 2 ^e distinction : selon la taille ; 3 ^e selon la localisation du projet dans l'organigramme de l'entreprise ; 4 ^e typologie de GAREL, GIART et MIDLER (2001) basée sur ECOSIP (1993) Les structures de projets : Les 3 structures - type : fonctionnelle, par projet et matricielle ; La typologie de Clark, Hayes et Wheelwright (1992) Le passage de l'ingénierie séquentielle à l'ingénierie collaborative dans les projets industriels
	Les étapes du projet : On parlera de cycle de vie du projet Les 4 phases du projet :
	<ul style="list-style-type: none">- Définition : analyse des besoins et définition des objectifs- Montage : préparation (définir les acteurs, lister les tâches, identifier les livrables, attribuer les ressources, construction et planification (affecter une durée aux tâches, les organiser dans le temps, poser les jalons...)- Exécution/réalisation : gestion des équipes (voir chapitre ci-dessous), étape de pilotage et de suivi et de contrôle avec les outils : tableau de bord, matrice des risques, matrice des décisions...- Clôture : réunion et bilan post mortem ; évaluation (validation des méthodes, capitalisation des expériences...=

	Les 4 phases du cycle seront décrites et on insistera sur les outils de gestion de chaque étape du projet (voir tableau pour illustration NCE aux étudiants)
Chapitre Gestion du temps : Planification et contrôle opérationnel	Il s'agit de la gestion du temps et de l'Ordonnancement des tâches en utilisant notamment la méthode des réseaux PERT (<i>program evaluation and review technique</i>). C'est une présentation de façon visuelle de l'enchaînement logique des tâches en vue : d'en faciliter la coordination et le contrôle et d'améliorer les prévisions de durée et de coût. Dans les applications de la méthode, nous verrons comment déterminer les dates au plutôt et les dates au plus tard d'un projet, calculer les marges et définir le chemin critique. Le 2 ^e outil : le diagramme GANTT (Ce dernier sollicite l'utilisation d'un logiciel de gestion de projet) consiste à mettre en place un calendrier du projet : une matrice qui permet de visualiser le temps accordé à chaque tâche du projet. Le diagramme peut aussi être utilisé dans le nivellement des ressources.
Chapitre Management des coûts	Les 4 processus de management des coûts du projet (Planifier le management des coûts, Estimer les coûts, Déterminer le budget, Maîtriser les coûts) <ol style="list-style-type: none"> 1. Planification du management des coûts = élaborer un plan de management des coûts : sur la base des données du plan de management de projet, de la charte de projet et des facteurs environnementaux et organisationnels et en utilisant les outils et techniques (jugement d'expert, techniques analytiques...). 2. Les méthodes d'estimation des coûts (analogique, paramétrique et analytique) 3. L'élaboration du budget : Agrégation des coûts estimés par lots de travail (<i>work packages</i>), par activité, par ressources utilisées, selon les 2 méthodes : <i>bottom-up</i> et <i>top-down</i> 4. Le pilotage/contrôle des coûts : la courbe en S : la méthode de la valeur acquise ou la courbe en « S » : comparer le taux d'avancement réel du projet (le coût réel) et le coût prévu (budgété)
Chapitre Management des équipes de projet	Prendre en compte la dimension humaine des projets Être reconnu dans le rôle de chef de projet (position dans le projet ; management hiérarchique versus management transversal) ; pouvoir lié à la fonction vs pouvoir personnel Faire preuve de leadership (styles de leadership : autocratique, laisser-faire, compromis, catalyseur) ; leadership transactionnel vs transformationnel Faciliter le travail du groupe (animation d'équipe, facteurs de motivation) Motiver à agir Gérer le changement et les conflits éventuels (phases de changement : pour l'entreprise (situation de départ, décision, aggravation, rebond) et pour les personnes (dénier, résistance, exploration, engagement) ; résistances au changement (Passivité, Objections, Jeux politiques, Conflits ouverts)

Chapitre 1^{er}. Définitions et généralités : conception de projet et éléments de gestion de projet

Introduction

Ce chapitre a pour objet de donner un aperçu sur la notion de projet, ses caractéristiques, ses types, les acteurs qu'il mobilise, son organisation et enfin son cycle.

L'objectif en est de s'initier aux concepts clés qui concourent à la formation de cette discipline 'la gestion de projet'.

Le chapitre comprend les leçons suivantes :

Leçon 1. La conception de projet : Pourquoi le projet ? Quoi le projet : Définitions ?

Leçon 2. La conception de projet -suite : les acteurs de projet ; typologies de projets

Leçon 3. La conception de projet - suite : Structure et organisation

Leçon 4. Le cycle de vie du projet : les phases et les outils de gestion de la phase 1

Leçon 5. Le cycle de vie de projet - suite :les outils de la phase 2

Leçon 1. La conception de projet

Plan de la leçon

- Pourquoi la gestion de projet ?
- Différence entre gestion de projet et management de projet
- Conception de projet : définitions, caractéristiques

1 Pourquoi la gestion des projets ?

1.1.1 Pourquoi de plus en plus de projets ?

Dans un contexte de concurrence de plus en plus forte, d'un environnement (technique, économique, social...) qui évolue de plus en plus vite et d'un cycle de vie des produits de plus en plus court, la diminution des coûts n'est plus la solution par excellence. Il est nécessaire d'innover pour créer plus de valeur. La réactivité et la flexibilité sont les leviers de changement nécessaires pour garantir cette adaptation à l'environnement. Une organisation des activités par projet s'impose.

En schématisant :

Innovation (recherche à la fois de la productivité et de la survie pour l'entreprise) → nécessité d'un changement (adaptation) → Nécessité d'une organisation de type projet pour une meilleure adaptation au changement

$$\text{Productivité} \uparrow = \text{création de valeur} \uparrow / \text{coût} \downarrow$$

- Création de valeur = Niveau de valeur que l'on arrive à créer. Elle se mesure par le niveau de satisfaction du client.
- Coût = Ressources consommées pour créer de la valeur.

Par ailleurs, le développement des technologies de l'information et de la communication TIC et la dynamique de création de très petites entreprises, notamment les start-up, ont déclenché un engouement chez les entrepreneurs pour des structures de type projet et à des formations en management de projets.

1.1.2 Deuxième explication : pourquoi les projets échouent-ils ?

A cette question, plusieurs enquêtes ont été réalisées (voir Encadrés). Nous en citons trois :

1. Le sondage effectué par iCompétences (voir Encadré), un groupe de conseil et de formation, auprès de cadre et cadres supérieurs dans différents secteurs d'activités en Afrique du Nord, a permis d'élaborer un baromètre, dont les derniers résultats révèlent les causes à l'origine des échecs de projets :
 - 45% de ces échecs sont dus à la planification déficiente
 - Mauvaise prise de décision due à la non implication des Ressources humaines ;
 - L'incompétence du gestionnaire de projet ;
 - La mauvaise assimilation des exigences (mal exprimées ou mal comprises) : 25%
 - Mauvaise évaluation de la disponibilité des ressources

2. L'enquête effectuée par *Standish Group*¹. Les résultats restitués dans la figure (page suivante) reportent : le taux de réussite, les facteurs de succès et les facteurs d'échec.

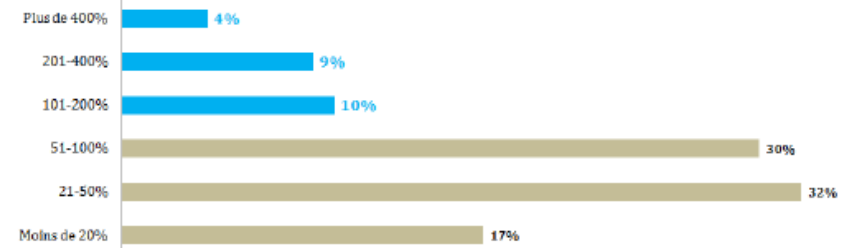
¹ L'enquête est citée par François LAURENT de l'ADETEM (association nationale du marketing) dans le livre blanc de la gestion de projet, disponible sur son blog <https://fr.projectpro.eu/livre-blanc-gestion-de-projets/preface/>

Réussite des projets



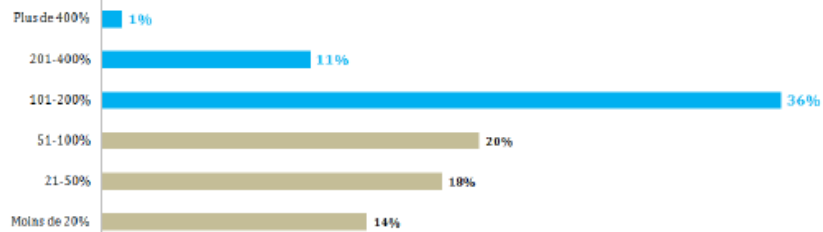
Source : Standish Chaos Survey 2009

Dépassements budgétaires



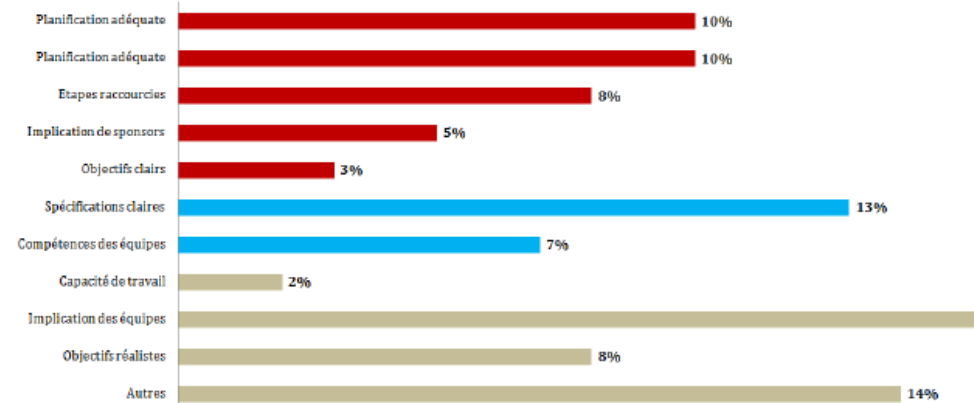
Source : Standish Chaos Survey 2009

Dépassements des délais



Source : Standish Chaos Survey 2009

Revue des clés de succès prépondérantes



Source : Standish Chaos Survey 2009

3. La troisième enquête effectuée par l'université Pequita au Canada (en 2009), citée par Philippe BODIGLIO (institut polytechnique de Grenoble), donne une évaluation des facteurs d'échec de 1400 projets. Le tableau suivant classe ces facteurs en trois catégories :

Figure 1. Pourquoi les projets échouent-ils ?

Définition 43%	Mise en œuvre 34%	Organisation 23%
Définition peu claire 35%	Coordination insuffisante 27%	Ressources inadéquates 53%
Planning insuffisant 28%	Contrôle insuffisant 21%	Responsabilités peu claires 27%
Faible processus de prise de décision 20%	Communication pauvre 19%	Manque d'autonomie du chef de projet 20%
Information incorrecte 9%	Effort insuffisant 17%	
Modifications 8%	Manque de connaissance du business 16%	

Source : Philippe Bodiglio, Cours Gestion de projet, Institut polytechnique de Grenoble, repris à H. Gober and E.W Larson, Oregon State University University of Pequista, Canada : <https://docplayer.fr/5555548-Gestion-de-projet-philippe-bodiglio-annee-2012-2013-institut-polytechnique-de-grenoble-grenoble-institute-of-technology.html>

Encadré : Sondage « Pourquoi les projets échouent-ils ? »

Sur les 318 personnes sondées durant les mois de décembre 2015 et janvier 2016, 45% considèrent que la raison majeure derrière l'échec des projets réside incontestablement dans une planification déficiente.

Les derniers résultats du baromètre iCompétences sur la gestion et la gouvernance des projets en Afrique du Nord sont désormais connus. Présentés par Farid Yandouz, général manager chez iCompétences, ces données reflètent les dimensions et les points déterminant la réussite mais également l'échec d'un projet.

Pourquoi analyser une situation d'échec ? En réponse à cette question, les meneurs de cette étude précisent qu'il est important de mettre à l'évidence et hiérarchiser les raisons provoquant les défaillances d'un quelconque projet. « Cet exercice permet aux gestionnaires des projets et aux entités de gouvernance des programmes d'anticiper les échecs de leurs initiatives en déployant les mécanismes appropriés et en concentrant leur énergie sur les facteurs les plus significatifs », précisent-ils. Le sondage effectué par iCompétences auprès de cadres et cadres supérieurs représentant différents secteurs d'activité en Afrique du Nord va dans ce sens. Il démontre ainsi que plusieurs facteurs font en sorte qu'un projet tombe à l'eau. A commencer par sa planification car, selon la même source, ce facteur joue un double rôle en facilitant la prise de décision et en fluidifiant la communication entre les parties prenantes. « La planification optimise aussi les chances de réussite d'un projet en améliorant la productivité par la maîtrise de la qualité », lit-on dans les résultats de l'étude.

Les statistiques sont là pour conforter ces constats. Sur les 318 personnes sondées durant les mois de décembre 2015 et janvier 2016, 45% considèrent que la raison majeure derrière l'échec des projets réside incontestablement dans une planification déficiente. Une mauvaise prise de décision est également pointée du doigt dans la mesure où les parties prenantes ne sont pas, ou dans le meilleur des cas, très peu consultées lorsqu'il s'agit de l'élaboration d'un projet. Selon l'étude d'iCompétences, près d'un tiers regrettent la non-implication des ressources humaines. Fait qui se traduit généralement par une sous-évaluation des coûts, des efforts et des délais. L'incompétence des ressources ou du gestionnaire de projet dont l'expertise est le garant de la réussite des projets est également citée comme facteur d'échec.

A cela s'ajoute une mauvaise assimilation des exigences. Le fait que celles-ci peuvent être mal exprimées ou mal comprises constitue pour 25% des cadres l'une des raisons d'échec des projets. Ceci au moment où 18% d'entre eux pensent qu'un niveau de difficulté d'un projet est sous-estimé, combiné à une mauvaise évaluation de la disponibilité des ressources au bon moment peut également faire couler un projet. Se basant sur ces faits, «iCompétences» attire l'attention sur l'importance de la réactivité des

gestionnaires des projets. Dans une situation d'échec qui, précisons-le, peut aboutir à une crise évolutive, complexe et instable. D'où l'importance selon cette étude d'être « proactif afin de prendre des décisions rapides en fonction d'informations ambiguës ou incomplètes, et ce, dans un environnement de pression ».

Source : Le journal en ligne « Aujourd'hui le Maroc », <http://aujourd'hui.ma/economie/sondage-pourquoi-les-projets-echouent-ils>, consulté le 22/10/2016 (page actuellement non disponible)

Encadré : Les principaux risques d'échec

Aucun projet n'est à l'abri d'un échec. Les principaux facteurs d'échec cités dans cette "short list" constituent un premier guide de prévention. Connaître les pièges et autres chausse-trappes les plus courants afin de les prévenir ou, en tout cas, d'être mieux préparé à les affronter, est une précaution d'usage qui tombe sous le sens. Cet enseignement sera aussi utile pour bâtir une solide cartographie des risques.

Les 4 axes du projet

Les principales causes d'échec sont présentées ci-après en 4 catégories correspondant à autant d'axes d'intervention :

Les défauts de préparation du projet

- Piège 1 Le problème est mal défini et mal délimité
- Piège 2 Les exécutifs refusent de voir la réalité
- Piège 3 Les plannings sont réalisés à la petite semaine, sans impliquer les acteurs de terrain

Les défauts d'organisation du projet

- Piège 4 Les plannings sont trop rigides et imposent des coupes franches improvisées
- Piège 5 Les estimations à la bonne franquette deviennent les objectifs à tenir
- Piège 6 Les budgets sont trop verrouillés
- Piège 7 Le projet n'est pas en phase avec les budgets alloués

L'équipe est désorganisée

- Piège 8 Les responsabilités sont trop mal définies ou changent constamment
- Piège 9 Les équipes ne sont qu'un ensemble d'individualités
- Piège 10 Les acteurs du projet sont déplacés et réaffectés à tort et à travers

La communication est inexistante

- Piège 11 Un manque de communication avec les utilisateurs et les autres parties prenantes
- Piège 12 L'absence de véritable communication entre les exécutants et les managers du projet

Le manager ne pilote pas le projet

- Piège 13 Les enjeux mal précisés évoluent et bouleversent les priorités
- Piège 14 Les ressources sont inappropriées ou mal utilisées

Le manager n'utilise pas les bons outils de pilotage

- Piège 15 Les exécutants ont perdu de vue les objectifs initiaux
- Piège 16 L'instrument de mesure est inadéquat...
- Piège 17 Le balisage du projet ne permet pas une appréciation concrète de l'avancement...

Le manager n'intègre pas le projet dans la structure de l'entreprise

- Piège 18 Les aspects techniques du projet sont privilégiés aux dépens des besoins fonctionnels
- Piège 19 Le chef de projet cherche à reproduire ce qu'il fait habituellement aux dépens des besoins propres de l'entreprise
- Piège 20 Le budget initial ne tient pas suffisamment compte des besoins propres de l'intégration

Source : Alain Fernandez (éditeur de blog et de plusieurs ouvrages en pilotage de projets). Lien : <http://www.piloter.org/projet/facteur-echec/index.htm>

1.2 Différence entre gestion de projet et management de projet

Souvent on confond l'usage des termes 'gestion de projet' et 'management de projet'. Examinons donc leurs définitions respectives.

Gestion de projet

La gestion de projet consiste à planifier, organiser, suivre et maîtriser tous les aspects d'un projet, de façon à atteindre les objectifs en respectant les coûts, les délais et les spécifications prédéfinies.

Management de projet MP

Définition 1 : « Ensemble des actions engagées par une organisation afin de déterminer un projet, de le lancer et de le mener à bien. » (Garel, Giard, Midler)²

Définition 2 : « Application de connaissances, compétences, outils et techniques dans des activités de projet en vue d'atteindre ou de dépasser les attentes des parties impliquées dans le projet. » (Project Management Institute (PMI))³

Une autre distinction peut s'opérer quant aux tâches assignées à ces deux fonctions (voir tableau) :

Tableau 1. Comparaison gestion de projet et management de projet

Management de projet (tâches toujours assurées par le chef de projet)	Gestion de projet GP (tâches pouvant être effectuées par un ou plusieurs assistants)
Décision d'orientation de pilotage	Planification
Conduite du projet	Mettre en œuvre
Stratégie de développement	Suivi des coûts, des délais
Organisation du projet	Analyse des risques
Animation de l'équipe	...
Négociations internes ou externes	
Maîtrises des risques	

Source : Simonnet Frédéric (accompagnateur des entreprises dans leur transformation digitale) : Cours de management de projet sur Slideshare <https://fr.slideshare.net/fredericsimonnet9/presentations>

Historiquement, pour Gilles Garel⁴, la gestion de projet, qui était une approche instrumentale du pilotage (ensemble d'instruments, d'outils) des projets d'ingénierie (militaires, spatiaux, BTP, nucléaire...) à partir des années 1960, fut remplacée par le management de projet comme étant « l'ensemble des actions engagées par une ou des organisation(s) afin de définir/concevoir un projet, de le lancer et de le réaliser ». Celui-ci ne relève pas seulement de l'application d'outils de gestion, mais d'un système de gestion à part entière.

² Clark K.B., Hayes R.H., Wheelwright S.C. (1988). *Dynamic Manufacturing, Creating the Learning Organization*, The Free Press. Cités par Loufrani-Fedida, S. (2008). *Management des compétences et organisation par projets : Une mise en évidence des leviers de gestion conjointe*. *La Revue des Sciences de Gestion*, 231-232, 73-83. <https://doi.org/10.3917/rsg.231.0073>

³ Guide du corpus des connaissances en management de projet (guide PMBOK®) (2008), Quatrième édition, p3.

⁴ Gilles Garel, « Qu'est-ce que le management de projet ? », *Informations sociales* 5/2011 (n° 167), p. 72-80
URL : www.cairn.info/revue-informations-sociales-2011-5-page-72.htm.

En résumé, l’assertion de Gilles Garel ne veut pas dire que l’usage du terme gestion n’est plus de mise. Pour nous, le management par projet combine donc la gestion de projet, dans sa fonction « caisse à outils », et la fonction de direction de projet en charge de la définition (conception) des objectifs (coûts, délais, spécifications techniques), des actions politiques, des aspects financiers et de l’organisation du travail collectif des équipes projets.

Gestion de projet GP	Management de projet MP
Conception/ Réflexion	Mise en œuvre/Pratique
	MP = GP + Direction
Ensemble d’instruments	Ensemble d’actions

Source : construit par l’auteur

2 Conception de projet

Mettrons d’abord en évidence quelques définitions du projet, à partir desquelles nous dégagerons ses caractéristiques.

2.1 Définitions

Définitions du Larousse

- But que l'on se propose d'atteindre : Un projet chimérique (fictif).
- Idée de quelque chose à faire, que l'on présente dans ses grandes lignes : Son projet a été accepté.
- Première ébauche, première rédaction destinée à être étudiée et corrigée : Un projet de roman.
- Tracé définitif, en plans, coupes et élévations, d'une construction à réaliser (machine, équipement, bâtiment, aménagement urbain, etc.). [Le tracé initial, à partir des études préliminaires, est l'*avant-projet*.]
- Étude de conception de quelque chose, en vue de sa fabrication.

Étymologie du terme

Du mot latin *projectum* de *projicere* qui signifie littéralement « jeter quelque chose vers l'avant », dont est issu le verbe « projeter », c’est-à-dire : « Ce que l'on a l'intention de faire dans un avenir plus ou moins éloigné. »

Définitions de l’Association Française de Normalisation AFNOR⁵

Selon la norme ISO X50-106, le projet est une « démarche scientifique qui permet de structurer méthodiquement et progressivement une réalité à venir. Un projet est défini et mis en œuvre pour élaborer une réponse aux besoins d’un utilisateur ou d’une clientèle, et il implique un objectif et des actions à entreprendre avec des ressources données. »

⁵ Représentant la France dans l’organisation international de normalisation OIN (ISO : International organization for standardization)

Définition de l'Association Francophone de management de projet AFITEP

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)

Définition selon la norme NF ISO 10006 (1997)⁶

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

Définition de Robert K. Wysocki (2000)⁷

Un projet est « une séquence d'activités uniques, complexes et connectées, avec pour but d'atteindre un objectif. Ceci devant être réalisé à l'intérieur d'un cadre temporel, d'un budget et en respect de spécifications. »

Définition de l'institut Project Management of Knowledge dans son guide PMBoK (PMI)⁸

Un projet est « une entreprise temporaire initiée dans le but de fournir un produit, un service ou un résultat unique. »

Définition de l'ECOSIP⁹

Le projet est une « création collective, organisée dans le temps et l'espace, en vue d'une demande. »

En résumé

Un projet suppose donc de définir un objectif, en utilisant des ressources et en tenant compte des contraintes de délais, coûts et qualités.

Enfin, retenons aussi que le projet précède un état (une réalisation) définitif. C'est une image plus ou moins précise d'un futur que l'on pense atteindre. Jules Renard disait : « le projet est le brouillon de l'avenir »¹⁰. Et selon Peter Drucker : « la meilleure façon de prédire l'avenir c'est de le créer »¹¹.

⁶ Système de management de la qualité : lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets.

⁷ Effective Project Management, 2nd Edition, Wiley and Sons, New York, 2000

⁸ Traduction française : Guide du corpus connaissances en management de projet). Guide réalisé par le PMI Project Management Institute (version 4 depuis 2009)

⁹ Ecosip (Économie des systèmes intégrés de production), Giard V. et Midler C. (dir.), 1993, Pilotage de projet et entreprises : diversité et convergences, Paris, Economica.

¹⁰ Citation à trouver dans le site : <https://citations.ouest-france.fr/citation-jules-renard/projet-brouillon-avenir-parfois-faut-113817.html>

¹¹ Citation disponible dans : <https://www.abc-citations.com/auteurs/peter-drucker/>

2.2 Principales caractéristiques d'un projet

Il existe une telle variété d'activités regroupées sous le nom de projet. Nous définirons les principales caractéristiques communes à la majorité des projets, caractéristiques qui ressortent d'ailleurs des définitions citées ci-dessus.

Caractère d'unicité : Le produit ou le service d'un projet est unique ou a un caractère d'unicité (variété des besoins, variété des parties prenantes, variété des contextes). D'où le caractère de spécificité. En d'autres termes, le projet est un processus unique où on peut différencier entre activités « projet » non récurrentes et activités « opérationnelles » récurrentes.

Durée limitée : Tout projet a un début et une fin explicite.

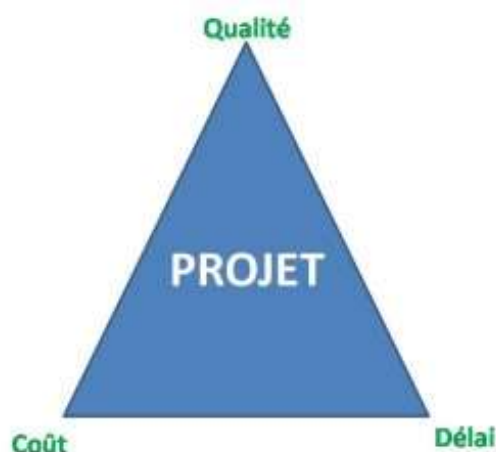
Objectifs : Chaque projet doit comporter des **objectifs clairement définis** qui permettent la satisfaction d'un besoin spécifique et particulier.

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

L'incertitude : Dans tout projet, il y a une part d'incertitude liée à son caractère unitaire ainsi qu'à l'environnement extérieur qui peut être difficile à appréhender.

Des contraintes : de délai, de qualité et de coût (les difficultés) : Le triangle O- C - D (objectifs¹², Coûts, Délais), appelé aussi triangle d'or, représente les trois 3 paramètres fondamentaux pour juger de la qualité d'un projet : Performance (qualité technique) - coûts (qualité économique) - délais (qualité temporelle). Il peut servir d'outil de négociation entre le chef de projet et le client comme nous le verrons par la suite. Le triangle est aussi utilisé comme outil de gestion mesurant la réussite ou l'échec du projet.

Figure 2. Les 3 contraintes principales d'un projet (Qualité, Coût et Délai)

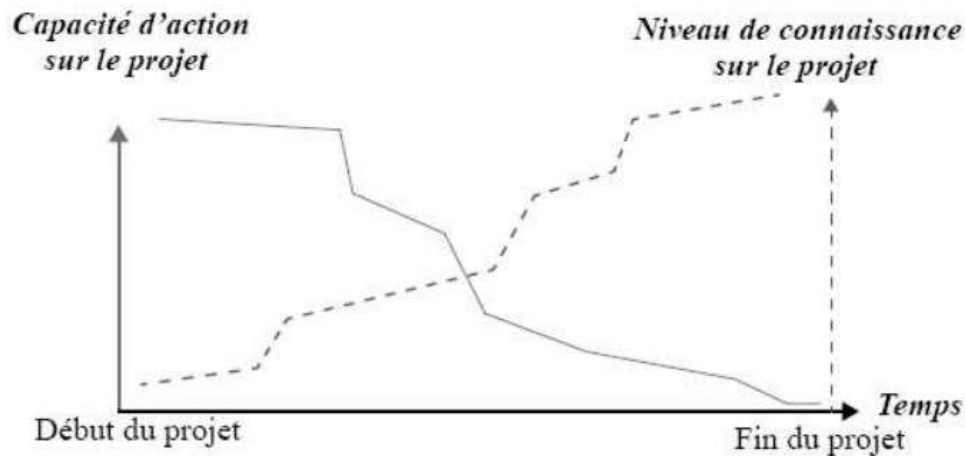


Source : la figure est tirée du site de la société BatiSafe, spécialisée dans la réglementation du bâtiment : <https://www.theonorme.com/blog/le-phasage-dun-projet-de-travaux/>

¹² On parle aussi de Performance au lieu d'objectif.

Irréversibilité forte : La capacité d'action (ou la marge de manœuvre) est très forte au début. En revanche, la connaissance du produit final est très faible. Au fur et à mesure que le projet avance et que des décisions sont prises, la capacité d'action diminue, car les choix faits en début de projet limitent les possibilités d'action en fin de projet. Par contre la définition de plus en plus précise du produit (on sait ce qu'il aurait fallu faire). D'où l'importance à accorder dans la gestion de la phase amont (phase de conception ou avant-projet) .

Figure 3. Capacité d'action sur le projet (Courbe dite de Midler)



Source : Midler Christophe (1993). *L'auto qui n'existait pas*. Inter éditions, p. 87.

En résumé

Un projet, c'est donc :

- ► un chantier unique, avec une date de début et une date de fin,
- ► un objectif bien défini,
- ► des processus définis pour atteindre l'objectif,
- ► des contraintes de coût, de temps et de qualité,
- ► des étapes (ou phases) décomposant le projet,
- ► une priorité identifiée au sein de l'entreprise.

Plusieurs de ces caractères s'entremêlent pour donner d'autres aspects plus complexes du projet, à savoir :

- **Fonctionnel** : le projet est une réponse à un besoin exprimé par un client ;
- **Technique** : le projet doit respecter les spécifications et les contraintes exigées par le client ;
- **Organisationnel** : le projet se réalise dans le respect d'un mode de fonctionnement (cadre organisationnel) vu la multiplicité d'acteurs (rôles, culture, fonctions, résistance au changement). Dès lors, la coordination devient complexe ;

2.3 Comparaisons de la notion de projet avec quelques concepts

Pour compléter la description du projet, voyons la comparaison avec quelques concepts liés à celui de projet.

Différence entre 'Projet' et 'Opérations'

Une première distinction entre les deux termes est que le terme 'Opérations' renvoi à des activités répétitives, à des "processus", alors que celui de projets renvoi à des tâches beaucoup plus innovantes et uniques.

Remi Bachelet, dans son MOOC de gestion de projet, propose aussi de distinguer entre projet et opération selon d'autres critères. La comparaison est consignée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2. Comparaisons entre Projet et Opération

Projet	Opérations
<i>Milieu inconnu, innovant, organisation temporaire</i>	<i>Milieu répétitif, organisation stable</i>
<i>Processus historique, décisions irréversibles</i>	<i>Processus récurrent, décisions réversibles</i>
<i>Incertitude forte : variables exogènes, degrés de liberté</i>	<i>Incertitude faible : variables endogènes, actions encadrée</i>
<i>Cash-flow négatif, il faut investir avant d'avoir un retour</i>	<i>Cash-flow positif, le fonctionnement dégage un bénéfice</i>
<i>Créer les futures activités, qui assurent l'avenir de l'entreprise</i>	<i>Maintient les activités existantes, celles qui font vivre l'entreprise</i>
<i>Difficulté : gérer un "saut dans l'inconnu" complexe</i>	<i>Difficulté : intervenir rapidement en cas de blocage</i>

Source : Bachelet Rémi, Mooc Gestion de projet, Ecole Centrale de Lille. Lien¹³ : <https://gestiondeprojet.pm/fondamentaux-de-la-gestion-de-projet/>

Cette distinction entre les notions d'opération et de projet permet donc d'affirmer la **spécificité du projet**.

Distinction entre 'Projet' et 'Programme'

En gestion de projet, un programme est un ensemble de projets concourant à un même objectif, organisé transversalement dans une entreprise ou un organisme en général (source : Wikipédia).

¹³ Premier MOOC (Massive Open Online Course) français, primé plusieurs fois. La figure est disponible dans la vidéo et dans la prise de notes du MOOC : https://docs.google.com/document/d/1bigDLzkIz8ZMWEWcClrvhG_iq1_BilqD4CY4cCFVnqg/pub

Leçon 2. La conception de projet –suite

Plan de la leçon

Toujours dans la perspective de la définition du projet, cette leçon abordera :

- Les acteurs de projet : mise en évidence de la gouvernance de projet et présentation de l’outil d’analyse des parties prenantes (matrice des influences)
- Les typologies de projets : vu la diversité des projets et leur caractère unique

1 Les acteurs de projet

Les acteurs de projet, ou parties prenantes, sont nombreux et leurs implications respectives (en termes d’influence et d’intérêt) au projet sont plus au moins directes. Nous identifierons dans un premier temps les principaux acteurs, puis dans un deuxième temps, nous listerons les autres parties prenantes dans le cadre de la gouvernance d’entreprise. Plus loin (lorsque seront examinés les outils d’analyse de la phase de définition de projet), nous nous intéresserons à l’outil d’analyse des parties prenantes, à savoir la matrice des influences.

1.1 Le client : le maître d’ouvrage ‘MOA’

L’origine de tout projet est le commanditaire du projet, appelé aussi Client. Le client est la personne qui aura besoin de l’objet du projet mais qui ne veut/peut pas le faire lui-même. Dans sa relation contractuelle avec le chef de projet, le client est le « ROI ! », car c’est lui qui impose. Il est au centre du fameux triangle d’or : La qualité - Le coût - Le délai.

Dans le dictionnaire de l’AFITEP, le client est appelé aussi maître d’ouvrage MOA (*Product owner, owner, client, buyer, contracting part*, en anglais). La norme (FD X 50-115) de l’AFNOR le définit comme étant « la personne physique ou morale pour le compte de qui l’objet du projet est réalisé ». Le MOA est le donneur d’ordre au profit de qui l’ouvrage est réalisé. Il définit les besoins et il fixe les objectifs du projet en termes de coûts, délais et performances.

NB : L’accord entre le maître d’ouvrage et le maître d’œuvre doit être de préférence matérialisé par un contrat et/ou un cahier des charges.

1.2 Le chef de projet : le maître d’œuvre ‘MOE’

Il est en théorie choisi par le client. Il a pour mission de réaliser le projet confié par le client. C’est le maître d’œuvre ‘MOE’. Le MOE est « réalisateur » du projet. C’est le chef de projet. Il

est chargé de coordonner les différents corps de métiers. Il est donc le chef d'orchestre de ce projet et il doit tout mettre en œuvre pour finaliser le projet, même si cela lui paraît impossible...

La norme (FD X 50-115) définit le **maître d'œuvre MOE** (**project owner**, *Engineer, contractor, seller, en anglais* comme étant « la personne physique ou morale qui conçoit, dirige la réalisation ou réalise l'objet du projet pour le compte du maître d'ouvrage, et qui assure la responsabilité globale de la bonne réalisation des performances techniques, des délais et des coûts ».

La relation « client – chef de projet » : La nature de cette relation est plus complexe pour la caractériser. Toutefois, quelques aspects y sont dominants :

La satisfaction du client est l'enjeu réel d'un projet : elle tourne autour du respect de la qualité, du délai et du coût.

- Un client non satisfait est un client qui ne paye pas ;
- Ses attentes envers le chef de projet sont que celui-ci :
 - comprenne réellement son besoin,
 - tienne ses engagements,
 - lui propose un produit directement utilisable.

Le client ne doit pas être impliqué directement dans la mise en œuvre du projet, mais on doit lui rendre des comptes régulièrement. Il attend le résultat !!!

Enfin, il doit y avoir un réel dialogue entre le client et le chef de projet. D'où le rôle important de la communication. Le triangle QCD est l'outil qui assure ce dialogue.

1.3 L'équipe de projet

L'Équipe-projet (*Project team*, en anglais) est « l'Ensemble des personnes placées directement ou non sous l'autorité du responsable de projet et chargées de l'exécution du projet dans le cadre des responsabilités qui leur sont confiées » (AFITEP, 2010).

Note 1 du Dictionnaire de l'AFITEP : Cette équipe peut comprendre des personnes internes ou externes à l'entreprise.

Note 2 : Elle inclut l'équipe de management de projet qui est constituée des membres de l'équipe-projet directement impliqués dans les activités de management de projet.

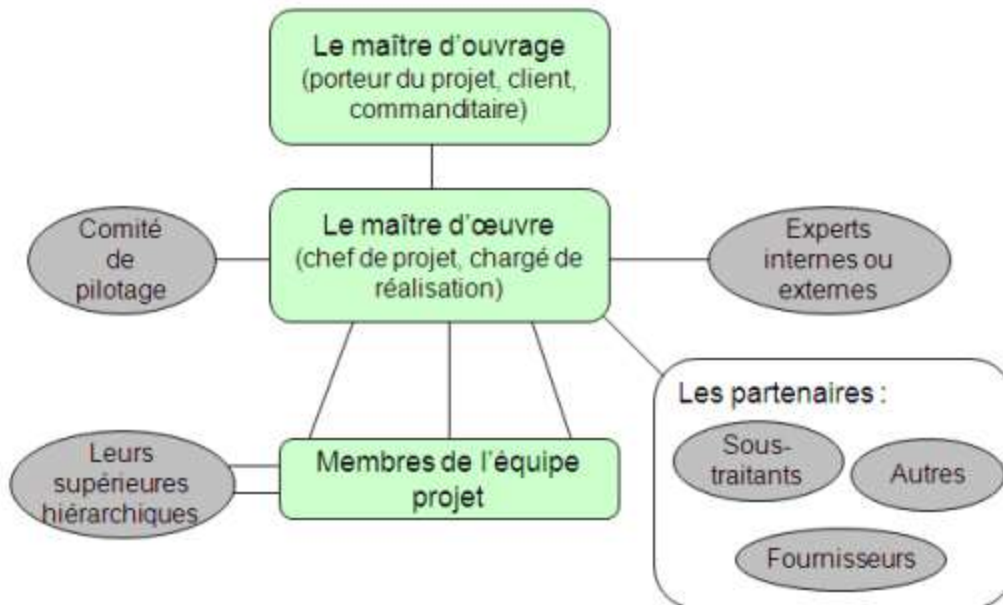
Note 3 : Le rôle de chaque membre de l'équipe-projet est précisé dans une fiche de fonction (ou fiche de poste).

Notons l'évolution de la conception du travail en équipe : passée d'une conception « classique » où le travail en équipe ne veut pas dire travail commun sur toutes les tâches (chaque personne travaille individuellement sur une tâche et les phases de travail commun sont très rares) à une conception nouvelle, avec les méthodes dites « agiles », telle que SCRUM, où le travail en équipe est transversal et est fortement sollicité.

1.4 Les acteurs de projet : la relation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre

Les maîtres d'ouvrage et d'œuvre sont entourés d'autres acteurs qui peuvent contribuer (plus au moins directement) à la réalisation du projet, notamment lorsque celui-ci est grand : par exemple des experts internes ou externes (architectes, juristes...), des sous-traitants... (voir figure).

Figure 4. Les acteurs de projet : une représentation en trois groupes



Source : Xavier Lienart, blog sur la gestion de projets : http://xavier.lienart.pagesperso-orange.fr/gdp/gdp_acteurs.html

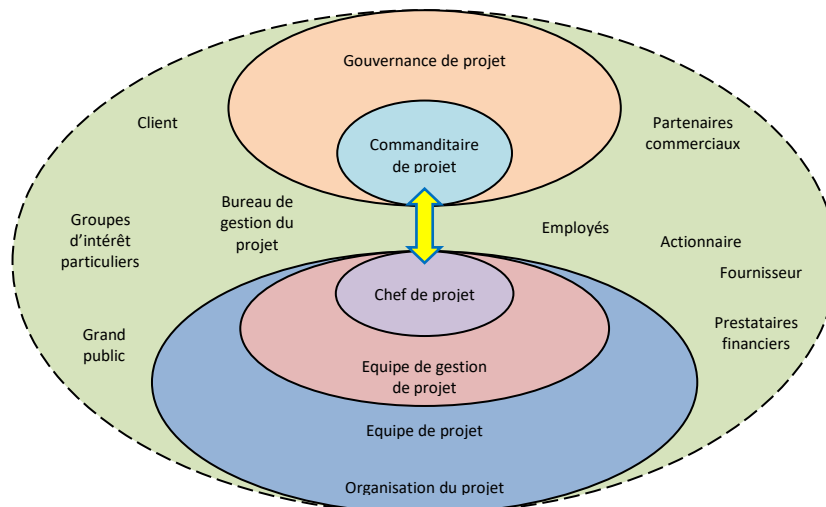
1.5 Les autres parties prenantes

En management de projet, la prise en compte (pour le comment, voir point suivant) de toutes les parties prenantes est indispensable pour la réussite du projet. Une partie prenante est toute : « Personne ou organisme qui peut affecter ou se sentir affecté par un quelconque aspect du projet » (norme NF ISO 21500).

Ainsi, négliger ou ne pas considérer, par exemple, une association de protection de l'environnement, dans un projet qui a un impact environnemental, compromettra certainement la réalisation de ce projet.

Par ailleurs, en fonction de l'importance ou de la taille du projet, des « constellations » d'acteurs peuvent entourer les deux principaux, que sont le client et le chef de projet, comme on peut le constater sur la figure suivante.

Figure 5. Les parties prenantes d'un projet (gouvernance d'un projet)



Source : Valérie Moreau, Cours de Management de projet : Concepts et phase de formalisation du projet, Université de Sorbonne. Lien : https://moreauva.scenari-community.org/MP_01-ConceptsFormalisation_web/co/partiesPrenantes.html

Quant à leurs rôles respectifs, le tableau suivant en restitue les principaux :

Tableau 3. Tableau des acteurs de projet et leurs rôles respectifs

[Rôles] - Ceux qui...	[Désignation] - Sont les...
... demandent, payent, utilisent/récupèrent le résultat ou décident d'arrêter le projet	Client (client solvable), maître d'ouvrage (MOA), commanditaire, bailleur de fonds...
... pilotent le projet	Chef de projet, maître d'œuvre (MOE), directeur, coordinateur de projet...
... réalisent le projet	Équipe projet : acteurs projet (qui travaillent dans l'entreprise sur le projet), prestataires, consultants... C'est la principale force de travail du projet !
... sont concernés, par exemple soutiennent ou s'opposent au projet sans y travailler	Parrains, parties prenantes (<i>stakeholders</i>), sponsors (Ce sont ceux qui de manière indirecte sont concernés par le projet sans en être les utilisateurs ou les réalisateurs)...

Source : adapté à partir de sources diverses, notamment à partir du MOOC Gestion de projet de Rémi Bachellet, op.cit.

Comme souligné ci-dessus, les influences respectives des parties prenantes sur le déroulement du projet, notamment dans sa phase de définition, seront analysées à travers la matrice dite des influences.

2 Typologies des projets dans l'entreprise

Dans la réalité, plusieurs types de projets sont observés. Il est intéressant de dresser des typologies selon des critères permettant de les distinguer.

2.1 Une première typologie générique

Dans un premier temps et de manière générale, on peut se demander quelles sont les différences entre les projets suivants :

- Construire un immeuble
- Concevoir un modèle de voiture
- Fusionner deux services dans une entreprise
- Définir (ou optimiser) un procédé de filtrage d'eau...

Ces projets peuvent être classés dans les catégories génériques suivantes :

- Projet de **réalisation (Ouvrage)** : Le résultat est concret, visible, « matériel ». Il est aussi unique. Exemple : Construire un immeuble, un film, une pièce de théâtre, un logiciel...
- Projet de **conception (Produit)** : Concevoir un modèle de voiture, mettre au point une gamme de produit, une nouvelle création de haute couture, un nouvel aliment ... Ce qui débouche sur la production en série.
- Projet **processus ou Opération** : Le résultat est « conceptuel » (un mode de fonctionnement, une organisation). Exemple : Fusion de deux services dans une entreprise, automatisation des processus, formation des personnels...
- **Événement** : Exemples : Coupe du monde de foot, Jeux Olympiques, Tour de marathon, Vacances...

2.2 le critère de la taille du projet

Le critère de taille comprend aussi d'autres sous-critères, comme le montre le tableau suivant :

Tableau 4. Typologie des projets selon leur taille

Taille du projet	Équipe de projet	Budget	Durée	Exemple
Grand	> 100 personnes	Quelques milliards \$	Quelques années	Tunnel
Moyen	De 10 à 100	Quelques millions \$	Quelques mois	Lancement d'un nouveau modèle d'équipement
Petit	De 1 à 10	Quelques milliers \$	Quelques semaines	Informatisation d'une procédure de gestion

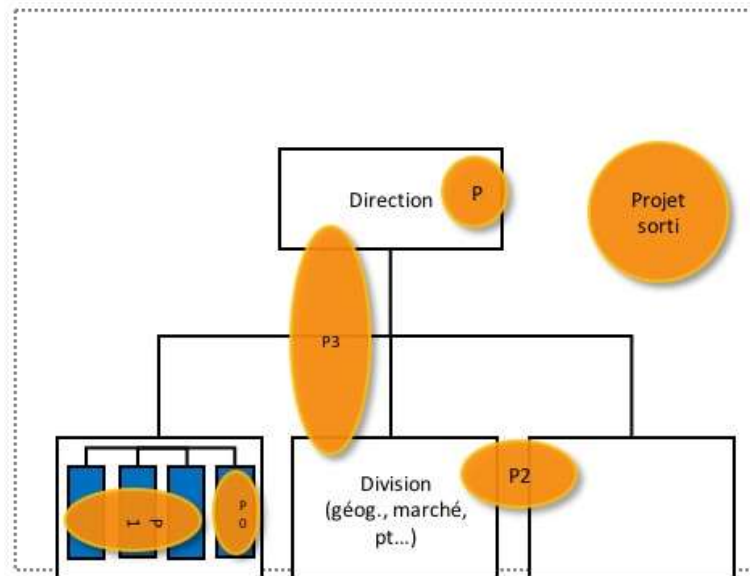
Source : Gérard Casanova - Denis Abécassis, Cours de Gestion de projet - typologie des projets, Université de Lorraine. Lien : <http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/3b04551a-e8ea-4bd1-ad75-75732c334a3d/co/taille.html>

Remarque : ces derniers temps, on observe la réalisation de « mégaprojets » dont la taille est très grande.

2.3 Typologie selon leur localisation dans l'organigramme de l'entreprise

Rémi Bachelet propose de différencier les projets selon leur place dans la structure (l'organigramme) de l'entreprise. La figure suivante les identifie.

Figure 6. Types de projets : local, transversal et sorti



Source : Rémi Bachelet, Mooc Gestion de projet, op.cit.

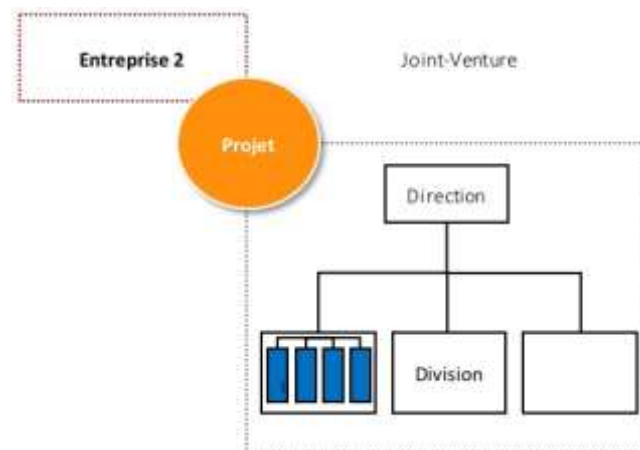
Projet **local** P0 : réparation d'une panne de machine d'un atelier.

Projet **transversal** qui peut prendre trois formes :

- Projet **transversal** P1 : Exemple : automatiser un processus d'approvisionnement des stocks (mise en place d'un système à flux tendus entre ateliers).
- Projet **transversal** P2 : en raison d'une forte demande pour un produit, une ligne de fabrication dans une usine, doit être dupliquée dans une autre ville.
- Projet **transversal** P3 : formation du personnel après installation d'un nouvel ERP (progiciel de gestion intégré).

Projet **sorti** : Exemple de joint-venture (co-entreprise). Développer un médicament ; construction d'un hôpital, des entreprises différentes vont devoir travailler ensemble...

Figure 7. Position d'un projet de joint-venture (coopération inter-entreprises)



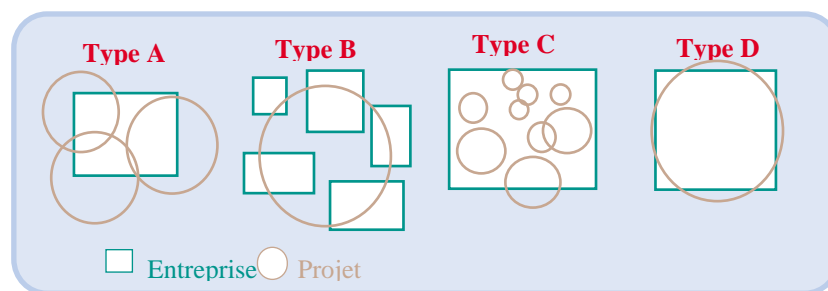
Source : Mooc de Rémi Bachelet : op.cit.

2.4 Typologie proposée par MIDLER dans ECOSIP (1993)

Les auteurs Garel, Giard et Midler (2005)¹⁴ proposent une typologie des projets très intéressante à reprendre ici. Ils définissent quatre 4 modèles de projets (voir figure) en fonction de leur importance dans l'entreprise :

- A (modèle des « plateaux de projets »)
- B (modèle « entreprise projet »)
- C (modèle « portefeuille de projet »)
- D (modèle « projet-entreprise »)

Figure 8. Typologie des projets en fonction de leur importance économique dans l'entreprise



Source : Gilles Garel , Vincent Giard , & Christophe Midler, Management de projet et gestion des ressources humaines, 2001-05, IAE de Paris (Université Paris 1 • Panthéon - Sorbonne) - GREGOR.

<https://www.lamsade.dauphine.fr/~giard/2001-05.pdf>

Le **type A** correspond à une configuration où une entreprise dominante, pouvant mobiliser d'autres entreprises, est impliquée dans quelques très «gros» projets vitaux pour sa survie, qui feront l'objet d'une décomposition en sous-projets. C'est typiquement le cas de **l'industrie automobile**. Les régulations en place dans l'entreprise vont alors structurer de manière forte l'organisation du projet. Le problème clé est la question de l'autonomie et de la spécificité de l'organisation du projet par rapport à ces régulations.

Avec le **type B**, c'est le projet (**a une identité organisationnelle et juridique qui lui est propre**) qui est au centre de la régulation (**fonctionnement**): c'est l'identité la plus forte, dotée d'une personnalité juridique et financière. Les entreprises impliquées rendent compte à la direction générale du projet alors que, dans la configuration précédente, c'est plutôt le projet qui rend compte à la direction générale de l'entreprise dominante. Les entreprises et les acteurs que le projet coordonne n'ont pas l'habitude de travailler ensemble. Le projet est l'occasion, parfois unique, de cette coopération. C'est dans ce deuxième type que le modèle standard de l'ingénierie est le plus prégnant: aucune organisation ni culture d'entreprise ne s'imposant aux autres, toutes doivent adopter les «spécifications managériales» du projet pour pouvoir se coordonner correctement. Les relations contractuelles sont beaucoup plus développées, pour réguler

¹⁴ Cité par : Gilles Garel , Vincent Giard , & Christophe Midler (2001), Management de projet et gestion des ressources humaines, 2001-05, IAE de Paris (Université Paris 1 • Panthéon - Sorbonne) - GREGOR.

Lien :https://www.researchgate.net/publication/41220692_Management_de_projet_et_gestion_des_ressources_humaines

l'interaction d'agents économiques appartenant à des entreprises aux intérêts souvent divergents.
Exemples : ville nouvelle, infrastructure, tunnel...

Dans le **type C**, qui peut être illustré par le cas de la **pharmacie** ou celui de la **chimie fine (entreprises de BTP qui ont plusieurs chantiers en parallèle)**, on a affaire à une entreprise qui gère un nombre élevé de «petits» projets, relativement indépendants les uns des autres, et dont aucun ne met en cause, à lui seul, sa pérennité. Dans ce cas, les projets s'inscrivent dans les procédures en usage dans l'entreprise, l'autonomie du projet est plus réduite que dans le premier type. Il n'y a pas forcément d'organisation spécifique, la fonction de chef de projet pouvant se cumuler avec une autre. L'un des problèmes importants est ici de gérer le portefeuille des projets, d'en arrêter certains pour en accélérer d'autres ou en introduire de nouveaux. Dans certains cas (**fabriquant de machines spécialisées**, par exemple), les projets résultent de commandes passées par un nombre restreint de clients ce qui peut conduire, en cas d'échec d'un projet, à la perte du client, avec des conséquences similaires à celles évoqués pour le type A.

Le **type D** correspond au cas particulier de la **start-up** c'est-à-dire à un cas de figure dans lequel **l'entreprise se confond avec le projet** à l'origine de sa création et ce tant que la pérennité de l'entreprise, liée à la conquête d'un marché, ne semble pas assurée. Encore plus que dans le projet de type A, la mort du projet est synonyme de mort de l'entreprise : celle-ci est condamnée à réussir, avec des ressources limitées et en un temps compté, à s'imposer, par des produits ou des prestations de spécifications présentant quelques originalités, sur un marché. Il est évident que le moment où la start-up change de statut pour devenir une entreprise «banale» est difficile à définir et que les instrumentations à mobiliser proviennent de la gestion de projet et de la gestion «classique». **Exemple : secteur du jeu de la Vidéo.**

Historiquement, l'apparition de ces formes a évolué comme suit : B-C-A-D.

Leçon 3. La conception de projet – suite

Plan de la leçon

- L'organisation des projets : les typologies de structures organisationnelles : comment les tâches, les rôles et les responsabilités sont répartis et comment la coordination entre ces tâches est assurée ?
- L'évolution de l'organisation des projets dans le secteur industriel : de l'ingénierie séquentielle (modèle classique) à l'ingénierie simultanée (modèle d'aujourd'hui).

1 L'organisation de projet dans le secteur industriel : les structures organisationnelles

Le terme « organisation » renvoie aux rôles et aux responsabilités des personnes travaillant sur un projet. Il s'agit de chercher une structure qui permet de définir clairement ces rôles et responsabilités.

Seront d'abord traitées les structures organisationnelles génériques, parmi lesquelles y a la structure par projet. Ensuite, il sera question de l'évolution de ces structures, là où nous mettrons en évidence d'un modèle classique de structure (modèle séquentiel) à un modèle récent et alternatif qualifié de concourant.

1.1 Les différentes organisations de projet : les 3 structures organisationnelles

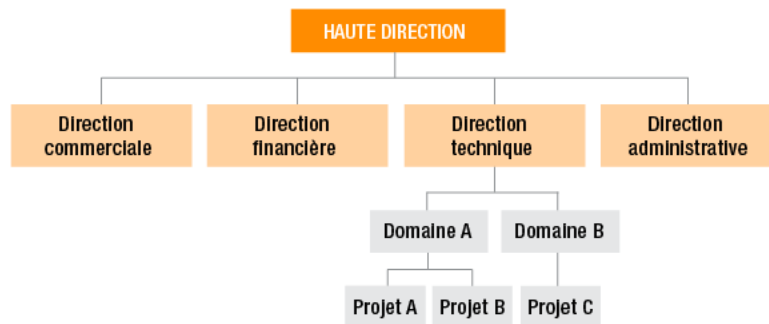
L'étude des types d'organisation d'entreprise aide le gestionnaire de projet à mettre en œuvre sa propre organisation de projet, mais aussi à comprendre les enjeux et les conséquences de ses choix, car chaque structure a ses propres avantages et ses propres inconvénients¹⁵.

1.1.1 L'organisation fonctionnelle

Dans cette organisation, le chef de projet et l'équipe de projet font généralement partie du même département (direction) de l'entreprise (commerciale, financière, technique...) (voir figure). Dans cette structure, le responsable fonctionnel détient toute l'autorité sur le projet et le chef de projet joue un rôle de coordination et de *reporting*. L'avantage de cette structure est qu'on y définit des objectifs clairs (par fonction), ce qui facilite le contrôle de la qualité. La supervision est réalisée par des spécialistes et des synergies peuvent également être observées entre eux. Parmi les inconvénients de cette organisation il y a le problème de coordination entre les fonctions et des conflits de priorités entre-elles peuvent apparaître.

¹⁵ Ce point est une adaptation au guide de pratique professionnelle de l'ordre des ingénieurs du Québec consultable sur : http://gpp.oiq.qc.ca/Start.htm#t=l_analyse_organisationnelle_du_projet.htm

Figure 9. Structure fonctionnelle



Source : Site « ING » de l'Ordre des ingénieurs du Québec, Guide de pratique professionnelle.
http://gpp.oiq.qc.ca/1_analyse_organisationnelle_du_projet.htm

1.1.2 L'organisation par projet

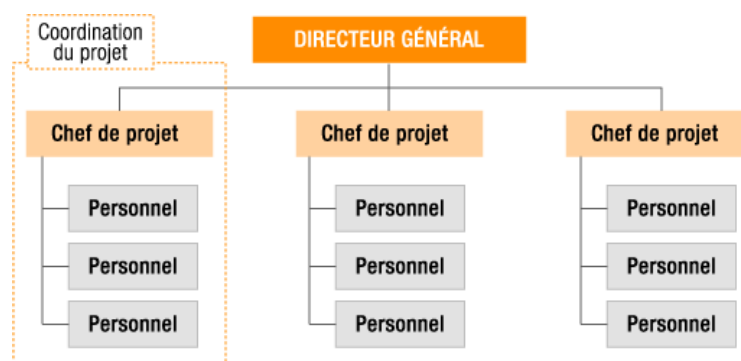
La mission principale de nombreuses entreprises est de réaliser des projets. Leur organisation autour d'un ou de plusieurs projet est la structure préférée dans les sociétés de constructions, les cabinets de consultants, les organisateurs d'événements, etc. Mais, cette structure est aussi présente dans le secteur industriel. Ces organisations se structurent généralement sur une base de projets plutôt que de fonctions.

Dans une structure par projet, le chef de projet aura la responsabilité d'une équipe complètement autonome, tandis qu'en organisation fonctionnelle, toutes les décisions cruciales sont prises par le responsable fonctionnel.

Cette structure peut se concrétiser sous forme de *Task Force* multi-disciplinaire pour l'exécution d'un projet stratégique. Dans ce cas, le chef de projet rend compte directement au directeur de l'entreprise.

Dans cette structure, les priorités et les responsabilités sont claires, une évaluation facile de la performance, une coordination facilitée entre les fonctions, en plus de son adaptabilité. Mais, elle a pour inconvénients, le chevauchement des efforts et des ressources, elle est temporaire et instable (en termes d'emploi) et risque de dévaloriser les spécialistes.

Figure 10. Structure par projet



(Les cases grisées représentent le personnel engagé dans des activités du projet.)

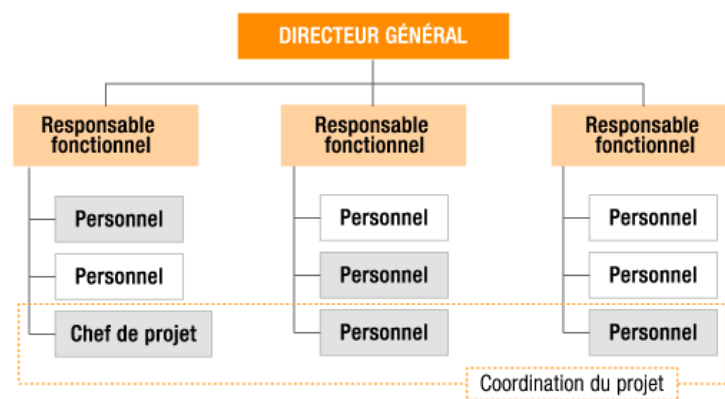
Source : Site « ING » de l'Ordre des ingénieurs du Québec, Guide de pratique professionnelle.
http://gpp.oiq.qc.ca/1_analyse_organisationnelle_du_projet.htm

1.1.3 L'organisation matricielle

L'organisation matricielle permet une distribution de la responsabilité et de l'autorité. Pratiquement, les membres de l'équipe rendent compte à deux supérieurs: le responsable fonctionnel et le chef de projet. Chaque membre de l'équipe ne travaille pour le projet que partiellement et continue d'exécuter des tâches relevant de son poste fonctionnel.

L'organisation matricielle permet de tirer avantage des points forts du fonctionnel et du par projet : parmi ses avantages, l'utilisation efficace des ressources, la visibilité élevée du projet et la qualification du gestionnaire du projet. Quant à ses inconvénients, la dualité du commandement et les services (départements) sont peu motivés à collaborer, créant ainsi une lourdeur administrative.

Figure 11. Structure matricielle



(Les cases grisées représentent le personnel engagé dans des activités du projet.)

Source : Site « ING » de l'Ordre des ingénieurs du Québec, Guide de pratique professionnelle.

http://gpp.oiq.qc.ca/1_analyse_organisationnelle_du_projet.htm

Pour aller plus loin, consulter aussi :

Moine Jean-Yves (2008). Manuel de gestion de projet : Méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, éd. AFNOR, pp.5-12

PMI Project Management Institute, Guide du corpus des connaissances en management de projet PMBOK, 6^e édition, PMI. Voir tableau des influences des structures organisationnelles sur les projets en p.47

1.2 Typologie des structures selon Clark, Hayes et Wheelwright (1992)

Clark, Hayes et Wheelwright (1992) distinguent 4 types de structures selon les modes de coordination et de répartition des tâches et des responsabilités (voir figures page suivante).

- Dans le projet en **structure fonctionnelle**, aucun individu n'a la responsabilité du processus global; ce sont les responsables hiérarchiques métiers qui assurent l'allocation et la coordination des différentes ressources mobilisées dans le projet, notamment celle des acteurs - métiers travaillant pour le projet.

- Le «**coordinateur de projet**» (*lightweight project manager*) est un acteur responsable de la coordination des activités qui n'a pas d'accès direct aux acteurs-métiers intervenant sur le projet.

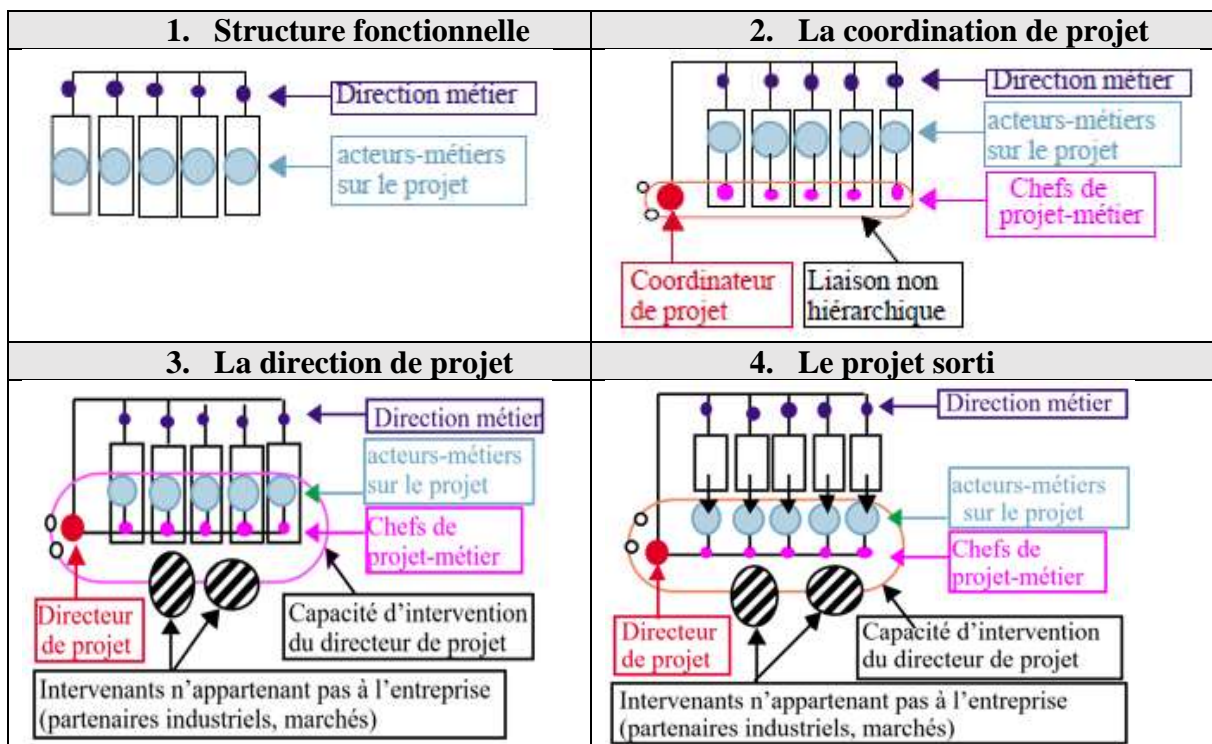
Il consolide les informations fournies par les hiérarchies métiers ou, parfois, par les correspondants chargés d'assurer la coordination des acteurs impliqués sur un même projet au sein de chaque métier (notion de «chef de projet - métier»). Son rôle est d'animer des instances de coordination collective, la décision restant clairement de la responsabilité des hiérarchies métiers. L'Afnor propose de réserver la dénomination de *gestion de projet* à cette fonction d'appui, de soutien méthodologique concernant le suivi du respect des spécifications techniques, des coûts et des délais.

- Le «**directeur de projet**» (*heavyweight project manager*) a un statut comparable à celui des directeurs de métier: la délégation qu'il a de la direction générale est large, **il dispose d'une équipe de chefs de projet - métier** et jouit d'une grande autonomie d'animation et d'organisation.

C'est pour ce type de mission que l'Afnor réserve le terme de direction ou de *management de projet*.

- Dans le « **projet sorti**» (*tiger team organization*), les acteurs qui travaillent sur le projet sont **physiquement et institutionnellement sortis des structures métiers** pour être rassemblés sous l'autorité du directeur de projet **pendant la durée de leur intervention**. Ils reviennent ensuite, soit dans leur métier d'origine, soit sur un autre projet.

Figure 12. Organisations-type de projets



Source : Clark, Hayes et Wheelwright (1992), cités par Garel, Giard et Midler (2005), op.cit.

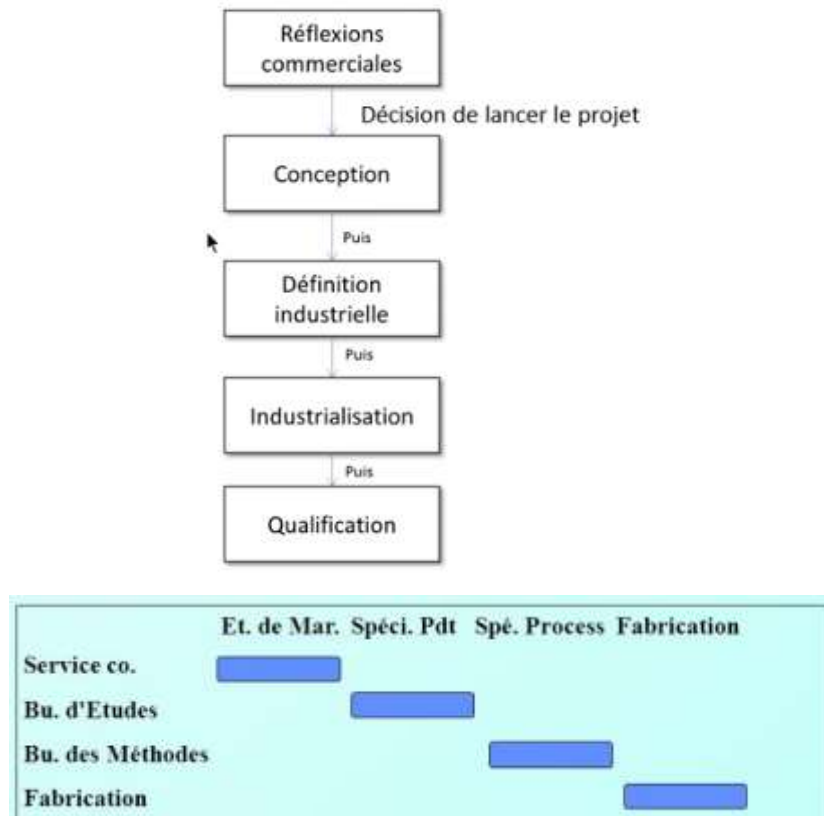
2 L'évolution de l'organisation des projets dans le secteur industriel

En ingénierie industrielle, deux systèmes d'organisation de projet peuvent être distingués : le modèle **séquentiel** et le modèle **simultané**.

2.1 Le modèle séquentiel

Influés par le modèle **traditionnel (Taylor et Ford)**, qui dominait du début 20^e siècle jusqu'au milieu des années 70 (date de la grande crise), les projets apparaissent comme une **séquence d'étapes successives** (= processus séquentiel), **confiées à des experts différents** (le bureau des études pour la conception des produits et le bureau des méthodes pour la conception des méthodes de fabrication). Chaque métier réalise ce qu'il a à faire puis transfère à un autre métier (étape suivante) et communiquant par transfert de dossiers (voir figure).

Figure 13. Le modèle séquentiel

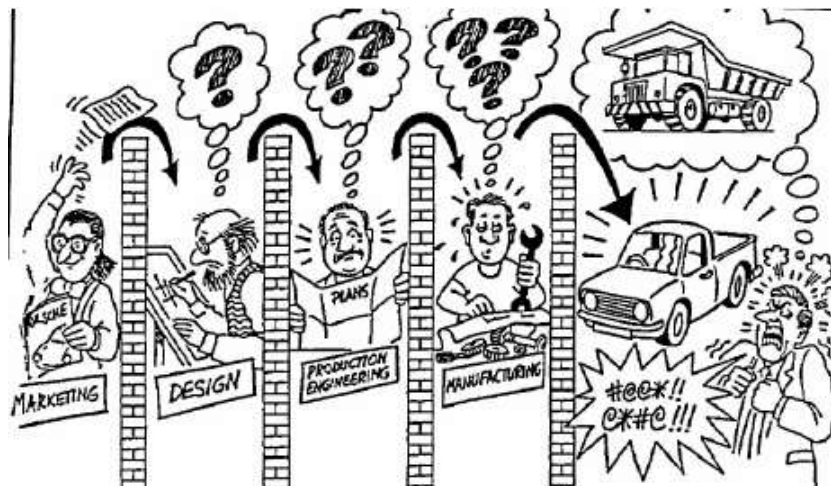


Source : Thomas Loilier, Cours Gestion de projet. L'IAE Ecole Universitaire de Management de Caen. Lien Slideplayer : <http://slideplayer.fr/slide/515036/>

Dans ce contexte, la solution trouvée à l'issue d'une phase du projet devenait une contrainte pour les acteurs de la phase suivante : par exemple, le dessin d'un produit par le bureau d'études devient une contrainte pour la définition des gammes opératoires pour le bureau des méthodes.

Le problème se situe au transfert des dossiers. Par exemple le bureau des Méthodes (définition industrielle) peut constater qu'il est impossible de réaliser ce qui a été prévu par le bureau des études (Conception). Ce qui peut provoquer beaucoup d'aller-retours. On peut même se retrouver à la fin lors de la qualification des premiers véhicules et se rendre compte qu'il faut revoir la conception (voir figure illustrative du syndrome « over the wall »).

Figure 14. Over the wall syndrome



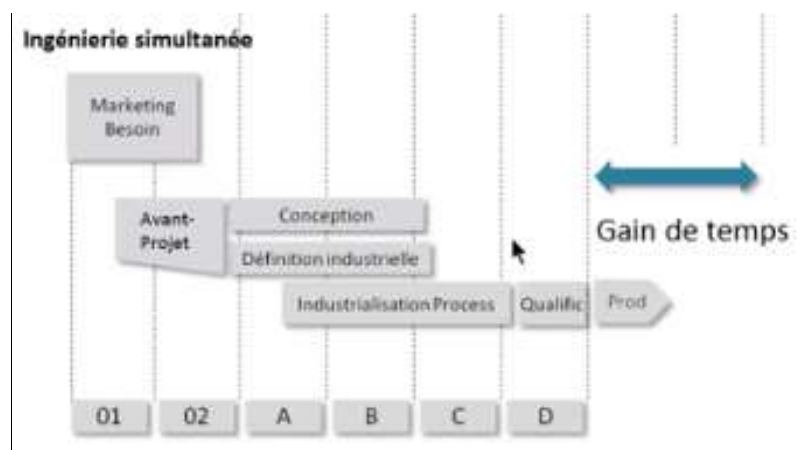
Source : M.N.M Nawi, A. Lee, M.N.A. Azman et K.A.M. Kamar (2014). Fragmentation issue in Malaysian industrialised building system (IBS) projects. Journal of Engineering Science and Technology. Vol 9(1). pp. 490-501. https://www.researchgate.net/figure/Over-the-Wall-Syndrome_fig1_280646954

Pour aller plus loin, consulter aussi :
Moine Jean-Yves (2008). Op.cit. p. 13.

2.2 L'ingénierie simultanée

En parallèle à la crise qui a touché le modèle tayloro-fordiste (fin des années 70), un autre modèle alternatif basé sur l'**ingénierie simultanée**, venu du Japon (modèle toyotiste), se présente et se confirme début des années 80. Le processus de production traditionnel **poussé par l'amont** va être remplacé par un processus **tiré par l'aval**. Dans un premier temps, les services marketing élaborent un avant-projet définissant le coût final de développement du projet, sur la base d'une étude approfondie. On procède de manière simultanée et non séquentielle. **Les différentes équipes travaillent ensemble et en même temps (bureau d'études et bureau des méthodes), sur un plateau projet.** Le système assure une **production juste à temps et à flux tendus**.

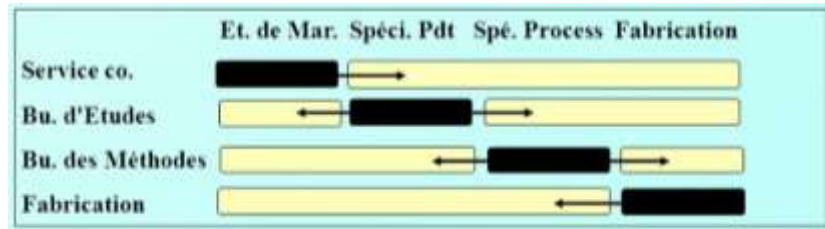
Figure 15. Le modèle simultanée (concourant)



Source : Rémi Bachelet, mooc de Gestion de projet, op.cit.

La figure suivante met en évidence l'étalement des tâches dans de chaque service dans le modèle concourant.

Figure 16. L'organisation concourante

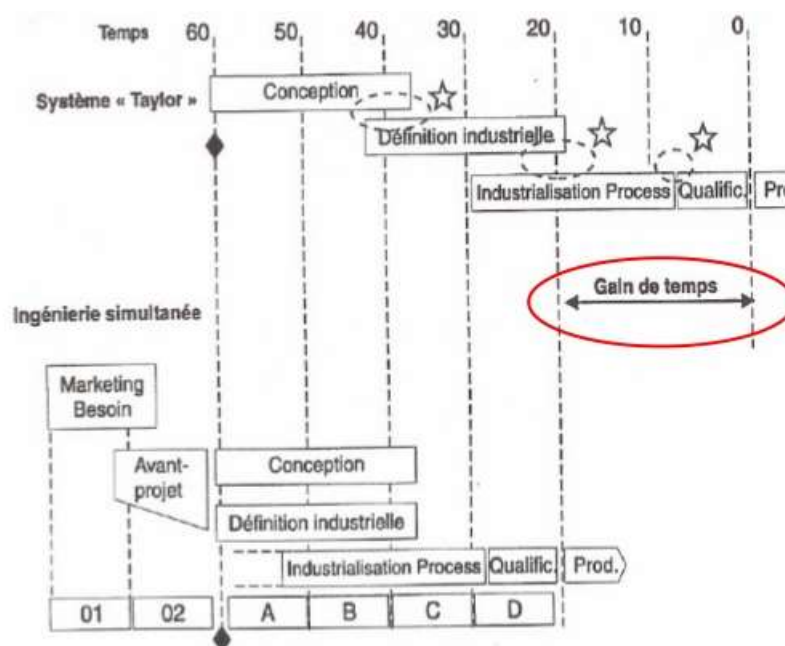


Source : Loilier Thomas, Cours de Gestion de projet, Université de Caen Normandie, mis en ligne dans Slideplayer. Lien : <http://slideplayer.fr/slide/515036/>

Les démarches d'ingénierie simultanée (ingénierie concourante), très répandues aujourd'hui, introduisent deux ruptures importantes par rapport au modèle séquentiel :

- Elles organisent, dès le départ, la mobilisation de toutes les expertises pour améliorer la prise de décision des différentes étapes dans une perspective plus large (métaphore de la « ligne de rugby»). Elle s'appuie donc sur la constitution d'équipes pluridisciplinaires.
- Elles organisent le chevauchement entre les différentes phases du projet : spécification du produit, spécification du process, choix des fournisseurs, choix industriels... Ceci afin, d'une part, de mieux traiter les interdépendances entre ces variables et, d'autre part, de réduire le délai global du développement.

Figure 17. Over the wall syndrome (système tayloriste) vs ingénierie simultanée

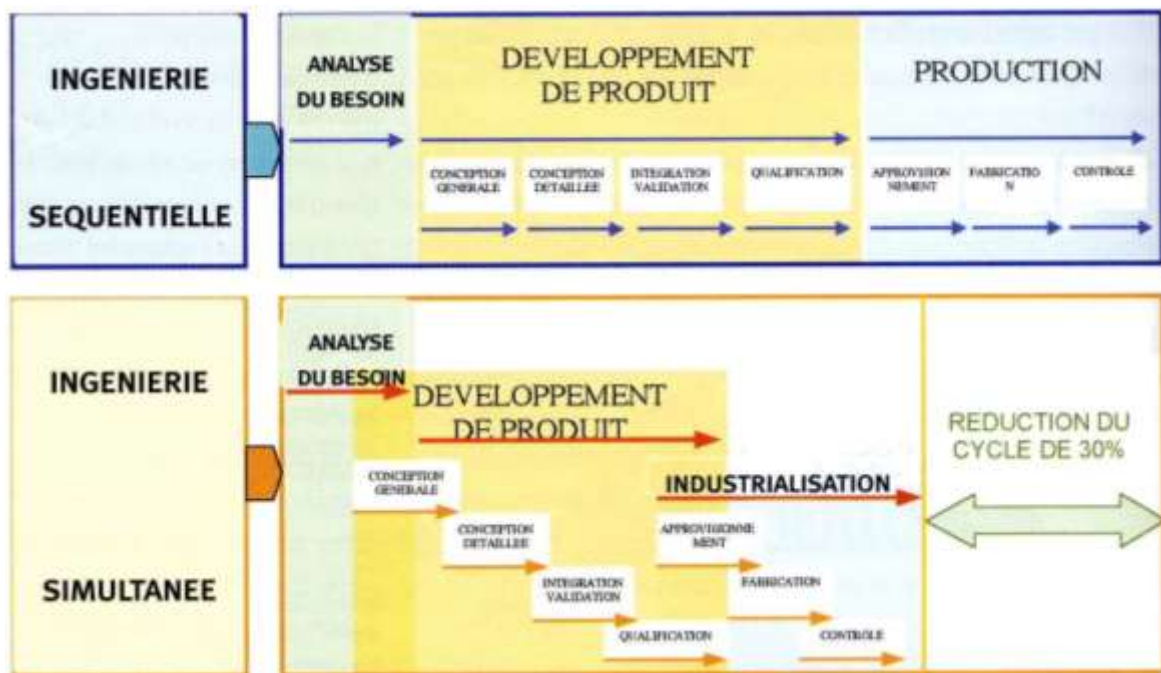


Source : Mooc de Rémi Bachelet, op.cit.

L'application de ces principes permet d'anticiper les problèmes avant que l'irréversibilité du projet ne les rende trop pénalisants. Elle se traduit par des allongements de phases mais leurs chevauchements permettent de raccourcir le délai du projet (voir figure). Ainsi, un véhicule peut maintenant être sorti en 2 ans, voire moins, au lieu des 7-9 ans du projet séquentiel. D'où un gain de temps (allant de 20 à 30%) et de qualité.

Illustrons aussi par la figure suivante les différences entre les deux systèmes et observons le gain de temps (jusqu'à 30%) du cycle de vie du projet.

Figure 18. Ingénierie séquentielle vs ingénierie simultanée



Source : Cours de Didactique des Sciences de l'Ingénieur : L'ingénierie : Publié par Sabine Maillard dans Slideplayer : <https://slideplayer.fr/slide/508017/>

Leçon 4. Le cycle de vie du projet : les phases et les outils de gestion

Il s'agit dans cette leçon de présenter les bases d'organisation de projet. Ces outils, nécessaires à la phase de définition/conception du projet, permettent d'établir les objectifs clairs et atteignables, d'organiser efficacement les réunions et d'assurer le bon démarrage du projet.

Notons que la réussite du projet suppose d'avoir un **esprit organisationnel**, au sens où les outils de base et avancés, qui seront étudiés, constituent la MÉMOIRE du projet. La gestion documentaire est une activité qui doit accompagner toute la vie du projet.

Plan de la leçon :

- Présentation sommaire du cycle de vie
- Phase 1. Phase de définition : les outils de base

1 Présentation sommaire du cycle de vie du projet : les 4 phases

Dans les différentes représentations, la vie d'un projet passe par un cycle de quatre 4 phases intitulées différemment selon différentes configurations dont deux seront illustrées ci-dessous :

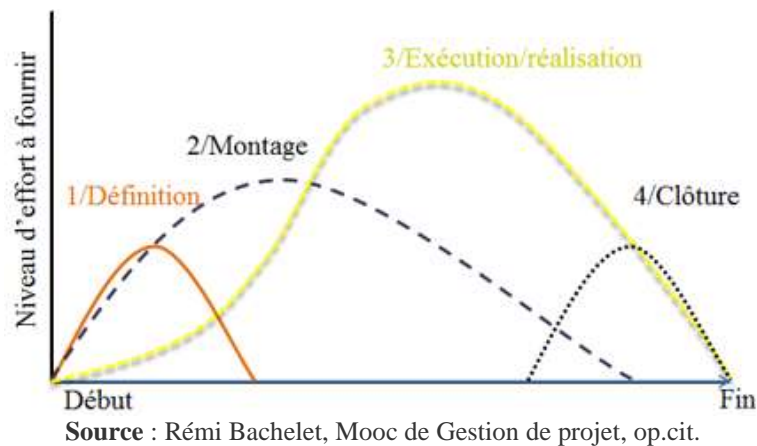
Première illustration (voir figure) : un cycle de vie avec les phases suivantes : Définition – Montage - Exécution/Réalisation – Clôture. C'est la configuration retenue à la suite de ce cours. Ces étapes feront l'objet d'un développement dans les leçons qui suivent.

- Étape de **Définition de projet** : Cette première phase d'étude et d'analyse se nomme également : initialisation, démarrage ou encore avant-projet (avec des nuances dans le contenu suivant les approches utilisées). Le projet est initialisé à partir d'un besoin (problème à résoudre ou opportunité à saisir), un objectif est défini, une analyse est menée pour identifier la meilleure façon de travailler sur la réponse à apporter. Cette phase entérine la décision de lancer le projet ou non (GO ou NO GO). Dans le cas positif, si ce n'est pas fait, le chef de projet et son équipe sont nommés, les principaux livrables sont définis.
- Étape **Montage** : appelée aussi conception et planification. L'équipe projet définit dans le détail ce qui doit être fait, comment et avec quels moyens. Elle planifie dans le temps les étapes et la mobilisation de ressources. Le chef de projet affine en particulier le budget financier en intégrant les différentes charges : prestations externes, support interne (lorsque des refacturations entre services sont appliquées), les moyens matériels et les autres achats. Tous ces éléments sont consignés dans un plan projet.
- Étape **Exécution/Réalisation** : Il s'agit de la mise en œuvre concrète des éléments planifiés. Séances créatives , ateliers de travail , analyse de la valeur... le groupe projet œuvre dans la

recherche et déploiement de solutions pour satisfaire les objectifs définis. Le chef de projet contrôle l'avancée des activités, le respect du planning, des dépenses, des résultats au regard du plan projet initial et l'ajuste si nécessaire. Il suit attentivement le tableau de bord. Il communique régulièrement avec les parties prenantes.

- Étape **Clôture** : C'est l'heure du bilan et de l'organisation de la fin des travaux. Avec un l'objectif : capitaliser sur l'expérience récemment acquise. Il est important de conclure proprement en organisant une réunion dédiée avec les principaux acteurs impliqués : parties prenantes, équipe projet, utilisateurs clés... Puis en rédigeant un bilan de synthèse pour garder en mémoire les points forts, les points faibles et les leçons à tirer de cette nouvelle expérience

Figure 19. Les 4 phases composant le cycle de vie d'un projet



Une autre représentation du cycle de vie du projet qui distingue les phases suivantes : Analyse des besoins - Préparation du projet - Réalisation du projet - Finalisation du projet (voir figure suivante). Même si les intitulés des phases sont différents de la configuration ci-dessus, leurs contenus respectifs (les sous-étapes) et leurs ordres sont, néanmoins, les mêmes dans les deux représentations.

Figure 20. Les 4 phases de management de projets



Source : Gaunand Antonin, blog : conférencier et spécialiste en leadership et du travail en équipes, image publié sur le site Slidesahre. Lien : <https://fr.slideshare.net/antoningaunand/les-4-phases-du-management-de-projet-2889991>

Pour aller plus loin, consulter aussi : Maes et Debois (2017) : outil 1 : le cycle de vie d'un projet-

2 Les outils de gestion de la Phase 1 « définition du projet »

Tel qu'il est explicité dans la figure précédente, cette phase est composée de 2 sous-étapes :

La première est l'étape d'analyse des besoins, appelée aussi étape d'avant-projet. Cette analyse comprend l'identification des besoins (étude de marché, analyse fonctionnelle du besoin...), l'étude de faisabilité, l'estimation des ressources (humaines, financières et matérielles).

La deuxième sous-étape est l'étape de la définition de projet où les objectifs du projet seront clairement définis. Dans cette phase d'initialisation/démarrage du projet, toutes les décisions et les tâches réalisées doivent être formalisées : cela concerne la définition et la négociation des objectifs avec les bonnes personnes, la création et l'organiser de l'équipe, la vérification que les actions sont efficaces...

Vu l'importance de cette étape, de nombreux outils de gestion sont mobilisables : certains outils d'analyse ne seront pas abordés ici, car ils sont examinés dans le cadre de matières enseignées. C'est le cas par exemple de : l'Analyse fonctionnelle du besoin (ingénierie industrielle et

conception), l'étude de faisabilité (en mathématiques financières et gestion financière), l'étude de marché (en marketing)...

Par contre, seront traités les outils de base suivants (voir figure) :

- La Fiche de Définition de projet
- Le compte rendu / liste des tâches (*To do list*)
- Le tableau des acteurs d'un projet
- La matrice SWOT
- Le cycle/roue de Deming PDCA
- Le triangle Qualité/Coût/Délais...

2.1 Les outils de définition du projet

2.1.1 La fiche de définition d'un projet

La fiche de définition de projet définit avec précision toute l'organisation du projet ou une partie de ce dernier. C'est un livrable important car le chef de projet doit y lister toutes les phases, les étapes et les actions qui devront être accomplies dans la conduite de projet. Il se présente en grandes parties, selon différents modèles (voir deux exemples de fiches fournis dans les tableaux suivants).

Tableau 5. Fiche de définition de projet (exemple)

Éléments structurants la fiche de définition de projet	
1.	Les enjeux <ul style="list-style-type: none"> o quel est le besoin, le client, les partenaires ? et l'utilité du projet pour chacun d'eux o l'adéquation du projet avec la stratégie du demandeur (pour éviter abandon)
2.	Le contexte <ul style="list-style-type: none"> o historique/contexte, projets précédents, concurrents o Analyse SWOT initiale o Relations et interfaces avec les autres acteurs et parties prenantes o Le périmètre et les limites du projet. Les contraintes.
3.	Les résultats attendus : les livrables <ul style="list-style-type: none"> o Est-ce un produit, un service, un rapport d'expertise ou les 3 à la fois o Principaux éléments du cahier des charges ? o Les critères et indicateurs mesurables de la réussite ou non du projet o l'objectif est bien SMART (expliquer l'objectif par rapport à chacune des caractéristiques S,M,A,R et T)
4.	Les risques <ul style="list-style-type: none"> o Les conditions et hypothèses de démarrage o Approche succincte : Les risques principaux ou scénarios défavorables o Les scénarios défavorables qui feraient échouer le projet
5.	Budget : les moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> o Moyens humains, financiers, matériel, temps nécessaire à la réalisation. o Besoins en expertise
6.	Les acteurs <ul style="list-style-type: none"> o Voir le tableau des acteurs (matrice des influences) o Client ou son représentant (pour la validation du projet) o Incluant au besoin les hiérarchies (comité de pilotage) o Signature / engagement - Détaillant l'engagement des membres de l'équipe/acteurs
Source : Mooc de Rémi Bachelet, op.cit	

Un autre exemple de fiche de définition de projet est donné dans le tableau suivant :

Tableau 6. Fiche de définition de projet (exemple)

Fiche de définition de projet	
1. Problématique	Décrire en quelques phrases la problématique projet : à quel problème identifié entend-il répondre ? Explication : Tout projet a pour objectif la résolution d'un problème. La définition de l'objectif passe donc par l'identification du problème à résoudre.
2. Objectifs visés	: Traduire la définition du projet en objectifs opérationnels Méthode : Un énoncé d'objectif doit comporter un verbe d'action à l'infinitif et un objet. Il indique également ses propres modalités d'évaluation.
3. Début du projet	: Indiquer la date de lancement officiel du projet.
4. Fin du projet	: Indiquer à quelle date le produit du projet doit être livré.
5. Budget du projet	: Indiquer quel est le budget alloué au projet.
6. Acteurs du projet	: Expliciter les rôles et responsabilités des principaux acteurs impliqués. a. Maître d'ouvrage : Indiquer les noms et fonction des personnes appartenant à l'entité maître d'ouvrage. Attention : L'entité maître d'ouvrage n'est pas obligatoirement une personne physique (exemple : le comité de pilotage). Attention : L'entité maître d'ouvrage peut être interne ou externe. b. Maître d'œuvre : Indiquer les noms et fonctions du maître d'œuvre : le chef de projet.

Source : Cours en ligne : l'université de technologie de Compiègne (UTC) : Auteur (X) : https://ics.utc.fr/LinioGP/co_gp_web_gp_web.pdf

2.1.2 Les outils de définition des objectifs du projet : la méthode SMART

Un bon objectif est un objectif qui répond aux caractéristiques suivantes représentées par l'acronyme SMART :

Tableau 7. Signification des initiales SMART

S	Spécifique : <i>simple, concis, précis, clair et facile à comprendre (ne demandez pas "d'être moins fermé", mais de prendre la responsabilité de tel travail collectif ou d'animer telle réunion). L'objectif ne doit pas être interprétable, ambivalent, ambigu.</i>
M	Mesurable : doit déterminer la mesure dans laquelle il y a achèvement ou atteinte. Fixer des étapes/quantités à atteindre. Exemple : <i>ne pas dire "diminuer l'absentéisme" mais dire plutôt "réduire l'absentéisme de 15 %"</i> <i>Vérifiable, quantifiable, chiffré</i>
A	Accepté/ Atteignable : accessible. <i>On n'impose pas un objectif à quelqu'un, on l'aide à le proposer "comment d'après vous...?"</i>
R	Réaliste & Ambitieux : Posséder les moyens pour atteindre l'objectif. <i>Trop facile => pas motivant / Trop dur => échec, découragement</i>
T	Temporel : <i>(défini dans le temps) Fixer une date d'échéance. "Pour le..."</i> <i>Date, échéance</i>

Source : recoupement à partir de sources diverses : Blog Appviser, op.cit et Rémi Bachelet MOOC gestion de projet, op.cit.

Exemple 1 d'un objectif SMART : « Augmenter le taux de conversion des ventes en ligne de notre entreprise de 15% d'ici la fin de l'année en cours ».

Critères SMART :

- **Spécifique** : L'objectif vise spécifiquement à augmenter le taux de conversion des ventes en ligne, ce qui se traduit par un pourcentage précis de 15%.
- **Mesurable** : Le taux de conversion des ventes en ligne peut être mesuré en utilisant des outils d'analyse web et des indicateurs clés de performance (KPI) tels que le nombre de visiteurs, les paniers d'achat, et les ventes finalisées.
- **Atteignable** : Une augmentation de 15% est un objectif ambitieux mais réalisable, en prenant en compte les efforts de marketing, l'optimisation du site web, et l'amélioration de l'expérience utilisateur.
- **Réaliste** : Cette augmentation est réaliste en tenant compte de la croissance précédente de l'entreprise, des tendances du marché et des ressources disponibles.
- **Temporellement défini** : L'objectif doit être atteint d'ici la fin de l'année en cours, fournissant ainsi un délai clair pour mesurer les progrès et effectuer des ajustements si nécessaire.

Exemple 2 : voir énoncé figure :

Figure 21. Exemple de définition d'objectif SMART



Source : Tiré du blog « Le blogue de Valérie » spécialisée dans la communication marketing. Lien : <https://dhocommunications.ca/blog/creer-des-objectifs-smart-c-est-intelligent21-3>

Exemple 3¹⁶ : Je souhaiterais augmenter les ventes des vêtements de la collection d'hiver (simple), d'ici la fin de la saison 20 mars 2018 (temporellement défini) de 5 % (mesurable et acceptable) par rapport à l'année dernière (réaliste).

Exemple 4 : Mon objectif est qu'à la fin de cette année, j'ai obtenu et honoré 15 contrats (simple) de plus (mesurable, acceptable et réaliste) que l'année dernière (temporellement défini).

2.2 Les outils de cadrage et de contexte

Avant de fixer un objectif, il faut s'assurer au préalable que son contexte est bien compris, grâce à des outils de gestion comme : le tableau des acteurs (parties prenantes), l'analyse SWOT ou la

¹⁶ Exemple tiré du site (du logiciel) kiwili fondé par Nadir Aboura. Lien : <https://www.kiwili.com/fr/Blog/post/definir-objectifs-gestion-de-projet-methode-smart/>

méthode des QQQQCP (Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?). Examinons ces outils.

2.2.1 L'outil d'analyse des parties prenantes : la matrice des influences

La prise en compte, par le chef de projet, de l'effet de chacun des acteurs (partie prenante ou PP) sur le projet permet de prévenir les aléas et de lui assurer un bon démarrage. « Les parties prenantes sont des personnes ou des entités qui prennent une part plus ou moins active au projet et dont les intérêts peuvent être affectés directement ou indirectement par le projet. On distingue les parties prenantes des personnes physiques et morales impactées par le projet, telles que les assureurs, les banquiers, les associations diverses. »¹⁷

L'examen de l'effet de ces PP portera sur les aspects suivants :

- Leur intérêt : Quelles sont leurs attentes, voire leurs exigences ? En quoi ces attentes sont-elles en harmonie avec les objectifs du projet ?
- Leur pouvoir : Quelle est leur autorité ?
- Leur influence : Quelle est leur participation active au projet ?
- Leur impact : Quel impact peuvent-ils avoir sur les objectifs du projet ?

L'outil d'analyse des parties prenantes le plus utilisé est la matrice des influences construite sur la base du tableau suivant :

Tableau 8. Matrice des influence (tableau de parties prenantes)

Acteur (partie prenante)	Caractéristique	Intérêts relatifs au projet	Contributions-ressources à fournir au projet	Problèmes de l'intervenant qui empêche le succès du projet	Actions nécessaires pour l'exécution du projet
A					
B					
C					
...					
N					

Source : Construit à partir de sources diverses

En fonction du poids (pouvoir, influence) relatif et de l'intérêt relatif de chaque intervenant (partie prenantes), nous pouvons le positionner sur la matrice ci-dessous et le classer parmi les quatre types/profils suivants. Ce qui permettra au gestionnaire du projet d'adapter ses attitudes/comportements/décisions/plan de communication à chacun de ces profils.

Les quatre 4 étapes de cette analyse :

1. Identifier les parties prenantes

¹⁷ Jean-Yves Moine et Xavier Lyenard (2013). Le grand livre de la gestion de projet, éd. AFNOR, p. 38.

2. Les classer
3. Les analyser
4. Les cartographier

Remarque : De nombreuses applications informatiques¹⁸ sont disponibles et simplifient la procédure de passage du tableau ci-dessus (les 3 premières étapes) à la réalisation de la représentation graphique (4^e étape) dont figure ci-dessous.

Figure 22. Représentation graphique des parties prenantes



Source : Blog « appvizer », blog de comparateurs de logiciels:

<https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/outils-et-matrice-pour-cartographier-les-parties-prenantes-de-son-projet>

Lecture de la matrice¹⁹

La cartographie correspondant à la matrice des parties prenantes est construite par le croisement des critères de pouvoir et d'intérêt. Elle permet au chef de projet de vérifier leur engagement respectif et ainsi à gérer leurs influences (rapports de force), afin de garantir l'avancement du projet. Les quatre catégories (profils) de parties prenantes qui se dégagent sont :

Profil à faible priorité (faible puissance, faible intérêt)

Ce sont les parties prenantes les moins susceptibles d'avoir un impact sur un projet et, dans tous les cas, elles ne sont pas intéressées à le faire. Il est moins nécessaire d'informer ou de s'engager avec ce groupe, mais il doit être surveillé au cas où les circonstances changeraient. Ces parties

¹⁸ Exemple de l'application suivante : <https://fr.smartsheet.com/free-stakeholder-analysis-templates>

¹⁹ Tirée du site fourweekmba édité par Gennaro Cuofano, formateur en stratégie et modèles commerciaux. Lien : <https://fourweekmba.com/fr/matrice-des-parties-prenantes-de-mendelow/>

prenantes sont généralement des groupes locaux, des fournisseurs ou des membres de la communauté. Ce groupe requiert un effort minimal de la part du chef de projet.

Profil restant informés (faible puissance, intérêt élevé)

- Il est important de tenir ces parties prenantes au courant pour s'assurer qu'il n'y a pas de préoccupations qui pourraient devenir des problèmes majeurs plus tard. Bien que ce groupe ait un faible pouvoir, un niveau d'intérêt élevé signifie qu'il peut faire pression sur un groupe plus puissant pour que son Besoins rencontré. Les employés entrent souvent dans cette catégorie. Ce groupe nécessitera d'être complètement informé des décisions majeures du projet. Établir et maintenir une bonne communication avec ce groupe est essentielle.

Profil restant satisfaits (puissance élevée, faible intérêt)

Malgré leur faible intérêt, ces acteurs ont besoin d'être tenus informés/satisfaits pour diverses raisons. C'est le groupe le plus difficiles à gérer. Le niveau d'intérêt des acteurs dans le projet reste faible aussi longtemps qu'ils soient satisfaits. S'ils deviennent insatisfaits, en raison de leur position de puissance, ils peuvent facilement impacter négativement le projet. Il faut donc avoir une bonne démarche de dialogue avec ce groupe. Il comprend généralement des organisations puissantes telles que les banques, le gouvernement, les forces de l'ordre, les compagnies d'assurance et d'autres organismes de réglementation.

Profil des acteurs clés (puissance élevée, intérêt élevé)

Ce sont des parties prenantes qui doivent être gérées étroitement pour s'assurer qu'elles sont pleinement engagées dans le projet. Ce groupe représente la partie la plus importante pour le projet et il doit être géré en tant que partenaire principal, l'acceptabilité des décisions pour ce groupe est une considération majeure pour l'équipe de management de projet. Ils comprennent des directeurs, des supérieurs gestion, et les investisseurs qui participent activement à la prise de décision et ont le pouvoir de mettre fin à un projet s'ils ne sont pas satisfaits.

Pour aller loin : Guide PMBOK (2018). Chapitre 13. Gestion des parties prenantes du projet, pp. 505-535

2.2.2 La matrice SWOT

La matrice (ou le tableau) SWOT met en évidence les forces (*strengths*) et les faiblesses (*Weaknesses*) du projet face aux opportunités (*Opportunities*) et aux menaces (*Threats*) de l'environnement. C'est un outil de diagnostic à la fois interne et externe à l'organisation, très utilisé par les professionnels. Cet outil permet de circonscrire le contexte du projet, notamment dans sa phase de démarrage.

Figure 23. La matrice SWOT (modèle générique)

	Éléments positifs (pour atteindre le projet)	Éléments négatifs (pour atteindre le projet)
Origine Interne au projet (organisationnelle)	Forces S (en anglais Strengths)	Faiblesses W (en anglais Weaknesses)
Origine Externe (origine=environnement)	Opportunités O (en anglais Opportunities)	Menaces T (en anglais Threats)

L'exemple qui suit donne les principaux critères génériques définissant les 4 initiales de la matrice. Évidemment, chaque équipe de projet se réunit pour élaborer sa propre matrice SWOT.

Figure 24. Exemple générique de matrice SWOT

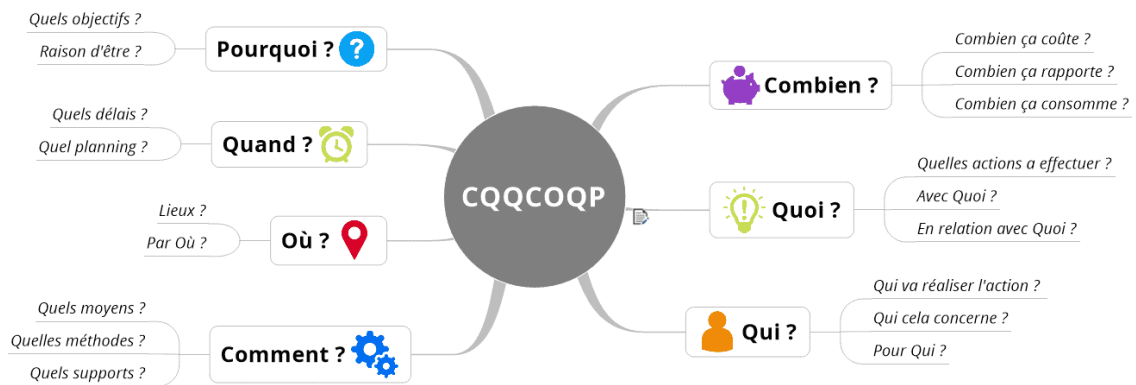
Analyse S.W.O.T.	
STRENGTHS / FORCES	WEAKNESSES / FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacité d'innovation ✓ Leadership: croissance, part de marché ✓ Qualité, taux de satisfaction sur produit ✓ Compétitivité: commercial, technologie... ✓ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Moindre capacité financière... ✓ Faible image de marque, notoriété... ✓ Portefeuille de produits mal équilibré ✓ Faible compétitivité commerciale... ✓ ...
OPPORTUNITIES / OPPORTUNITES	THREATS / MENACES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marchés ou segments en croissance ✓ Marchés ou segments à potentiel ✓ Nouvelle technologie ✓ Réglementation favorable ✓ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concurrence directe et élargie ✓ Nouveaux entrants... ✓ Législation peu favorable ✓ Marchés en maturité ou en baisse ✓ ...

Source : N. Van Laethem (groupe CEGOS spécialisé dans les services Learning et développement), Analyse SWOT : 10 conseils pour réussir. Lien : <https://www.cegos.fr/ressources/mag/marketing-communication/analyse-swot/10-conseils-pour-reussir-lanalyse-s-w-o-t>

2.2.3 La méthode des QOOQCP

Le recours à la méthode des 3QOCP aide aussi à la définition du projet en essayant de répondre à une série de questions (voir figure).

Figure 25. La méthode des 3QOCP appliquée au projet



Source : Franco MASUCCI (éditeur Blog Management Visuel). Lien <https://managementvisuel.fr/bonnes-resolutions-de-lannee-la-methode-cqqcoqp-pour-les-concretiser/>

L'exemple suivant illustre l'utilisation de la méthode des 3QOCP. Dans cet exemple, l'outil examine le problème d'un projet d'amélioration du service après-vente d'une chaîne logistique.

Figure 26. Exemple utilisant la méthode 3QOCP pour un projet d'analyse d'un service après-vente d'une chaîne logistique

QOQOCP : Cadrer le problème Rechercher et partager les enjeux	Gisèle ADECHIAN		Réf : QOQOCP_2012 Etape DEFINITION
Donnée d'entrée : Problématique générale	La chaîne logistique des machines du Service Après Ventes est à améliorer.		
Qui ? Qui est concerné par le problème?	Directs	Indirects (éventuels)	
	Emetteurs : Le Service Après Vente de ResMed Paris Récepteurs: ResMed Paris	Récepteurs : les clients externes (entités ResMédiennes)	
Quoi ? C'est quoi le problème ?	Les délais de transport des machines entre le moment où elles sont envoyées par le client et reçues par le SAV, puis entre l'instant où elles sont renvoyées et réceptionnées par le client initial sont conséquents.		
Où ? Où apparaît le problème ?	Lors du transport des machines en provenance des clients et lors de l'acheminement vers ces derniers.		
Quand ? Quand apparaît le problème ?	Pendant le transport des machines.		
Comment ? Comment mesurer le problème ? Comment mesurer ses solutions ?	Mettre en place un système de mesure permettant d'avoir une idée claire des délais de transport des machines vers chaque client du Service Après Ventes de ResMed Paris.		
Pourquoi ? Pourquoi résoudre ce problème ? Quels enjeux quantifiés ?	<ul style="list-style-type: none"> -Pour répondre aux attentes du client. -Pour gagner en compétitivité sur le marché, augmenter le chiffre d'affaire de l'entreprise. -Pour améliorer le processus de transport des machines (avant réception au SAV et après réparation) 		
Donnée de sortie : Question explicite et pertinente à résoudre	Analyser et maîtriser les délais de transport des machines vers chaque client (entité ResMed) du Service Après Ventes.		

Source : Gisèle Adechian (2012), Analyse et Amélioration du service de la chaîne logistique du service après-vente, Mémoire de master, Université de Campiène : https://www.utc.fr/master-qualite/public/publications/qualite_et_management/MQ_M2/2011-2012/stages/adechian/memoire_Gisele_ADECHIAN_v2.pdf

2.2.4 L'outil de négociation avec le client : le triangle Qualité/Coût/Délais

Plus haut (caractéristiques d'un projet), le projet a été caractérisé par le triptyque : coût - délai - qualité, formant le triangle d'or. Ce triangle sert d'outil de négociation entre le client et le chef de projet puisqu'il examine l'impact des éventuelles modifications d'une contrainte sur les 2 autres. Plusieurs variantes de cet outil sont disponibles (voir figures).

Figure 27. Le triangle d'or (ses variantes)

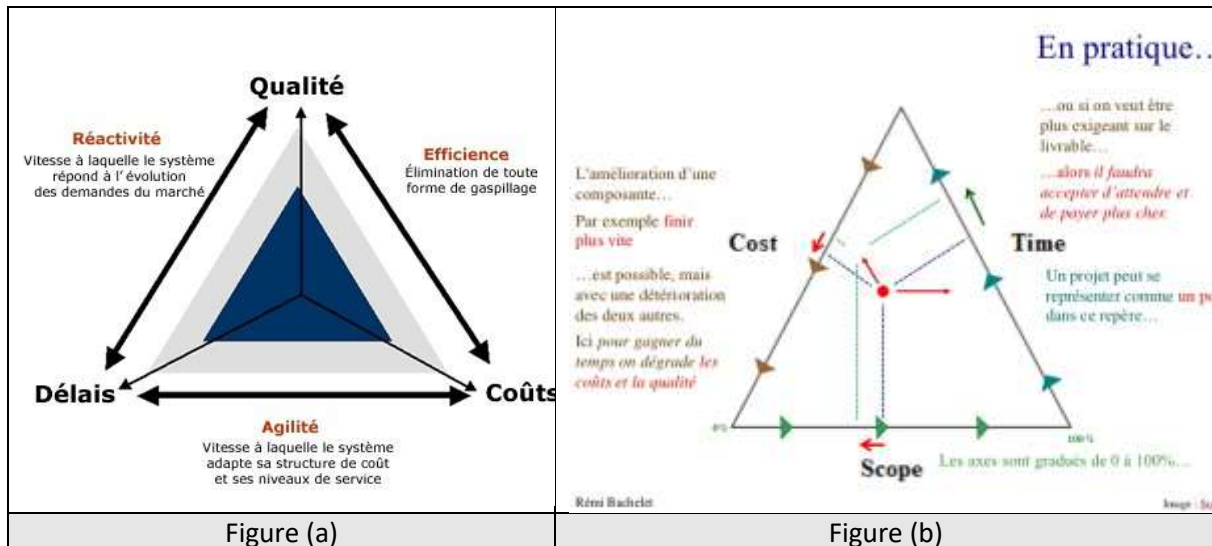


Figure (a) : Hicham Abbad, Bruno Durand, Marie-Pascale Senkel. Chapitre 17 : Les stratégies durables des prestataires de services logistiques. Organisation - Information - Performance, ed. F. Meyssonier et F. Rowe, Editions PUR, 2016.

https://www.researchgate.net/publication/294087120_Chapitre_17_Les_strategies_durables_des_prestataires_d_e_services_logistiques

Figure (b): Rémi Bachelet, Mooc de Gestion de projet, op.cit

Explication des trois contraintes :

- **Qualité** (en anglais *Scope*, qui est donc différent du terme « quality ») : elle renvoie aux spécifications techniques du produit(service) présentes dans le cahier des charges. C'est l'ensemble des exigences du client : fonctions, fiabilité du livrable, facilité d'utilisation, ergonomie.
- Contraintes de **délai** (en anglais *time*) : Le projet a un début et une fin. Si les échéances ne sont pas respectées, elles peuvent entraîner des pénalités de retard.
- **Coût** (en anglais *cost*) : coûts liés à toutes les ressources portées au budget (salaires, machines, prototype, prestations externes...).

Le triangle QDC : un outil de négociation

Le triangle sert à visualiser l'impact d'une modification d'une des exigences sur les deux autres. Il sert donc à renégocier (outil de dialogue), par le chef de projet, les objectifs avec le commanditaire. C'est un outil qualitatif, autrement une métaphore, car le chiffrage et le calcul ne sont pas possibles. Le croisement des trois critères génère 5 possibilités (terrains de négociation), dont 2 sont à éviter (voir figure et tableau) :

Figure 28. Digramme de Venn : Les négociations autour du triangle d'or



Source : PL Conseil (éditeur de blog): <https://info.pl-conseil.net/gestion-de-projet-le-triangle-qualite-cout-delai/> ,
publié en juin 2018

Les négociations autour du triangle d'or (des contraintes) génèrent les situations suivantes, consignées dans le tableau suivant :

Tableau 9. Les négociations autour du triangle d'or (triangle des contraintes)

Les 3 cas	Conséquences sur le projet
Rapide et pas cher => Mauvaise qualité	C'est ce que demandent beaucoup de clients, sans se rendre compte qu'un projet vite fait et à moindre coût aura forcément des lacunes.
Rapide et de bonne qualité => Cher	Si le client peut se le permettre, c'est la solution parfaite. Un projet très important sera traité de manière prioritaire sur les autres, se verra affecter plus de moyens humains et techniques. Et donc forcément, cela a un coût important.
Bonne qualité et pas cher => Lent	Un projet bien fait, mais qui ne coûte pas cher ? Il va prendre du temps à être réalisé. Sa priorité est plus faible, et « on y travaille quand on a du temps ». Pareil pour les ressources techniques, qui sont disponibles d'abord pour les autres projets.

Les 2 cas qu'il faut éviter :

Rapide, de bonne qualité et pas cher	C'est ce que demandent beaucoup de clients. C'est un « fantasme » auquel beaucoup de « décideurs » continuent de rêver. Il faut être complètement déconnecté des réalités du monde du travail pour croire qu'on peut obtenir une réalisation de qualité irréprochable, pour un coût proche de zéro. Fuyez les clients qui sont inflexibles sur ces aspects.
Lent, de mauvaise qualité et cher	Personne n'est prêt à payer cher pour une mauvaise réalisation qui ne sera pas disponible rapidement. Et pourtant, combien de projets se retrouvent à être repoussés sans arrêt, et le client obligé de payer pour ajouter de nouveaux développements sans lesquels le projet ne peut pas être terminé, et qui au final ne remplit pas le cahier des charges ? Cela est souvent représentatif de 2 choses : le client ne sait pas ce qu'il veut, et le travail de spécification n'a pas été fait correctement.

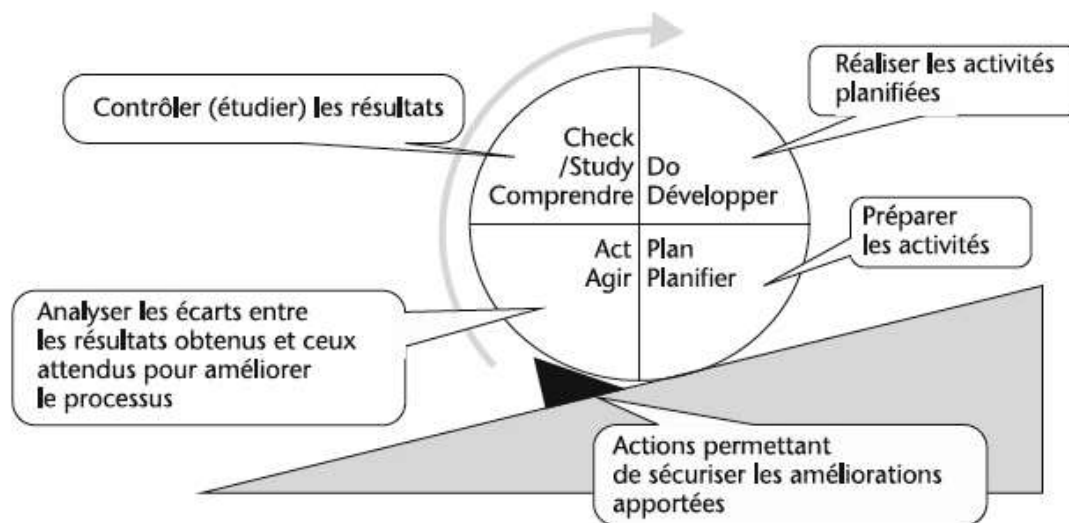
Source : Mohamed Amine BOURHIL, Cours Introduction à la gestion de projet, Université Casablanca, publié en juin 2016 dans Slideshare : <https://fr.slideshare.net/bmamaine/introduction-gestion-de-projet>

2.2.5 L'outil d'analyse de la qualité de l'organisation du projet : le Cycle d'action PDCA (roue de Deming)

Dans la perspective d'une amélioration continue la qualité dans une organisation, on a recours au cycle d'action PDCA. Le cycle d'action PDCA ou **Roue de Deming** (william Edwards) (au nom de celui qui a popularisé la méthode en 1950, son inventeur est Walter A. Walter A. Shewhart) définit que **chaque projet a un cycle** qui a pour étapes :

- Préparer - **Planifier** (en anglais *Plan*) : préparer l'action, définir les objectifs, ce qu'il y a à faire
- Dérouler (réaliser, **développer**, tester) (en anglais *Do*) : mettre en œuvre
- **Contrôler** (en anglais *Check*) : après la phase de réalisation, pour voir si ce qu'on a obtenu est conforme aux objectifs définis. Vérification et analyse des écarts => degré d'atteinte des objectifs définis à partir d'indicateurs de performance + mesure d'impacts ;
- **Ajuster** - Ancrer (en anglais *Act*) : tirer les leçons avant de définir une nouvelle action. Réagir et capitaliser si possible pour le ré-appliquer. Reboucler sur une nouvelle planification d'action, tirer les leçons de la non-atteinte des objectifs avant de planifier une nouvelle action.

Figure 29. La roue PDCA



Source : Drecq Vincent (2017). Pratiques de management de projet : 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision, éd. Dunod, p. 154.

Pour voir un exemple d'utilisation de la roue PDCA, consulter Corbel Jean-Claude (2012), Management de projet : Fondamentaux, outils, méthodes, éd. Eyrolles, 3^e édition, pp. 72-74.

2.2.6 Les outils d'organisation des réunions : types de réunions et rédaction du compte-rendu

La phase de démarrage est une phase déterminante pour la réussite du projet. Le nombre de réunions de préparation est important. D'où la nécessité de leur organisation en déployant

quelques outils de gestion des tâches, largement disponibles avec les outils de communication (mobile) et informatiques.

2.2.6.1 Les réunions

Il existe 4 types de réunion :

1. Réunion technique
2. Réunion de chantier
3. Réunion d'avancement
4. Stand-up meeting

2.2.6.2 Le compte-rendu de projet : contenu

Il a été indiqué plus haut l'importance de la gestion documentaire dans la réalisation du projet. La formalisation des réunions par le biais de comptes rendus permet à l'équipe de projet de constituer « sa mémoire organisationnelle ».

A titre indicatif, les éléments suivants sont utiles à noter :

- Titre, numérotation
- Motif / type de réunion
- Date, heure, durée
- Liste des présents (et des excusés...) et leurs qualités, la mention des excusés permet d'avoir une liste de diffusion exhaustive ;
- Adresse de la liste de diffusion (y compris les absents)
- Ordre du jour (ex : suivi des actions prévues lors de la réunion précédente, point sur ...)
- Informations échangées (information 1, information 2...)
- Remarques / Questions
- Le tableau de synthèse : qui restitue certaines informations, comme par exemple (voir tableau ci-dessous).
- Date de réunion suivante
- Annexes : expertise, études
- ...

Tableau 10. Tableau de synthèse qui reprend les décisions / actions à suivre / To do list

Description	Responsable	Délai	Livrable	Validé Par

Source : construit par l'auteur

2.2.7 Les outils de gestion des tâches

Parmi la panoplie d'outils disponibles, sont suggérées ici la liste des tâches et la matrice d'Eisenhower.

2.2.7.1 La liste des tâches (la TODO LIST)

La Todo list enregistre les tâches à effectuer, le responsable de la tâche et les dates des livrables auxquels on peut ajouter la priorisation, les méthodes de validation des tâches, le % d'avancement (voir exemple).

Tableau 11. Exemple de Todo list

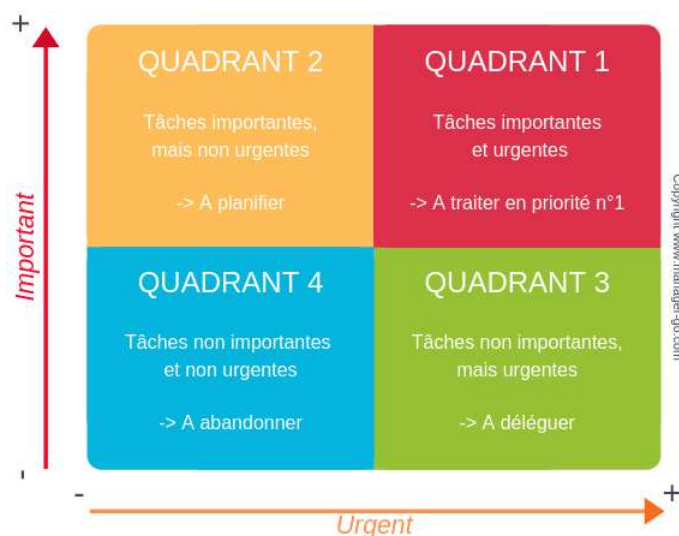
Tâche	Priorité (0-4)	Responsable	date de fin	charge de travail (h)	Livrable	retard ? (O/N)	% d'avancement	dernière mise à jour
Etude d'antériorité / coordination	2	roland	17/12/2011	2h	Veiller à l'avancement des quatre parties, aider, rédiger les diapos qui seront présentées	N	0%	31-Oct-2011
Etude d'antériorité / enquête anciens élèves	2	anne	15/12/2011	8h	Analyse des informations du wiki, mail + entretiens téléphoniques avec 5 ingénieurs de différentes promos	N	95%	10-Nov-2011
Etude d'antériorité / enquête scolarité	2	kevin	15/12/2011	4h	Organisation, préparation des points à traiter / compte rendu de la réunion	N	50%	10-Dec-2011
Etude d'antériorité / enquête G3	1	victoire	15/12/2011	10h	sondage sous google forms : statistiques 30 réponses mini, 70 espérées	N	20%	10-Sep-2011
Etude d'antériorité / enquête profs	1	alix	15/12/2011	12h	Faire guide d'entretien et interroger au moins 5 responsables d'options	O	60%	10-Dec-2011
Analyse fonctionnelle	4	henri	15/12/2011	20h	Coordonner le cahier des charges fonctionnel : diagramme d'environnement, 4 situations de vie	N	10%	10-Nov-2011
Trombinoscope	2	roland	15/12/2011	3h	Initier la page wiki du projet en suivant le modèle prévu. Trombi avec un lien vers les pages des membres de l'équipe	N	80%	10-Aug-2011
Mailing-projet	2	victoire	15/12/2011	30min	Mettre en place la mailing de l'équipe-projet sous googlegroups. Valider par un test. Autoriser les encadrants à poster sur la mailing sans modération préalable	N	100%	10-Dec-2011

Source : MOOC Gestion de projet de Remi Bachelet : <https://mooc.gestiondeprojet.pm/>

2.2.7.2 La matrice d'Eisenhower

C'est un autre outil d'analyse des tâches et de gestion du temps qui permet de classer les tâches à faire en fonction de leur urgence ainsi que de leur importance. Pour une priorisation des tâches, on distingue l'important et l'urgent de ce qui ne l'est pas. 1) Celles qui sont importantes et urgentes sont faites personnellement et immédiatement (prioritaires) (quadrant 1 de la figure ci-dessous) ; 2) Celles qui sont importantes, mais non urgentes reçoivent une échéance (à planifier) (quadrant 2 de la figure) ; 3) Celles qui ne sont pas importantes mais urgentes (elles sont déléguées) (quadrant 3 de la figure) ; 4) Celles qui ne sont pas importantes ni urgentes sont abandonnées (éliminées) (quadrant 4).

Figure 30. Exemple de matrice d'Eisenhower



Source : Laurent Granger et Raphaële Granger (éditeurs Blog Manager&Go). Lien : <https://www.manager-go.com/efficacite-professionnelle/dossiers-methodes/matrice-eisenhower>

Pour approfondir l'étude de cet outil, voir Drecq Vincent, op.cit. pp. 194-202. L'auteur classe la matrice d'Eisenhower, parmi les techniques de résolution des problèmes.

Leçon 5. Le cycle de vie de projet – suite

Plan de la leçon

Seront examinés ici les outils de gestion de la phase 2 « montage » (planification), à savoir :

- Le cahier des charges et le cahier des charges fonctionnel CdCf
- Les Diagrammes des produits PBS, des tâches WBS et de l'organisation OSB
- La matrice RACI

1 Les outils de gestion de la phase 2 « Montage »

Cette phase, appelée aussi phase de planification, consiste à préparer le projet et à planifier les tâches à réaliser dans le temps et à leur attribuer les ressources. Dans cette phase de montage, on établit un cahier des charges, document qui formalise et matérialise la relation contractuelle entre le chef de projet et le client. Nous verrons son contenu et quelques modèles. Sont également présentés portant sur la répartition des tâches et des responsabilités. Enfin, les autres outils de gestion de la phase de montage, relatifs à la planification (gestion du temps) et à la gestion budgétaire (coûts), ils seront présentés dans le prochain chapitre.

Les outils de gestion à examiner dans cette leçon sont :

- Le Cahier des Charges fonctionnel CdCF
- Le digramme des tâches (lots de travail)
- La Matrice des responsabilités RACI

1.1 Le cahier des charges fonctionnel CDCF


Définir l'objectif à atteindre se formalise dans un document qui s'appelle **cahier des charges fonctionnel**. C'est le document de référence du projet où on définit les objectifs à atteindre et qui délimite le périmètre du projet. Il vise à définir et à faire valider par le client les **spécifications** d'un produit ou d'un service à réaliser. On y trouve une formalisation du **besoin** au moyen de **fonctions** détaillant les services attendus et les contraintes auxquelles le produit à fournir est soumis. C'est ce que permet de faire l'analyse fonctionnelle.

NB : Un chapitre dédié à l'analyse fonctionnelle sera présenté dans le cadre du module « Ingénierie industrielle et conception ».

1.1.1 Structure d'un cahier des charges fonctionnel : exemples

Notons, d'abord, qu'il n'y a pas de modèle standard d'un CdcF. Cependant, dans son élaboration la partie analyse fonctionnelle occupera une place importante. Le document se structure autour des rubriques suivantes (voir exemple) :

Figure 31. Exemple de CdcF extrait de l'ipod (baladeur d'Apple)

Fonctions	Critères	Niveaux	Flexibilité
Permettre d'écouter de la musique numérisée	Capacité de stockage	1 à 2 Go	0
	Erreur de lecture	Aucune	0
Plaire à l'utilisateur	Coloris	 RAL 7035 RAL 5015 RAL 3013 RAL 5007 RAL 4008	0
	Formes arrondies	Rayons > 2 mm	2
	Présence de voyants	Oui	1
	Dimensions :		
	Hauteur	27,3 cm	1
	Largeur	41,2 cm	1
	Épaisseur totale	10,5 cm	1
	Esthétique	90% le trouve beau	0
Masse	< 20 g	1	
Résister au milieu ambiant	Humidité relative	5 à 95 %	1
	Température de stockage	-20 à 45°	1
Permettre de lire tout type de données	Format	MP3, WAV, AAC...	0
Être adapté à l'oreille de l'utilisateur	Volume sonore	Entre 0 et 60 dB	0

Source : Support cours « ingénierie système », réalisé par Sciences industrielles pour l'ingénieur. Site dirigé par TERENCE ANNARELLI. Lien : http://si-tannarelli.com/contenus_opale/ingenierie_systeme_web_gen_auroraW/co/cdcf.html

Utilisation du cahier des charges fonctionnel

Celui-ci est très important car il définit le périmètre du projet :

- Il doit être absolument **validé par le client** (le maître d'ouvrage/MOA). Il est également très important d'impliquer dans la rédaction du projet les autres acteurs du projet (par exemple les parties prenantes). Contractuel ou pas, il est toujours le premier document de référence.
- Il doit être **tenu à jour en permanence et révisé avec des modifications approuvées par le client**. Au fur et à mesure des modifications approuvées par le client, des renégociations s'appuient sur le triangle qualité-coût-délais. Ainsi une augmentation de fonctionnalités entraînera une augmentation du coût de réalisation et/ou un délai plus important.

Après cette étape de définition du périmètre du projet est achevée, de formalisation du besoin, on s'intéressera à la planification des tâches et à la répartition des responsabilités.

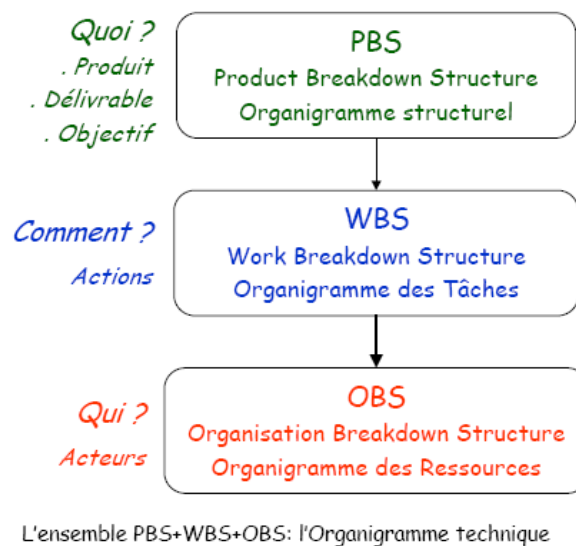
1.2 Les outils de planification des tâches : PBS, WBS, OBS et la matrice RACI

Les tâches et moyens nécessaires pour réaliser le produit et ses sous-ensembles sont identifiés et décrits de manière unique ; les responsabilités dont ils relèvent sont clairement déterminés.

Dans ce qui suit, nous donnerons une brève description des outils (sous forme de diagrammes et de matrice) représentant la répartition des tâches et des responsabilités (voir figure). Ces outils sont :

1. Le PBS : arborescence produit
2. Le WBS : diagramme des tâches ;
3. L'OBS (*Organisational Breakdown Structure*) qui permet de répartir les responsabilités ;
4. La matrice RACI.

Figure 32. Décomposition du projet : PBS WBS OBS



Source : G. Maksay & D. Jaccard, Cours de Gestion de projets, Ecole nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation (ENSGSI), publié sur le site SlidePlayer : <https://slideplayer.fr/slide/4787657/>

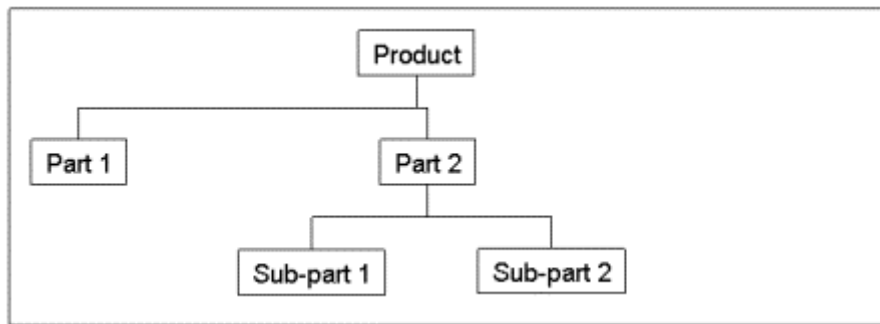
1.2.1 Le *Product Breakdown Structure* (PBS) ou *Product Tree* ou Arborescence produit

Définition

Il s'agit de la décomposition cohérente et organisée du produit dont la réalisation est l'objet du projet (matériel, logiciel). Ce qui doit être accompli pour aboutir à la fin du projet élaboré par le chef de projet / responsable technique, en concertation avec son équipe²⁰.

²⁰ Bénodet, Les outils de la conduite de projet, Formation en « Conduire un projet », fournie par l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules/ 18-20 mai 2010 / Philippe Laborie, IN2P3/LPC Caen, 18 mai 2010, disponible en ligne à l'adresse, consulté Octobre 2016 (page non disponible aujourd'hui) : http://formation.in2p3.fr/OutilsProj10/outils_conduite_projet.pdf

Figure 33. PBS (forme générique)



Source : diverses

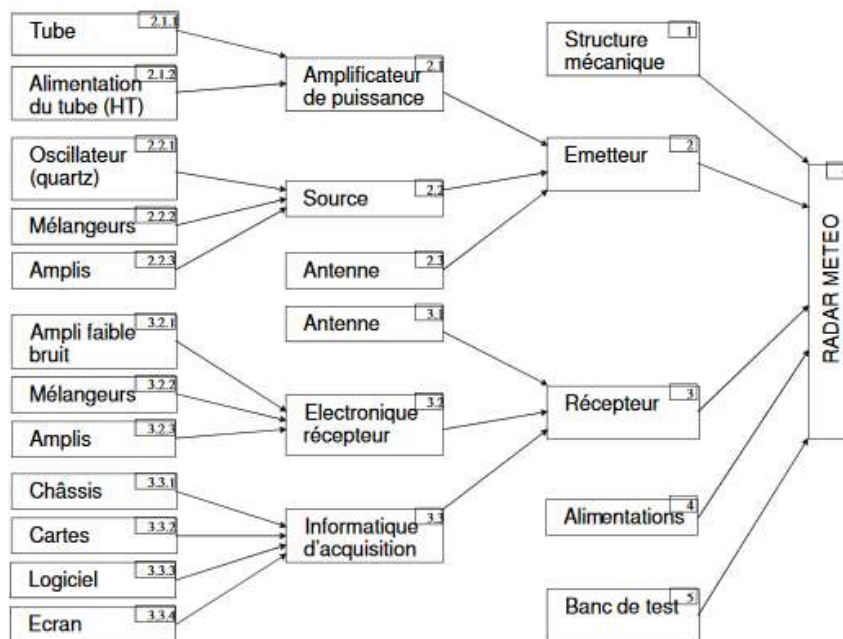
Son utilité

- décomposer le produit en éléments gérables.
- identifier : tâches, ressources (métiers i.e. personnes, délais, coûts) nécessaires à l'élaboration du produit, les responsabilités correspondantes et toutes les interfaces.
- faire ressortir les niveaux d'intégration.
- aider à la mise en place de la Gestion de la Documentation.

Exemples de PBS

Observons dans cet exemple la décomposition (horizontalement de droite à gauche) du produit en sous-composants codés en numéros.

Figure 34. Exemple 1 de PBS



Source : Bénodet, cycle de formation (18-20 mai 2010) en gestion de projet « Les outils de la conduite de projet », Ecole IN2P3 Caen. Document en ligne : http://formation.in2p3.fr/OutilsProj10/outils_conduite_projet.pdf

Un exemple utilisant le tableau dynamique croisé d'Excel, très utile lorsqu'il y a plusieurs niveaux de décomposition, avec un système de codification qui facilite la hiérarchisation des composants.

Figure 35. Exemple 2 de PBS

1	2	3	4	5	6	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
	1					Code PBS	Arborescence Produits									
	2							Niv 1	Niv 2	Niv 3	Niv 4	Niv 5				
	3															
	4					8000	SPIRAL II - REALISATION									
	5															
	6					8100	DIRECTION DE PROJET									
	40															
	41					8200	ACCELERATEURS									
	42					8210	Injecteur (Protons, Deutons & Ions q/A=1/3)									
	43					8211	Source ECR (Ions q/A=1/3)									
	94					8212	Source ECR (Deutons/Protons)									
	95					8212.1	Emetteur hyperfréquence									
	96					8212.1.1	Magnétron et circulateur									
	97					8212.1.2	Adaptateur d'impédance									
	98					8212.1.3	Lignes guide d'onde 2.45GHz									
	99					8212.2	Corps de Source & Aimants									
	107					8212.3	Tube accélérateur									
	111					8212.4	Mécanique									
	115					8212.5	Vide									
	124					8212.6	Alimentations & Mesures magnétiques									
	128					8212.7	Automatismes									
	129															
	130					8213	LBE1 (Ions q/A=1/3)									
	161					8214	LBE2 (deutons/protons)									
	189					8215	LBEC									
	224					8216	RFQ 1/3									
	269					8217	LME									
	309					8218	BTI (Banc de test injecteur)									
	314					8219	Tests Faisceau Injecteur 1/3									
	318					8220	Injecteur (Ions q/A=1/6)									
	324					8230	Linac Supra									

Source : Source : Bénodet, cycle de formation (18-20 mai 2010) en gestion de projet « Les outils de la conduite de projet », Ecole IN2P3 Caen. Document en ligne : http://formation.in2p3.fr/OutilsProj10/outils_conduite_projet.pdf

Pour aller plus loin : Exemple de PBS d'un Radar dans Moine J.-Y. op.cit. p. 30.
Exemple de PBS d'une voiture, dans Minyem Henri Georges (2007). De l'ingénierie d'affaires au management de projet, éd. Eyrolles, p. 97.
Sur la codification des lots de travaux, voir Moine J.-Y. op.cit. pp. 35-37.

1.2.2 L'organigramme des tâches (*work breakdown structure WBS*)

1.2.2.1 Définition

L'organigramme des tâches ou diagramme des travaux ou *Work Breakdown Structure (WBS)* est un outil permettant de lister les tâches à accomplir et les ressources nécessaires associées pour aboutir à la réalisation de chaque élément (à chaque niveau d'intégration). Il inclut forcément les tâches de gestion de projet (binôme, coordinateurs de sous-système, qualité, sûreté, assistance administrative...), ainsi que les tests (éventuellement maintenance). Notons que chaque tâche listée fait l'objet d'une fiche de tâche (*work package*).

1.2.2.2 Comment décomposer des tâches en lots ?

On part de la tâche globale qui correspond au livrable final (tâche à accomplir représentée en haut du diagramme) puis on procède par décompositions successives des tâches en sous-tâches, puis on réapplique le principe aux sous-tâches. A la fin, on na ce qu'on appelle un **lot de travail**.

Les décompositions successives des tâches en sous-tâches peut se faire suivant une logique de découpage en sous-lots par métier ; localisation ; fournisseur ; fonction ; ordre temporel (successions de temps) ...

Il faut respecter le fait :

- qu'un lot donné doit suivre une même logique de découpage (parmi les 5 ci-avant). De ce fait, un WBS peut contenir différentes logiques de découpages mais pour des lots différents.
- que la somme des sous-lots doit mener au lot initial.

En d'autres termes, si on fait un découpage simple on a trop peu de lots. On oubliera certainement des éléments importants. Si à l'inverse, on a un découpage trop détaillé, le diagramme contiendra beaucoup de lots et par conséquent, le projet sera ingérable et causera des pertes de temps. Il faut donc trouver le bon équilibre.

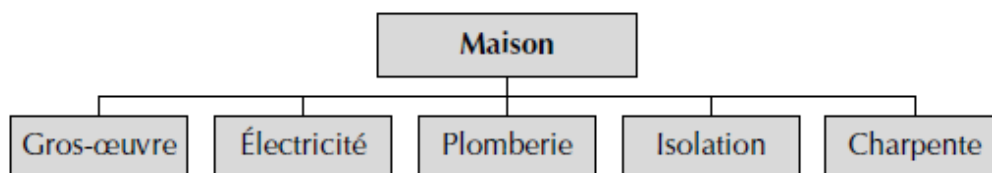
En bas du diagramme de l'organigramme, on doit se retrouver avec des lots :

- Gérables : chaque lot peut être attribué à un responsable ;
- SMART : chaque lot doit être Spécifique, Mesurable, Accepté, Réaliste et Ambitieux et bien défini dans le Temps.

1.2.2.3 Exemples de WBS

La construction d'une maison est le projet où le WBS est le mieux illustré.

Figure 36. WBS d'une maison



Source : Minyem (2007). Op.cit. p. 96.

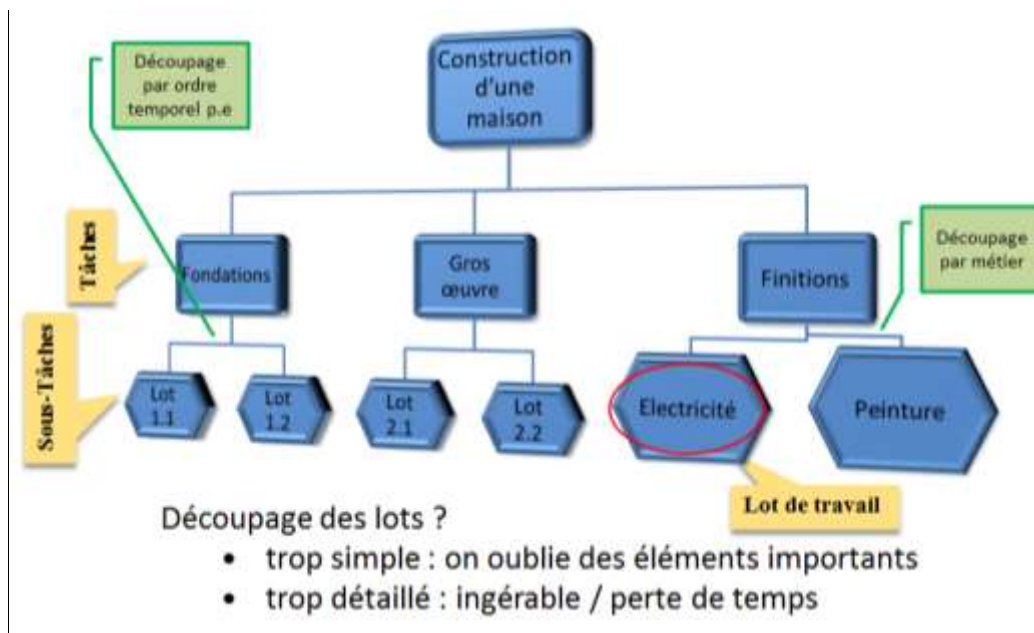
Pour l'élaboration de ce WBS, le projet de construction est découpé en cinq lots (gros-œuvres, électricité, plomberie, isolation, charpente). Cependant, la logique sous-jacente au découpe des tâches est difficile à saisir.

Plusieurs logiques peuvent être à l'œuvre : dans l'exemple qui suit, le découpage des tâches se fait en trois lots et puis en sous-lots. Par exemple le sous-lot *finitions* a été découpé **par métier**: *électricité* et *peinture*. Le lot *fondations* peut être découpé en deux sous-lots **par ordre temporel** (logique de

séquencement temporel) : d'abord couper et défricher le terrain et puis creuser les fondations. Pour le gros œuvre, on peut imaginer l'utilisation d'une autre logique.

NB : Ici on ne pense plus à la maison en termes fonctionnels, mais à la manière dont on va pouvoir la construire (logique de travaux) et donc définir un nombre de lots de travail : creuser les fondations, construire la structure de la maison (gros œuvre), puis les finitions (second œuvre).

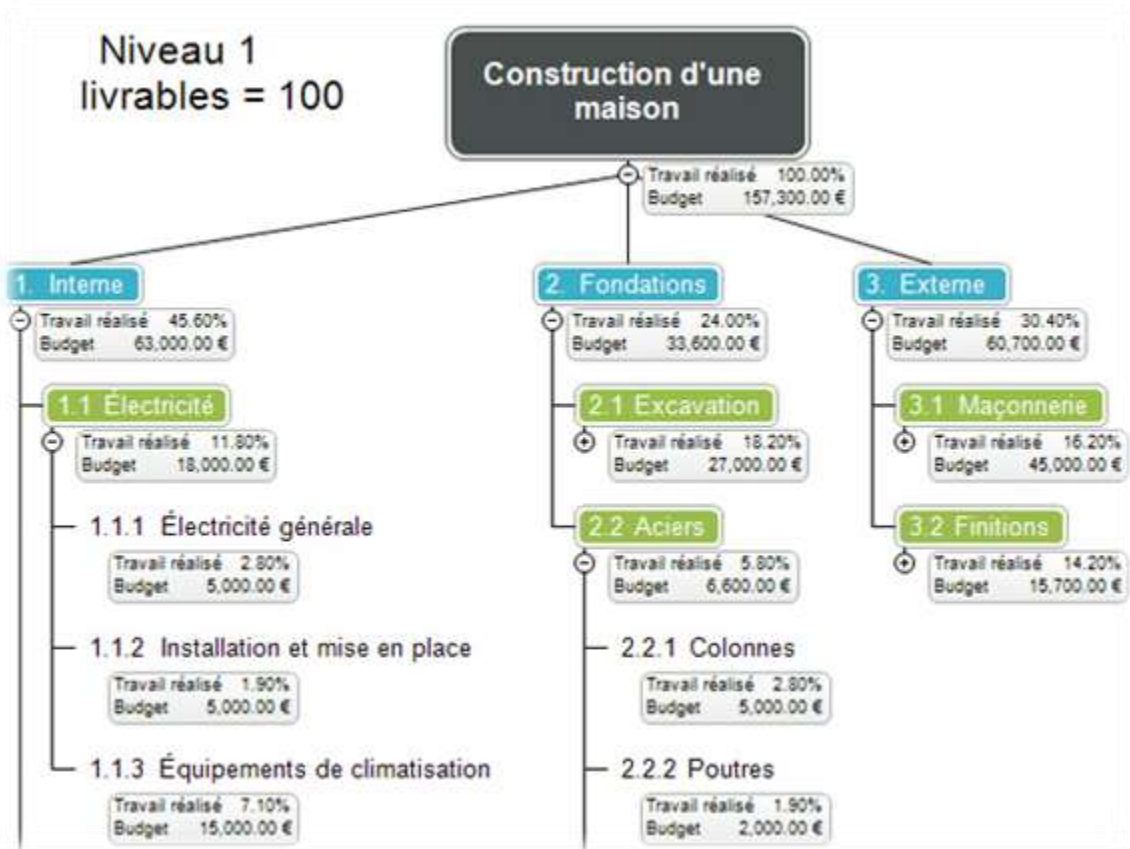
Figure 37. Exemple de diagramme des travaux pour la construction d'une maison



Source : Rémi Bachelet, op.cit.

Ci-dessous un autre exemple de WBS dont la représentation est réalisée par une application informatique qui permet au même temps de savoir la répartition du budget alloué, par tâches, sous-tâches et par lots de travail.

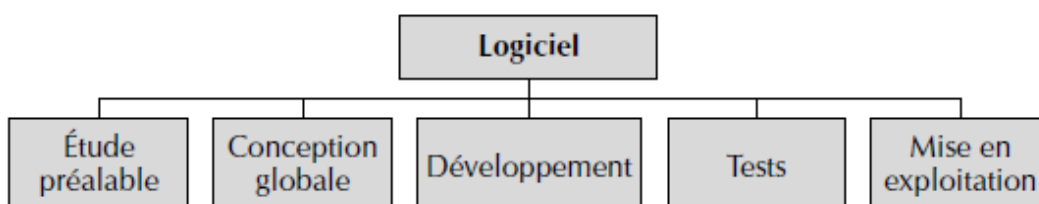
Figure 38. Autre exemple : Construction d'une maison avec une budgétisation des lots de travail



Source : Workbreakdown structure WBS (application en ligne). Lien : <http://www.workbreakdownstructure.fr/>

Un autre exemple d'un WBS :

Figure 39. Découpage par phases d'un logiciel



Source : Minyem (2007). Op.cit. p. 96.

Pour des exemples de WBS, voir :

- WBS d'un Radar, dans Moine J.-Y. op.cit. p. 34.
- WBS d'un système de gestion de valeur, dans PMBOK guide. Op.cit p. 158.
- WBS d'un logiciel, dans PMBOK guide. Op.cit p. 159.
- WBS d'un système avion, dans PMBOK guide. Op.cit p. 160.
- WBS d'un système de contrôle de commande, dans Minyem. Op.cit. p. 96.

1.2.3 L'Organisational Breakdown Structure OBS ou le diagramme des responsabilités

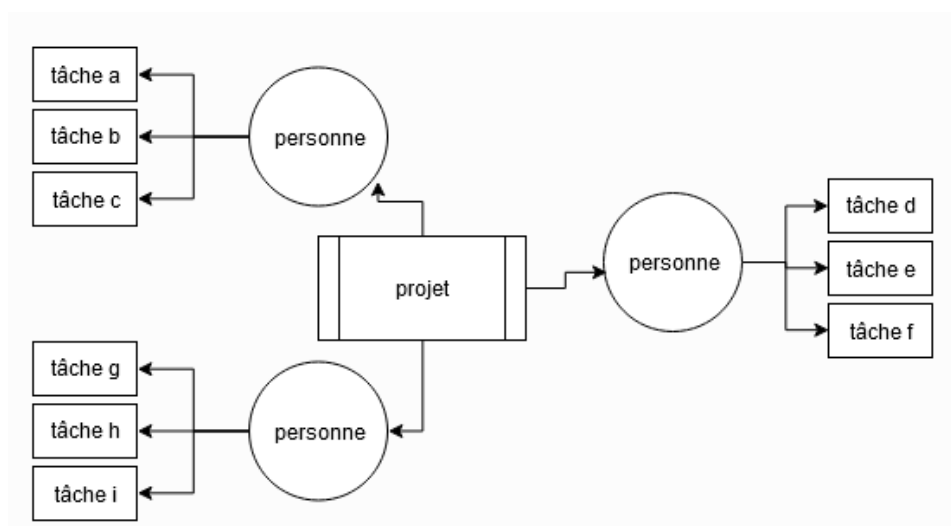
Après la décomposition des tâches et l'élaboration du WBS, on construit le diagramme des responsabilités, appelé aussi OBS (*Organisational Breakdown Structure*). Par la suite, il s'agira d'affecter ces lots de travail aux différents acteurs de projet (matrice des responsabilités).

Le diagramme OBS va permettre d'attacher à chaque tâche un responsable. Toutes les tâches sont affectées à un membre de l'équipe projet : aucune tâche n'est laissée seule, on s'assure que quelqu'un s'en occupe.

L'OBS répond à une série de questions telles que : Qui va réaliser le travail ? Qui coordonne et donc assume la responsabilité du résultat ? Qui doit être consulté avant de commencer ? Qui doit être tenu informé du résultat ? Est-ce que la personne est compétente ? Est-ce que la répartition est équitable ?

Les exemples suivants donnent un aperçu comment concevoir ce diagramme.

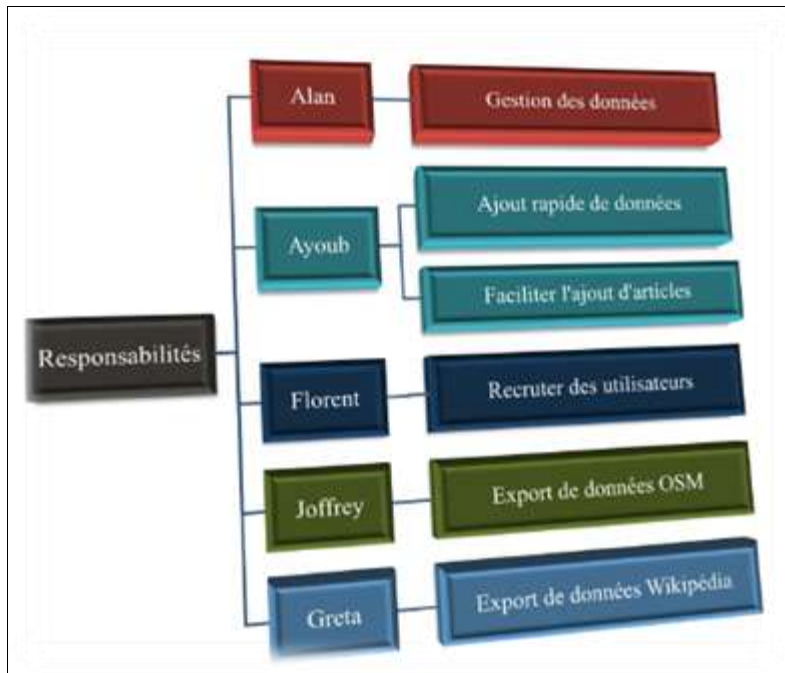
Figure 40. Exemple 1 d'un OBS (modèle générique)



Source : Léo Martinsur (éditeur site internet Gestion de projet). Lien : <https://enseignement.leomartin.net/ucp/2019-2020/dutmmi/GdP/S1/CM/CM4/2-diagramme-des-travaux-et-responsabilites.html>

L'exemple suivant concerne l'OBS d'une équipe chargée de la conception d'un site Web.

Figure 41. Exemple 2 d'un OBS



Source : Rémi Bachelet, Mooc de gestion de projet, op.cit.

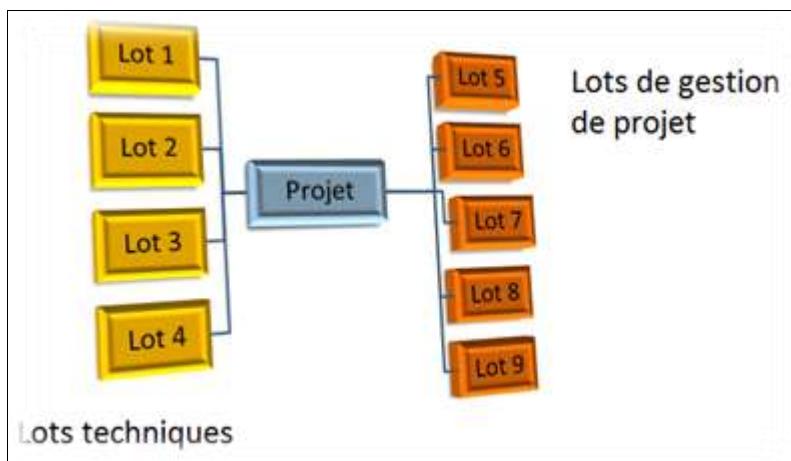
Un exemple d'un OBS d'un Radar dans Moine J.-Y. op.cit. p. 41.

1.2.4 La matrice des responsabilités RACI : passer du WBS à L'OBS

Pour un **grand projet**, un OBS ne suffit pas, il faut utiliser la matrice RACI qui permet de passer du WBS (diagramme des tâches) à l'OBS (diagramme des responsabilités).

Dans le WBS, on a défini un nombre de lots, des lots techniques (fondations de la maison, etc.) mais on peut également définir des lots de gestion de projet ou de management (coordination de la construction, préparation et animation des réunions, le contrôle que certains travaux).

Figure 42. Les lots techniques et les lots de gestion



Source : Rémi Bachelet, Mooc de gestion de projet, op.cit.

On a d'une part des lots techniques et des lots de gestion de projet (organiser une réunion, rencontrer le client, coordonner une tâche, etc.) et d'autre part les acteurs de projet à qui nous devons affecter ces lots (gérables et SMART) : la matrice RACI permettra de réaliser cette opération.

Comment fonctionne une matrice RACI ?

On part du WBS (lots techniques + lots de gestion de projet) et on essaye de définir, pour chacun des lots finaux (gérables et SMART) les personnes avec leurs rôles et responsabilités dans un service ou sur le projet. Les 4 types de rôles sont identifiés par l'acronyme « RACI », qui signifie :

Tableau 12. Les rôles RACI

Rôle	Définition
Responsable (Responsible)	Le R celui qui réalise l'action
Approbateur (Accountable)	Le A : celui qui rend des comptes sur l'avancement de l'action. Il délègue les actions aux Responsables, mais il assume seul le résultat des actions. Il ne peut y avoir qu'un seul approbateur par tâche
Consulté (Consulted)	Le C est une personne qui doit être consultée. Il s'agit d'une communication bidirectionnelle : des informations doivent être transmises à ces personnes, qui doivent en fournir d'autres en retour (une aide technique, un conseil, par exemple)
Informé (Informed)	Le I est une personne devant être informée. Dans ce cas, il n'y a pas d'obligation de réponse de sa part.

Source : adapté de sources diverses

Tableau 13. La matrice RACI : les membres de l'équipe et leurs rôles respectifs

R = Réalisateur	A = Approbateur	C = Consultant	I = Informé
Qui ? <i>Personne qui réalise la tâche et est responsable de son achèvement</i>	Qui ? <i>Personne qui approuve l'achèvement d'une tâche</i>	Qui ? <i>Personne qui conseille, intervient avant une décision</i>	Qui ? <i>Personne qui doit être informé après une décision ou une action</i>
Mission <i>Réaliser à bien la tâche qui lui a été attribuée</i>	Mission <i>Veiller à la bonne réalisation d'une tâche et à sa validation finale</i>	Mission <i>Contribuer à l'efficacité d'une tâche via ses conseils et opinions</i>	Mission <i>Être tenu à jour de la bonne avancée du projet</i>
Particularité <i>Une tâche peut être répartie sur plusieurs responsables</i>	Particularité <i>Une autorité unique par tâche</i>	Particularité <i>Plusieurs personnes peuvent être consultées (souvent des profils experts)</i>	Particularité <i>La personne informée n'intervient pas activement dans la réalisation de la tâche</i>

Source : Thibault Baheux (éditeur blog « réussir ses projets ». Lien <https://www.reussirsesprojets.com/matrice-raci-de-responsabilite/>)

La matrice RACI est alors construite par le croisement de lignes contenant des lots gérables et SMART et de colonnes désignant les différents acteurs du projet. Les cellules d'intersection entre les lignes et les colonnes – qui peuvent être vides – correspondent à l'un ou plusieurs des rôles RACI sauf R (responsable) qui doit exister une et une seule fois par ligne.

Remarque : On peut affecter deux rôles dans une même cellule comme R A dans le cas de petites tâches. Mais une seule autorité R (responsable) pour chaque lot (lecture en ligne).

La matrice RACI est l'outil idéal pour clarifier « qui fait quoi ».

Figure 43. Exemple de matrice RACI

Lots	Sous-lots (gérables/SMART)	Alex	Brice	Clara	Didier	Directeur	Pirolle
Lot 1	Lots technique A	R		A	C		I
	Lot technique B	R A				I	
Lot 2	Lot technique C				A	I	
Lot 3	Lot technique D		A			I	
	Lot technique E		R		A	I	I
	Lot technique F			A	R	I	
Lot 4	Lot de gestion G	R A					C
Lot 5	Lot de gestion H		A	A	R		C
	Lot de gestion I				A	R	C
Lot 6	Lot de gestion J	R A					
Lot 7	Lot de gestion K		R	A			C
Lot 8	Lot de gestion L		R			A	C
Lot 9	Lot de gestion M		A		R		C

Source : Rémi Bachelet, Mooc de gestion de projet, op.cit.

Rappelons que pour les petits projets, on n'a pas besoin de la matrice RACI ; le diagramme des responsabilités OBS est suffisant pour affecter les lots et répartir les responsabilités des différents acteurs.

Chapitre 2. La gestion du temps

Introduction

Dans ce chapitre, nous mettrons en évidence l'importance de la dimension temps dans la gestion des projets. L'enjeu est de tenir compte de cette contrainte en « harmonie » avec les disponibilités en ressources. C'est pour faire face à ce souci que des outils de planification du projet sont développés. La planification renvoie ici aux modes d'organisation (allocation et optimisation) des tâches et des ressources en vue d'atteindre les objectifs de délais.

Il s'agira dans ce chapitre d'apprendre à :

- Définir un calendrier de réalisation des tâches d'un projet
- Construire un réseau PERT d'un projet et identifier le chemin critique
- Examiner à travers le diagramme GANTT, la disponibilité des ressources et la présence des contraintes d'exécution

Leçon 6. Le cycle de vie de projet – suite

La phase de préparation du projet, qui précède la phase d'exécution, est une phase très importante. Une fois les tâches et les responsabilités sont identifiées dans la sous-étape précédente, vient la question de leur ordonnancement (répartition dans le temps). Il s'agira de penser aux contraintes de délais et de ressources. C'est le rôle de la sous-phase dite de planification.

Plan de la leçon

Les outils de gestion de la phase 2 « montage » - suite

- La méthode (réseau) PERT
- Le diagramme GANTT
- L'allocation des ressources : notions de nivellement et de lissage

1 Planification et contrôle opérationnels de projet

Dans la seconde phase du cycle de vie du projet, il a été question de la répartition des tâches et des responsabilités. Dans cette troisième phase, il sera question de la prise en compte de la dimension temps, à travers la planification du projet. Les outils d'aide à la planification sont : le PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), le GANTT et le jalon. Nous verrons également la question de l'allocation des ressources durant la réalisation du projet avec les notions de nivellement et de lissage.

1.1 Quelques définitions de la planification

Sont restituées dans l'encadré suivant, quelques définitions de la planification en projet restituées par l'AFITEP dans son dictionnaire de management de projet.

Encadré : quelques définitions

Planification (Scheduling, en anglais)

Sous-ensemble du management des délais qui inclut l'identification des tâches, leurs liaisons, leurs durées, l'affectation des ressources, la modélisation (sous forme de plannings), l'optimisation, voire la replanification, en vue d'atteindre l'objectif de délai du projet (FD X 50-138).

Note 1 : La planification permet de fixer des objectifs de dates aux équipes qui réaliseront le projet.

Note 2 : La planification s'appuie sur le management des ressources, des coûts, des risques et de toutes les activités contraignantes du projet (par exemple : achat, logistique, exploitation, etc.).

Note 3 : Elle constitue l'un des métiers du management de projet et est confiée à un planificateur.

Planification à délai limité (*Time limited scheduling*)

Méthode de planification visant à prendre en compte les contraintes de limitation des délais.

Planification à ressources limitées (*Resource limited scheduling*)

Méthode de planification visant à prendre en compte les contraintes de limitation des ressources.

Note : Elle fait appel aux techniques de lissage et de nivellement.

Planification de la qualité (*Quality planning*)

Partie du management de la qualité axée sur la définition des objectifs qualité et la spécification des processus opérationnels et des ressources afférentes, nécessaires pour atteindre les objectifs qualité (NF EN ISO 9000).

Note : L'élaboration de plans qualité peut faire partie de la planification de la qualité (NF EN ISO 9000).

Planification des approvisionnements (*Procurement planning, purchases and acquisitions plan*)

Processus de détermination des achats et acquisitions nécessaires, y compris le calendrier et les méthodes correspondants (PMI, PMBOK 3e édition, 2004).

Planification des communications (*Communications planning*)

Processus de détermination des besoins d'information et de communication des parties prenantes du projet (PMI, PMBOK 3e édition, 2004).

Note 1 : Dans la plupart des projets, la majeure partie de la planification des communications fait partie intégrante des toutes premières phases du projet.

Note 2 : La planification de la communication doit tenir compte des besoins de l'organisme à l'origine du projet, de l'organisme en charge du projet, du client et des autres parties prenantes au projet, et produire un plan de management des communications documenté.

Planification opérationnelle (*Operational planning*)

Méthode rigoureuse, démarche intellectuelle et pratique qui permet de décrire la manière d'atteindre un but, de réaliser un projet.

Note : Appliquée au management de projet, elle a pour objet de prévoir et de suivre et piloter les objectifs de délais, de coûts et de performances techniques d'un projet.

Source : Afitep (2010), Dictionnaire de management de projet, éd. AFNOR

La description du processus de la planification de projet (car le mot planification revêt plusieurs aspects)²¹ varie selon les méthodologies adoptées en fonction de la nature du projet et de ses objectifs. Nous rejoignons M. Estève qui propose un sens plus étroit pour désigner le processus d'organisation dans le temps des travaux et événements du projet. Les anglophones utilisent le mot « *scheduling* ». Son site Internet donne un aperçu plus précis et exhaustif des éléments de la planification. Cela comprend ses niveaux (stratégique et opérationnel), ses deux logiques (ascendante et descendante), les notions de jalonnement et le planning directeur, les degrés de planification (délais, ressources et coûts) et ses outils²².

En l'absence d'une formalisation standard du processus de planification, nous suggérons de passer en revue quelques exemples

Encadré : Les 7 étapes d'un plan de gestion de projet

²¹ Il ne faut pas la confondre avec le plan de management de projet MPM. Celui-ci décrit comment et quand le travail sera réalisé, les modalités de planification, d'exécution, de suivi et de clôture du projet. Pour aller plus loin, le lecteur est invité à consulter Moine J.-Y. op.cit. p. 182 ; Minyem Henri Georges, op.cit. p. 89 et p. 283 (annexes) : comment rédiger un MPM. Voir également PMBOK Guide (2018 : p.82 : élaborer un PMP.

²² Le lecteur est invité à consulter le site très riche et didactique, en suivant le lien suivant : <https://methodo-projet.fr/techniques-de-planification-de-projet/>

1. **Buts et [objectifs de projet](#)**
2. [Indicateurs de réussite](#)
3. [Parties prenantes](#) et [rôles](#)
4. [Portée](#) et budget
5. [Jalons](#) et [livrables](#)
6. [Chronologie](#) et [planning](#)
7. [Plan de communication](#)

Source : Site internet Arsana, société cofondée par Dustin Moskowitz et Justin Rosenstein (ex-ingénieurs de Facebook) offrant des solutions de travail collaboratif (en équipe). Lien : <https://asana.com/fr/resources/project-management-plan>

Une autre démarche est proposée par le cabinet de conseil : Brainit Consulting Ltd. Le cabinet spécialisé en Management de Projet et éditeur du site Blog Gestion de Projet²³ propose une déclinaison du processus de planification en six étapes, à savoir :

1. Quelles sont les exigences du projet
2. Quelles activités à accomplir
3. Quels sont les livrables à présenter
4. Qui s'occupera de quoi
5. Dans quelle durée et à quel coût
6. Quels sont les risques potentiels

Pour un modèle de plan de projet, un document est fourni par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (voir lien en bas de page ²⁴)

1.2 De l'utilité de la planification et du plan de projet

La planification de projet est une phase cruciale du cycle de vie d'un projet.

Pour réussir un projet sous la triple contrainte (délais, budget et périmètre), il faut le planifier.

La planification d'un projet est l'activité qui consiste à déterminer et à ordonnancer les tâches du projet, et à estimer leurs charges et déterminer les ressources nécessaires à leur réalisation.

Mais aussi à réfléchir à comment les risques projet seront gérés, à comment communiquer avec les parties prenantes du projet ...

Il est donc nécessaire de prendre le temps qu'il faut pour planifier un projet en détail avant de passer à l'action.

La phase de planification vise à définir comment le projet sera exécuté, surveillé et contrôlé puis clôturé.

²³ Site internet : <https://blog-gestion-de-projet.com/gestion-de-projet/planification-de-projet/#t-1638190521401>

²⁴ Lien : <https://www.tbs-sct.canada.ca/emf-cag/project-projet/ppto-pssp/templates-gabarits/project-projet/project-projet-fra.pdf>

Le principal livrable de la phase de planification de projet est le **plan de projet**. Avant de se lancer dans la réalisation des produits ou services attendus par le projet, il convient de définir tous les axes principaux du projet, et comment il sera mené.

Ce document initial, nommé plan projet ou encore **plan de management de projet (PMP)**, fournit les premiers livrables en gestion de projet.

1.3 Les outils de planification du projet dans la phase « MONTAGE »

Nous verrons respectivement les deux outils²⁵ PERT et GANTT ainsi que la notion de jalon.

1.3.1 Le PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)²⁶

C'est une technique d'évaluation de la durée et de l'ordre des lots/tâches et d'examen de programmes et de projets.

Le PERT, outil d'élaboration et de mise à jour de programme, a été élaboré après le seconde guerre mondiale par la marine américaine en 1957. On dit que la marine américaine a réduit de 7 ans à 4 ans (-3 ans) son programme de développement en armement appelé Polaris, grâce à la méthode PERT. Elle permet donc d'optimiser la durée des projets.

La méthode PERT représentera la totalité du projet à travers l'ensemble de ses lots (tâches) sous forme d'un diagramme (réseau) avec mention de leurs durées, lots antécédents et lots successeurs. De plus, le PERT dispose d'une technique pour le calcul des dates de commencement et d'achèvement de chaque lot avec leur marge de réalisation.

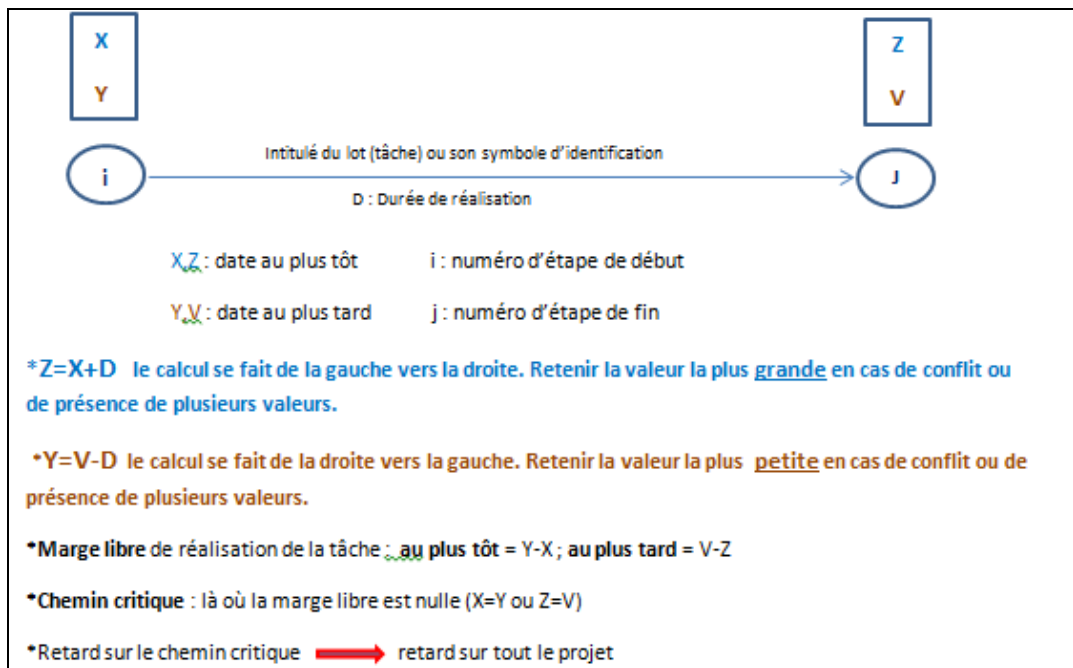
1.3.1.1 Comment fonctionne la méthode ?

Commençons par rappeler certaines conventions de représentations (symbolisation) à utiliser pour la conception du réseau (voir figure).

²⁵ NB : Lorsqu'on parle d'outils de planification de projet, on fait souvent référence aux applications informatique d'aide à la planification de projet et dans lesquelles sont implémentées les techniques telles que le réseau PERT et le diagramme GANTT.

²⁶ NB : il existe une autre méthode, française, qui ressemble à la méthode PERT, c'est la méthode des potentiels metra MPM, plus facile à mettre en œuvre, mais qui ne sera pas présentée ici, car c'est la méthode PERT qui est la plus répandue.

Figure 44. Symbolisation d'une tâche dans le diagramme PERT



Source : Rémi Bachelet, Mooc de gestion de projet

Le travail consiste ensuite, à dresser, par ce jeu de symboles, un réseau où chaque lot correspond à une durée, identifier le ou les lots antécédents et le ou les lots successeurs.

Notons qu'avant de réaliser certains lots, il faut avoir terminé ceux qui le précèdent. Exemple : on ne peut pas commencer à élever les murs d'une maison si on n'a pas fini les fondations.

À partir de ces informations, on peut passer au calcul du PERT.

1.3.1.2 Calculs des dates²⁷ et tracé du réseau PERT

On commence par $T=0$ (**date au plus tôt** que l'on va pouvoir commencer la tâche)

De gauche à droite, on calcule d'abord les dates "**au plus tôt**" et on garde le **chemin le plus long** au cas où il y a plusieurs durées au niveau d'une même étape.

À chaque nouveau lot (n), on définit :

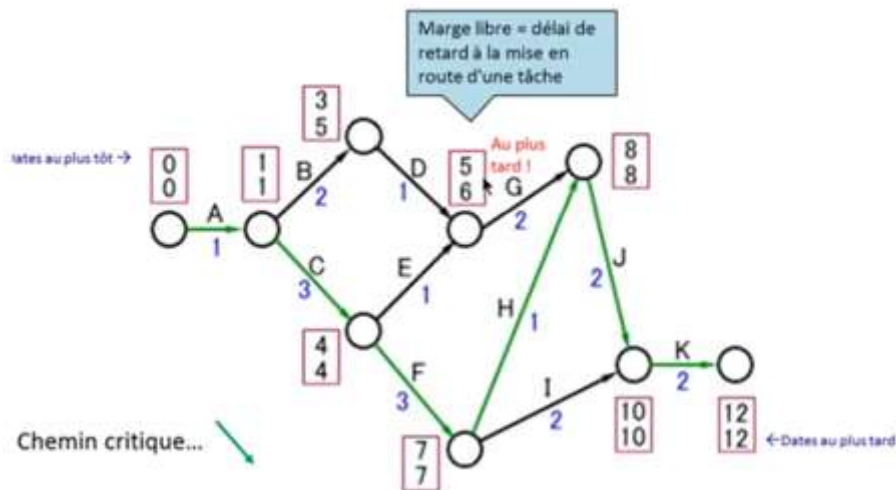
- **date au plus tôt** : $T_n = T_{n-1} + D$, on **ajoute la date au plus tôt** du lot $n-1$ (précédent) à la durée D du lot n . En cas de conflit de dates, **retenir la plus grande**;
- **date au plus tard** : $T_j = T_{j+1} - D$, on **retranche la durée D** du lot j en question à la date "**au plus tard**" du lot $j+1$. En cas de conflit de dates, **retenir la plus petite**.

²⁷ Sur les notions de dates et de marges, voir Minyem, H.-G. op.cit. p. 136.

Ensuite, pour optimiser, on refait le calcul en partant de la fin du projet (de droite à gauche). On calcule la date “au plus tard” c’est-à-dire la date à laquelle on prend du retard si on ne commence pas. Ici on va voir la date à laquelle si on ne commence pas, on sera en retard.

On calcule, à partir de la dernière tâche, les dates “au plus tard” et on garde le chemin le plus court au cas où il y a plusieurs durées au niveau d’une même étape.

Figure 45. Exemple d’un réseau PERT



Source : Rémi Bachelet, Moco de gestion de projet

NB : Pour le calcul des dates au plus tôt, il faut partir de la date de début, en général T=0. Sur chaque branche on a la durée de la phase, donc on ajoute la durée de la phase à la date précédente pour trouver la date au plus tôt.

1.3.1.3 Exercice d'application

L'exercice simplifié, tiré du site de cours Rocard@cier (<http://www.rocdacier.com>) présente l'installation d'une pompe. On demande de construire son réseau PERT.

Énoncé de l'exercice : application de la Méthode PERT sur la mise en place d'une pompe

TAF : Tracer le réseau PERT en faisant apparaître le chemin critique, les temps au plus tôt, les temps au plus tard.

Informations pour l'exercice : Liste des opérations nécessaires à l'installation de la pompe :

- A: Études et calculs des besoins en composants et matières (durée : 1 jour)
- B: Délai de livraison de l'ensemble de tuyauterie (durée : 5 jours)
- C: Appel d'offre pour l'ensemble des composants (durée : 10 jours)
- D: Délai de livraison de la pompe (durée : 5 jours)
- E: Délai de livraison de l'ensemble électrique (durée : 3 jours)
- F: Installation et montage de la partie hydraulique (tuyauterie + pompe) (durée : 4 jours)
- G: Branchements et raccordements électriques de la pompe et ses tuyauteries (durée : 2 jours)

H: Mise en route de l'ensemble (durée : 1 jour)

Réponse :

1) Recherche des antériorités

On dresse le tableau suivant et on remplit la colonne (antériorités) :

Opération	Désignation	Antériorité	Durée (en jours)
A	Etudes et calculs des besoins en composants et matières	/	1
B	Délai de livraison de l'ensemble de tuyauterie	C	5
C	Appel d'offre pour l'ensemble des composants	A	10
D	Délai de livraison de la pompe	C	5
E	Délai de livraison de l'ensemble électrique	C	3
F	Installation et montage de la partie hydraulique (pompe et tuyauteries)	B et D	4
G	Branchements et raccordements électriques de la pompe	E et F	2
H	Mise en route de l'ensemble	G	1

Source : Site de cours Rocd@cier. Lien : <https://www.rocdacier.com/exercices-methode-pert/> mis en ligne en septembre 2017

2) Construction du réseau PERT

Nous avons une tâche fictive de ressource 0 jours (en pointillés rouges entre les étapes 3 et 4, voir figure suivante). Les chiffres apparaissant en dehors des bulles sont les différents choix possibles (2 ou 3 chemins possibles). Les chiffres soulignés sont les valeurs à garder. En Rouge les chemins critiques.

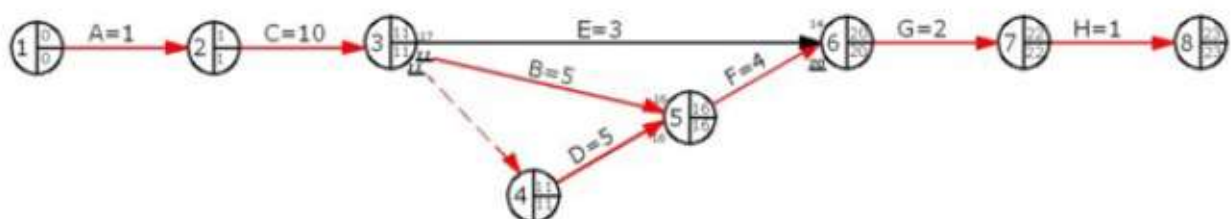
Les bulles représentent à gauche, le nom de l'étape. En haut à droite, la date au plus tôt et en bas à droite, la date au plus tard.

Rappel :

- Au plus tôt, si plusieurs choix sont possibles, garder la valeur la plus grande.
- Au plus tard, si plusieurs choix sont possibles, garder la valeur la plus petite.

On dresse le réseau PERT de l'installation :

Figure 46. Réseau PERT de l'exercice



Le chemin critique est donc : A - C - D - F - G - H

Le PERT probabilisé²⁸

La durée des tâches est supposée fixe pour réaliser les études précédentes. Or, généralement, la durée d'une tâche n'est pas fixe et peut fluctuer. Le PERT probabilisé prend en compte l'incertitude, la fluctuation au niveau de la durée d'exécution des tâches.

On peut définir pour chaque tâche :

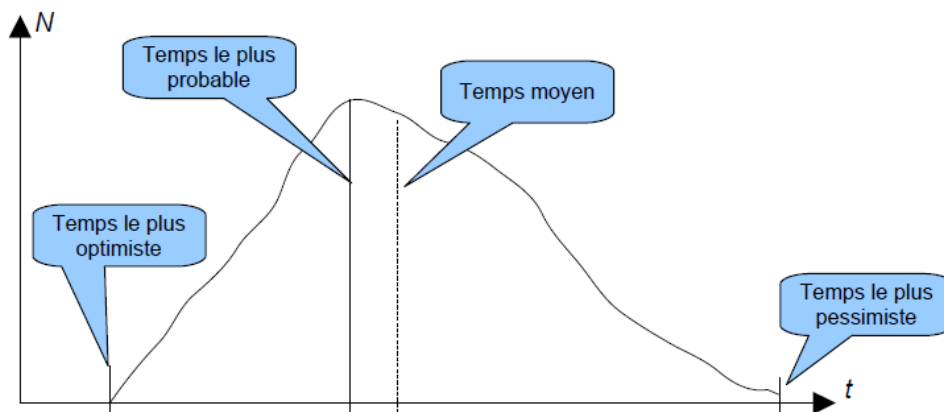
- La durée la plus optimiste : a ou d_o
- La durée moyenne : m ou d_m
- La durée la plus pessimiste : b ou d_p

On en déduit alors la durée estimée la plus probable d'exécution de la tâche :

$$t_e = \frac{a+4m+b}{6} \quad \text{ou} \quad d_e = \frac{d_o+4d_m+d_p}{6}$$

Ce qui correspond à une distribution de probabilité du type b* :

Figure 47. Distribution de probabilité de la durée des tâches



Source : Edmond Maurel, Daniel Roux et Daniel Dupont (1977), Techniques opérationnelles d'ordonnancement, mars 1977, édition. EYROLLES

(*) : L'incertitude associée aux résultats d'un mesurage peut être regroupée en deux catégories en fonction des méthodes utilisées pour estimer leur valeur numérique :

- Les incertitudes standards de type A qui sont évaluées par des méthodes statistiques
- Les incertitudes standards de type B qui sont évaluées par d'autres méthodes.

NB : Aucun rapport avec les erreurs systématiques et aléatoires. Le mot standard signifie que l'on se réfère à une norme.

²⁸ Edmond Maurel, Daniel Roux et Daniel Dupont (1977), Techniques opérationnelles d'ordonnancement, mars 1977 - 342 pages Edition. EYROLLES

On détermine la variance pour chaque durée d'exécution de tâche, temps estimé, soit :

$$V = (b-a)^2 / 36$$

On détermine les temps de début et de fin au plus tôt, soit :

$$F_{to} = C_{to} + t$$

On détermine les temps de début et de fin au plus tard, soit :

$$C_{ta} = F_{ta} - t$$

On détermine alors les écarts possibles :

$$E = C_{ta} - C_{to} = F_{ta} - F_{to}$$

Les tâches ayant un écart $E = 0$ sont les tâches critiques dont le non-respect de la durée estimée risque de compromettre le projet.

On considère que la distribution concernant la durée de réalisation du projet suit une loi normale, ce qui nous permet d'écrire que la variance relative à l'ensemble du projet est égale à la somme des variances de chacune des tâches critiques :

$$V = V_a + V_b + V_c + \dots + V_n \quad \text{ou} \quad \sigma^2 = \sigma_a^2 + \sigma_b^2 + \sigma_c^2 + \dots + \sigma_n^2$$

On en déduit alors l'écart type sur la durée du projet. On peut ainsi estimer la fiabilité de cette durée.

Un exemple d'un réseau PERT probabiliste dans Nasr Philippe. Op.cit. pp. 94-95.

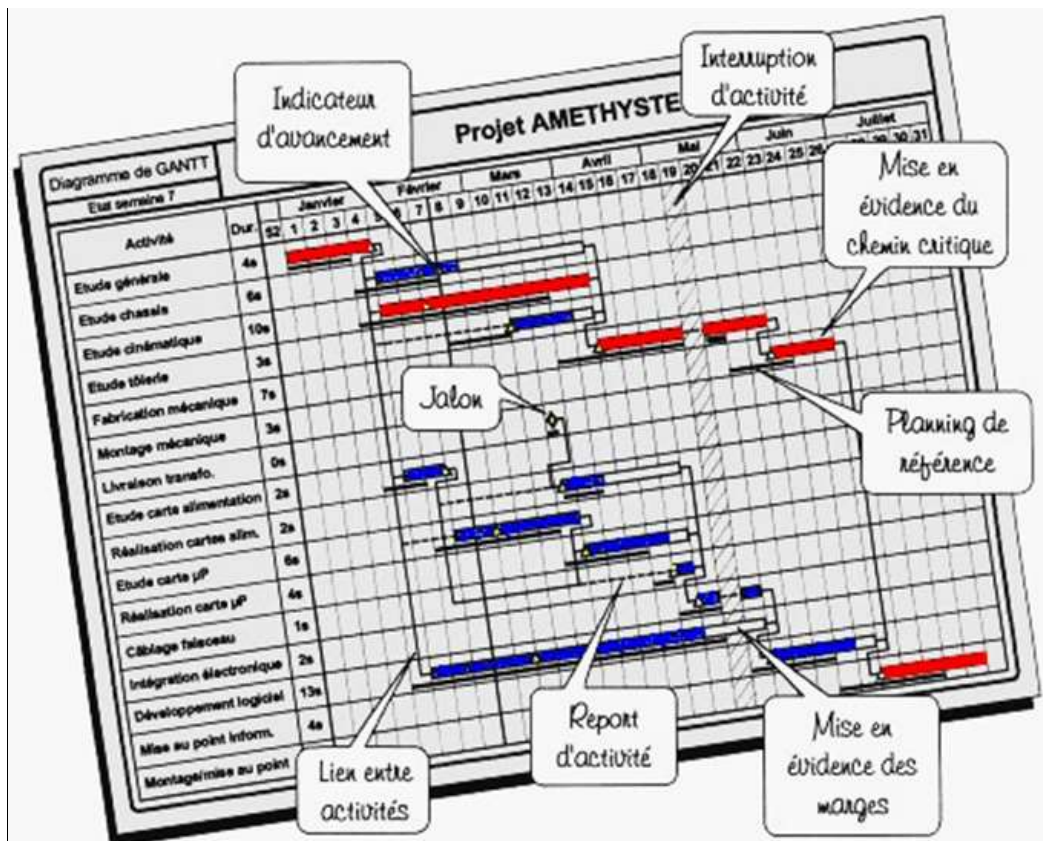
1.3.2 Le diagramme de Gantt

Inventé par Henry Gantt (ingénieur américain) dans les années 1910, le diagramme de GANTT correspond au calendrier de réalisation d'un projet. Il permet de visualiser l'ensemble d'un projet avec tous les lots de travail. Les lots de travail sont représentés par des barres et les jalons (souvent des réunions) sous forme de losanges.

Comme pour le PERT, le diagramme de Gantt permet d'identifier :

- le chemin critique (marge libre nulle sur le schéma)
- les marges libres
- le suivi des tâches du projet en termes d'avances ou de retard

Figure 48. Exemple de diagramme GANTT



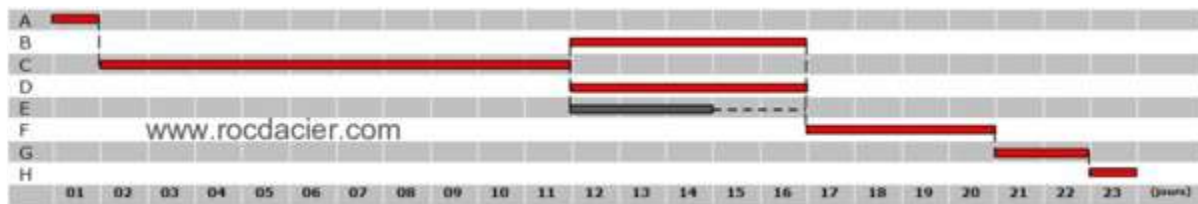
Source : manuel d'utilisation du logiciel projectLibre disponible dans le site du lycée Blaise Pascal. Lien https://lycee.bpascal.fr/sti2d/images/doc_auteurs/ProjectLibre-Notice-V2.pdf

Repérage concernant la schématisation du GANTT :

- lot ou tâche: rectangle horizontal
- chemin critique en rouge
- jalons = losanges
- représentation des liens entre activités (traits noirs horizontaux), donc les relations entre prédécesseurs et successeurs sur les lots de travail.
- les marges : espaces à l'intérieur de la tâche.
- Interruption d'activités : traits horizontaux hachurés, par exemple indisponibilité des ressources, jours fériés...
- report d'activité: pointillés
- suivi des réalisations: traits continus
- indicateur d'avancement: ligne horizontale

1.3.2.1 GANTT de l'exercice précédent

Figure 49. GANTT de l'exercice : projet Installation de la pompe



Source : Site de cours Rocd@cier. Lien : <https://www.rocdacier.com/exercices-methode-pert/> mis en ligne en septembre 2017

Enfin, pour établir un Gantt, il faut un logiciel comme : Ganttter (G Drive) ; GanttProject (libre et gratuit) : <http://www.ganttproject.biz/> ; ProjectLibre (libre et gratuit) : <http://sourceforge.net/projects/projectlibre/> ; Microsoft Project (payant).

1.3.2.2 Qu'est-ce qu'un jalon ?

Il s'agit d'un évènement associé à :

- Un point sur l'avancement du projet,
- Un livrable intermédiaire à produire / remettre au client
- Une approbation par les décideurs

Il se matérialise par :

- Une réunion (entre les acteurs : comité de pilotage, équipe, client, chef de projet...) "réunion de chantier"
- Suivi du PDCA (comparer Prévu et Réalisé)
- Go/No Go : des décisions (continuer, réorienter, arrêter, modifier le CdC, renégocier le budget)

Le jalon permet d'éviter "l'effet tunnel". L'effet tunnel est la situation d'un projet qui affiche un retard par rapport à son plan initial, mais surtout qui donne peu de visibilité concernant son avancement et ses perspectives d'achèvement.

Encadré : Définition du jalon

Jalon (*Milestone*, en anglais) : Repère prédéterminé et significatif dans le cours du projet (FD X50-115).

Note 1 : En général, le jalon est lié à un événement ou à une étape, et marque la **limite d'une phase ou d'un ensemble de tâches**.

Note 2 : L'atteinte du jalon permet de déclencher le démarrage de la phase ou de l'ensemble de tâches suivantes.

Note 3 : Un jalon, contrairement à une tâche, a une durée nulle (voire négligeable) et ne possède pas de ressources affectées.

Note 4 : Le jalon n'est atteint que lorsque le résultat est acquis (par exemple : la fourniture d'un dossier, la recette d'un équipement, la mise à disposition d'un moyen de manutention, la fin du projet, etc.) et que les livrables associés ont été fournis.

Note 5 : La succession des dates de ces événements constitue le jalonnement du projet et permet de fixer les contraintes principales du planning.

2 Notion d'allocation (optimisation) des ressources

Pour effectuer les tâches du projet, des ressources sont nécessaires (humaines, financières, techniques, informationnelles). Comment doit-on répartir ces ressources sur le projet ?

Le processus d'allocation des ressources nécessite des données d'entrées (Informations de base) relatives aux besoins techniques du projet, aux compétences des membres de l'équipe et à la disponibilité des ressources...

2.1 Les outils

Les outils de gestion du processus d'allocation des ressources sont :

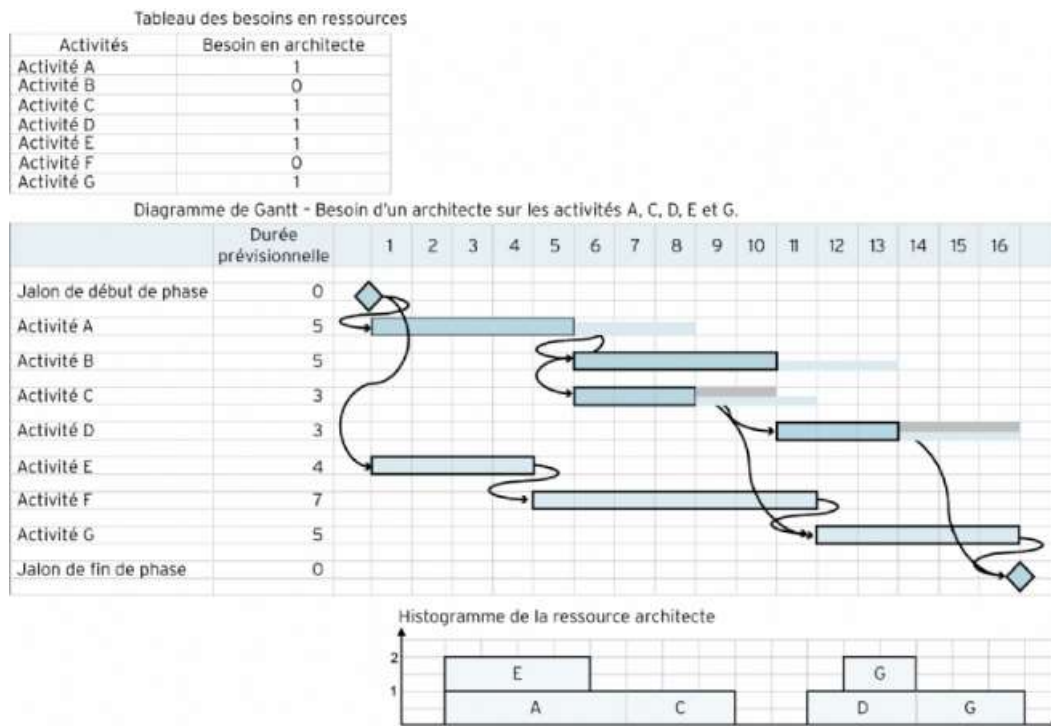
- La matrice RACI (voir plus haut)
- Le GANTT des ressources (voir plus haut)
- **L'histogramme des charges de travail**

NB : Les deux premiers ont fait l'objet de présentation dans les chapitres qui précèdent. Nous ferons une brève présentation de l'histogramme des charges de travail.

L'histogramme des ressources analyse la faisabilité d'un projet, vis-à-vis de la **disponibilité des ressources nécessaires**. Il est utilisable au niveau macroscopique (premiers niveaux de répartition des tâches), par grandes compétences requises, comme au niveau microscopique, ressources nécessaires pour les lots de tâches.

Il joue un rôle dans les phases de planification initiale pour brosser les besoins en ressources sur la durée du projet. Il joue un rôle dans le pilotage au quotidien, en détectant les **problèmes locaux de surcharge de travail pour une ressource**. C'est surtout dans ce dernier cas qu'on retrouve l'apport de cet outil de gestion.

Figure 50. Exemple d'historgramme des ressources



Source : Maes Jérôme et Debois François (2017). La boîte à outil du chef de projet, 2^e édition, Dunod, p. 94.

Remarque sur l'historgramme de la ressource architecte : la durée unitaire d'utilisation de la ressource architecte est représenté dans la figure par une cellule (rectangle).²⁹

2.2 Techniques de gestion des ressources : le nivellement et le lissage des ressources

Nous savons que les ressources utilisées d'un projet ne sont jamais illimitées. De plus, ces ressources sont souvent transversales et appartiennent souvent à des services différents et sont affectées momentanément au projet. Dès lors, le gestionnaire du projet cherchera à vouloir répartir de façon relativement homogène ces ressources dans le temps, afin d'éviter d'effectuer des heures supplémentaires à un moment donné et ensuite se trouver en sous-charge d'activité. Pour se faire, il fera appel à deux techniques de gestion des ressources qui amènent à des opérations différentes : le nivellement et le lissage.

2.2.1 Le nivellement³⁰ des ressources

C'est une technique qui consiste à maintenir le nombre de personnes travaillant simultanément sur le projet en dessous d'une certaine limite.

²⁹ Enfin, pour approfondir la gestion des ressources, on peut consulter le cours de Gestion de projet de Gérard Casanova - Denis Abécassis, mars 2010 : site :

http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/6b35be1e-53174cd6-8db2-05485615219d/co/gestion_1.html

Voir aussi la fiche du site innovaXion : « notions essentielles sur la gestion des ressources » :

<https://www.innovaxion.net/>

³⁰ Les définitions et exemples qui suivent sont tirés du cours de Gérard Casanova et Denis Abécassis, op. cit.

Au sens général, le nivellement consiste à répartir de façon à peu près égale l'utilisation des ressources tout au long du projet.

- Conséquence : augmentation de la durée du projet
- Cause : vouloir limiter la taille de l'équipe

2.2.2 Le lissage des ressources (Resource smoothing, en anglais)

Définition 1 : Technique qui consiste à répartir pour chaque ressource sa charge de travail, de telle façon qu'elle ne se trouve à aucun moment en surcharge ou en sous-charge.

Définition 2 : Le Dictionnaire de l'AFITEP définit le lissage comme étant le « Processus de recherche d'un ordonnancement des tâches conduisant à une utilisation la plus régulière possible des ressources, sans remettre en cause la date de fin du projet.

Note 1 : Le lissage s'impose surtout lorsque le délai imparti au projet est limité.

Note 2 : Le lissage admet une augmentation éventuelle des ressources prévues initialement.

Note 3 : Le résultat est une meilleure répartition de la charge de travail de chaque ressource dans le temps sans jamais déplacer les tâches au-delà de leur marge totale.

Note 4 : Le lissage ne doit pas être confondu avec le nivellement. »

Définition 3 : Le **lissage** consiste à supprimer, lorsque c'est le cas, des dépassements de ressources.

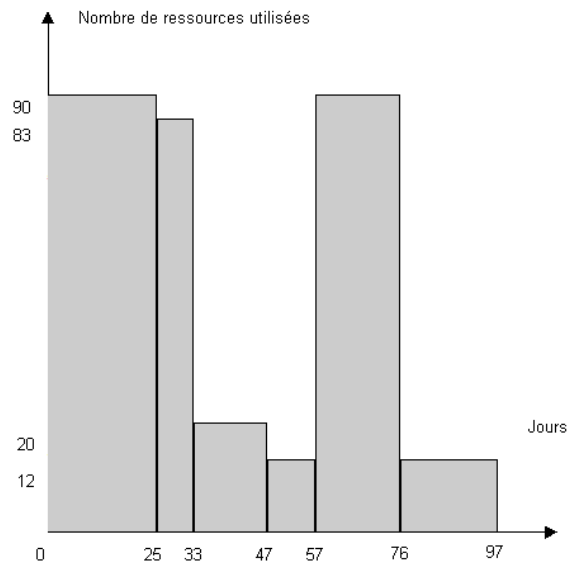
- Conséquence : peut allonger les délais
- Cause : disponibilité réduite d'une ressource

Ces deux opérations doivent respecter autant que possible la date de fin de projet. (pour certains projets cette date est impérative exemple commémoration)

2.2.3 Exemple sur le nivellement des ressources

Nous reprenons l'exemple suivant à Gérard Casanova et Denis Abécassis (2010), pour expliquer le nivellement et supposons que l'on représente l'utilisation d'une ressource par un histogramme.

Figure 51. Graphique exemple situation avant nivellement des ressources



Source : Gérard Casanova et Denis Abécassis (2010), cours de Gestion de projet, publié sur la plateforme AUNEGE AUNEGe (Association des Universités pour le développement de l'enseignement Numérique en Economie et Gestion). Lien : http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/abf767af-234b-48ff-b2ec-2488500bc4ef/co/gestion_projet_web.html

On s'aperçoit que la ressource est très utilisée entre le 1^{er} et le 33^{ème} jour ainsi qu'entre le 57^{ème} et 76^{ème} jour, mais qu'elle est sous-utilisée le reste du temps.

Calculons la valeur totale « ressource-jour » utilisée :

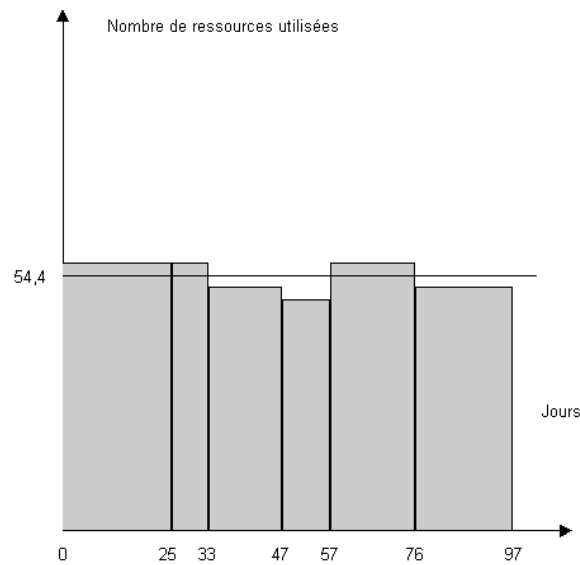
$$90 \times 25 + (33-25) \times 83 + (47-33) \times 20 + (57-47) \times 12 + (76-57) \times 90 + (97-76) \times 12 = 5276$$

La moyenne utilisée lors du projet est de : $\frac{5276}{97} = 54,4$

Schéma

Aussi il est plus rationnel d'obtenir un histogramme de ce type où l'on répartit de façon plus régulière l'utilisation de la ressource.

Figure 52. Graphique exemple situation après nivellement des ressources



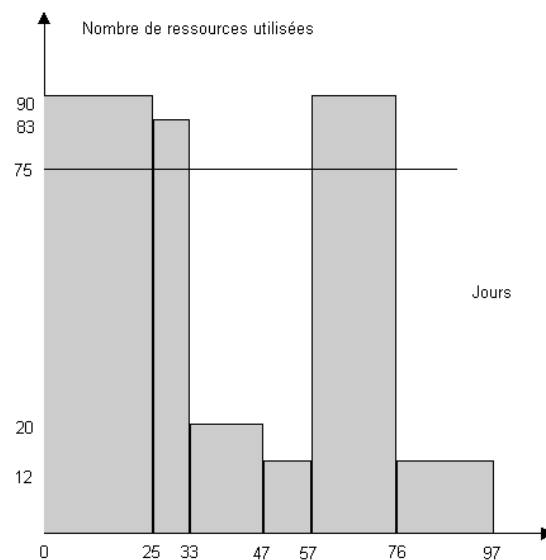
Source : Gérard Casanova et Denis Abécassis, cours Gestion de projet, op.cit.

Pour réaliser le nivellement, il faut décaler les tâches dans la limite de leur marge.

2.2.4 Exemple de lissage

Pour illustrer le lissage, l'exemple suivant est aussi repris à Gérard Casanova et Denis Abécassis (2010). Dans cet exemple aussi, l'utilisation d'une ressource est représentée par un histogramme.

Figure 53. Graphique exemple situation avant lissage des ressources



Source : Gérard Casanova et Denis Abécassis, cours Gestion de projet, op.cit.

75 représente la capacité maximum de la ressource.

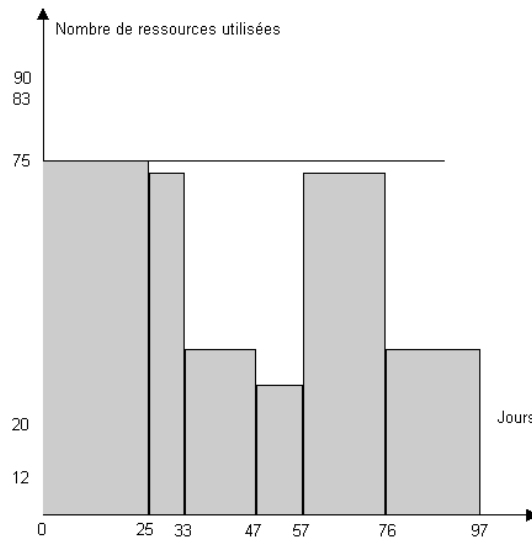
Nous allons donc procéder au lissage c'est-à-dire décaler les tâches dans la limite de leur marge afin que les ressources associées soient utilisées plus tard.

NB : Il faut bien s'assurer vérifier que cela est possible sans décaler la fin du projet.

Il faut vérifier que le nombre de ressources-jours maximum est supérieur à celui dont on a besoin.

Nombre max de ressources-jours est = $75 \times 97 = 7275$, qui est bien supérieur à 5276 (voir calcul nivellement ci-dessus)

Figure 54. Graphique exemple situation après lissage des ressources



Source : Gérard Casanova et Denis Abécassis, cours Gestion de projet, op.cit.

Pour d'autres exemples, voir :
Moine J.-Y. op.cit. pp. 68-69.
Minyem H.-G. op.cit. p. 151.
PMBOK Guide (2018), op.cit. pp. 211-212.

Leçon 7. Le cycle de vie de projet – suite

Les outils de gestion de la phase 3 « exécution/réalisation »

L'essentiel des outils de gestion de la phase de montage étant connus, il s'agira maintenant de présenter quelques outils afin de suivre l'exécution du projet et de mettre à jour les outils des phases 1 et 2. Certains outils seront présentés dans cette leçon et d'autres feront l'objet du chapitre (animation des équipes).

Plan de la leçon

- Notion de pilotage
- Les outils de gestion de la phase d'exécution/réalisation : Le tableau de bord – La matrice des risques – la matrice de décision

2.3 La phase de pilotage du projet

Cette leçon traitera des outils de la phase de « REALISATION/EXECUTION », appelée aussi **Contrôle des opérations et pilotage de projet**.

Rappelons que cette étape comprend les activités suivantes :

- Les activités d'animation de l'équipe projet (avec des réunions et dispositifs de communication. Le management d'équipe de projet prend ici sa place (questions de motivation, de style de leadership, de gestion des conflits et de résistances aux changements...). Ce volet sera examiné dans le dernier chapitre.
- Les activités de contrôle et de suivi de l'avancement du projet.

Il sera question de présenter quelques outils de gestion de ces activités.

2.3.1 Le Pilotage

Quand le projet est en cours, des situations de décalage apparaissent entre ce qui est prévu (durant les phases de conception et de planification) et ce qui est réalisé, décalages qu'il faut surveiller (suivre). On appelle cette tâche le pilotage. Piloter un projet c'est donc vérifier que l'on est sur la bonne trajectoire pour arriver à un livrable final.

Pratiquement, le pilotage se réalise en tenant à jour les outils que l'on a mis au point pendant la conception/Montage. Les outils de conception/montage ne sont pas à utiliser une fois, mais

doivent être mis à jour. De la sorte, on mesurera en permanence les éventuels écarts (avances ou retards) et on définira les actions adéquates à mettre en œuvre pour rectifier la situation.

Cependant, il y a deux prérequis :

- Il faut définir des **livrables intermédiaires**. On n'attend pas la fin d'un projet pour livrer un résultat. Il faut définir des livrables que l'on présente en cours de route (ex. la réalisation du 1er étage de la tour Eiffel). Ces livrables permettent de suivre l'avancée du projet, d'identifier les retards et c'est également un instrument de motivation.
- Placer les **jalons** : les réunions de validation où on fait le point ou les événements importants comme la signature d'un contrat, le lancement d'un produit; bref le jalon est une activité indiquant la fin d'une étape ou d'un lot de travail. On appelle cela le jalonnement du projet.

Ce sont deux prérequis importants dans le pilotage de projet.

Suivre l'avancement grâce aux outils, c'est donc mettre à jour les outils de conception/Montage :

- le cahier des charges fonctionnel : comparer entre les fonctions réalisées et celles livrées
- le lot de travail : vérifier le % d'avancement
- le Gantt : contrôler le prévu et le réalisé à chaque date
- le budget : vérifier le % dépensé

Exemple 1 : une personne qui quitte un projet, il faut savoir répartir ses responsabilités sur les personnes qui font encore partie de l'équipe.

Exemple 2 : lorsque l'on a un budget on peut suivre le pourcentage de notre budget qui est consommé par rapport au total prévu. On obtient ainsi un indicateur d'avancement.

Voir aussi un approfondissement du suivi du projet, dans Nasr Ph. Op.cit pp. 125-131.

2.3.2 Les éléments de pilotage : Indicateurs de tableau de bord, matrice de gestion des risques, matrice de décision et analyse des écarts

2.3.2.1 Les indicateurs de tableau de bord

Ce sont des points de contrôle permettant de renseigner sur le déroulement du projet et sur sa situation par rapport aux objectifs de départ à travers des valeurs numériques ou graphiques. Leur bon choix constituera le tableau de bord du projet. Ces indicateurs aident à chiffrer ou valider son impact final.

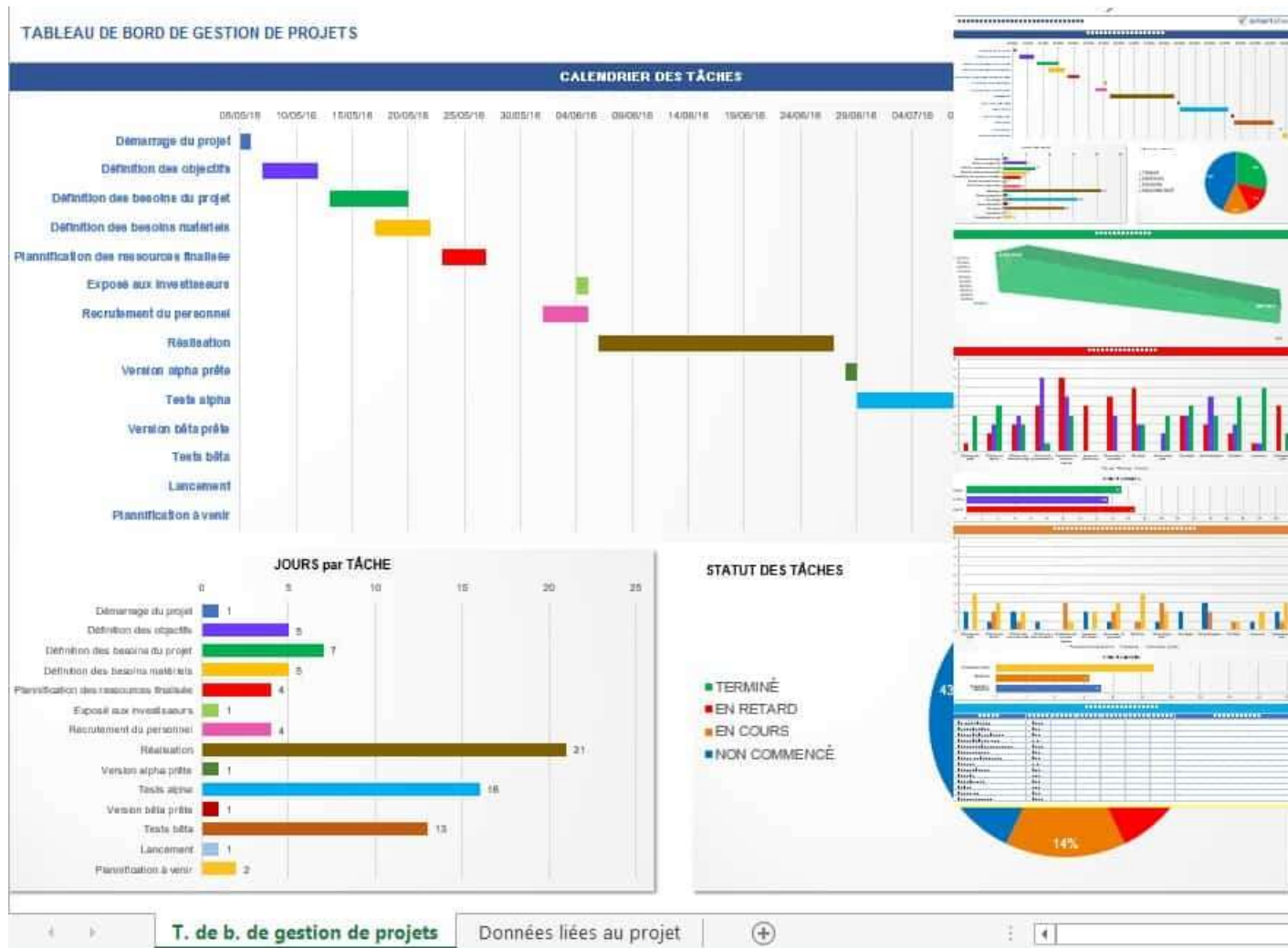
Un tableau de bord de gestion de projets permet aux responsables d'avoir l'œil sur les divers aspects d'un projet donné, dont l'ensemble est accessibles sous la forme d'un instantané. Il est bien plus facile de suivre les problèmes, les activités et l'état d'avancement d'un projet quand les données peuvent être compilées et affichées sous forme de tableau de bord. Cela simplifie la

gestion des projets et facilite aussi la création de rapports en temps réel sur l'état d'avancement du projet, ou encore le partage d'informations au sein de l'équipe.³¹

La construction du tableau de bord est rendue facile avec le développement de logiciels de gestion de projet. La figure ci-dessus illustre un modèle réalisé par le logiciel Excel de Microsoft.

³¹ : Site Internet de l'entreprise SmartSheet spécialisé dans le conseil et la formation. Lien : <https://fr.smartsheet.com/free-excel-dashboard-templates>

Figure 55. Exemple de tableau de bord d'indicateurs



Source : Site Internet de l'entreprise SmartSheet spécialisé dans le conseil et la formation. Lien : <https://fr.smartsheet.com/free-excel-dashboard-templates>

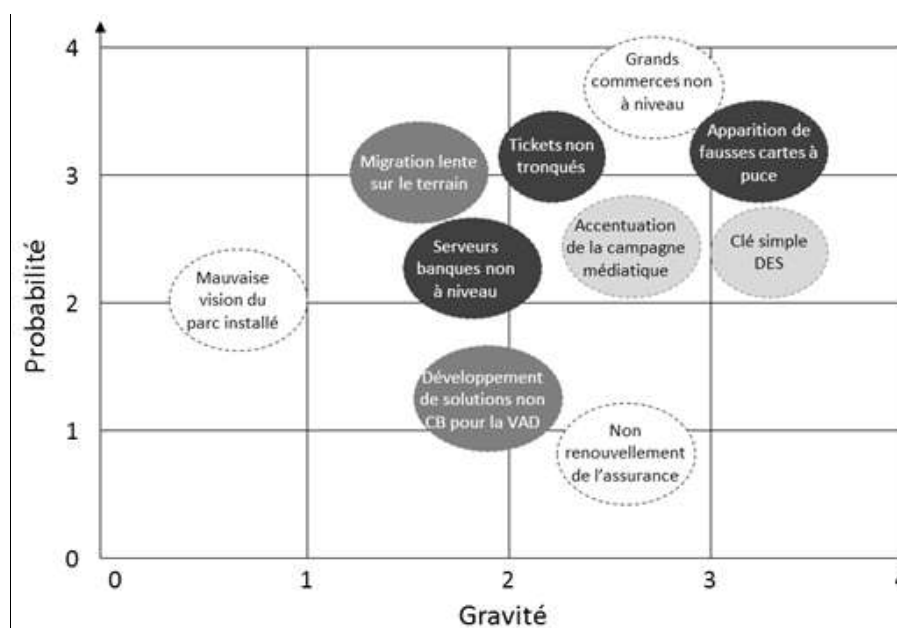
2.3.2.2 La matrice de gestion des risques

Quand on gère un projet, on doit anticiper les risques qui peuvent survenir. La gestion du risque (*Project risks control*, en anglais) est le processus de traitement, de suivi, de contrôle et de mémorisation des risques recensés et des actions entreprises pour les traiter (norme de gestion du risque de management des risques FD X 50-117, éditée par l'AFNOR³²).

Il s'agit ici de ne pas détailler l'étude de ce processus, mais de se focaliser sur un des outils de gestion, à savoir la matrice des risques. Nous nous comptons de souligner que c'est un outil qui permet de calculer le niveau de criticité des risques. Elle donne immédiatement une vue d'ensemble sur le degré de criticité des risques, et permet de les catégoriser, afin de mieux les gérer et identifier ceux sur lesquels il faut agir en priorité.

La matrice est construite d'abord par un inventaire et une identification de tous les risques possibles puis, leur classement selon deux axes : leur probabilité (facteur d'impact) et leur gravité. On va définir la criticité du risque : c'est à dire on a des risques dans la zone rouge qui sont à la fois graves quand ils surviennent et qui ont beaucoup de chance d'arriver. Ce sont des éléments qu'il faut absolument surveiller. Parfois, quand les risques sont très importants, il faut savoir arrêter un projet.

Figure 56. Exemple matrice de gestion des risques



Source : Mooc de Rémi Bachelet, op.cit.

2.3.2.3 La matrice de décision

Dans l'analyse fonctionnelle, il faut surtout comprendre le besoin et ne pas faire de choix. Quand on arrive dans la deuxième phase du projet, il faut savoir faire des choix. Or c'est le paradoxe de

³² Site de l'AFNOR : Association Française de Normalisation : <https://norminfo.afnor.org/norme/fd-x50-117/management-de-projet-gestion-du-risque-management-des-risques-dun-projet/72873>

la gestion de projet : en début de projet on a beaucoup de marge de manœuvre mais on manque d'information pour choisir le bon chemin. Un moyen de faire des choix est la matrice de décision. Le principe est d'inventorier chaque solution et d'essayer de savoir quels sont les critères qui font qu'une solution est bonne (par ex : solution peu chère...). On va essayer d'évaluer chaque choix possible sur chaque critère et déterminer ainsi le meilleur choix à faire. On peut pondérer les critères les plus importants.

Figure 57. Exemple de matrice de décision

Les critères	Critères impératifs					Critères souhaités		Total
	Le coût	Sécurité	Proximité du travail	Proximité d'une salle	Proximité des autres commodités	Calmé	Superficie	
Poids	5	4	5	3	2	4	2	25
Appartement A	45	32	20	24	18	32	10	181
Appartement B	40	36	30	12	10	20	6	154
Appartement C	45	28	40	21	14	24	14	186

Source : Blog de gestion de projet, op.cit. Lien : <https://blog-gestion-de-projet.com/la-matrice-de-decision-pour-solution/>

Remarque : Une illustration de la démarche pour la construction de cette matrice est donnée dans le site : [commentdecider.com https://commentdecider.com/outil-grille-decision.html](https://commentdecider.com/outil-grille-decision.html). Voir également le blog de gestion de projet : <https://blog-gestion-de-projet.com/la-matrice-de-decision-pour-solution/>

Il existe d'autres outils (l'Arbre de décision et l'Analyse prospective, Analyse multicritères) qui ne seront pas examinés ici.

2.3.2.4 Analyse des écarts : détecter et diagnostiquer à l'aide du PDCA

Gérer un projet c'est faire des prévisions lors de la phase de conception/montage. Mais dans la réalité, lorsque le projet est mis en exécution, ce que l'on prévoit n'est jamais exactement ce qui se réalise. D'où la nécessité de vérifier si on a réalisé ce qui était envisagé ou pas. Il y a forcément des écarts entre ce qui est prévu (Planifier) et ce qui est réalisé (Développer). Appuyé par une démarche de qualité (le cycle PDCA vu plus haut), il y a lieu de mettre en place d'indicateurs pour contrôler et procéder aux ajustements nécessaires. Pratiquement, il s'agira de faire le diagnostic (sans condamner les personnes) en recherchant les vraies causes des écarts : manque de temps, personnes pas suffisamment formées, outils utilisés non adaptés, problème de suivi, de motivation, de management, de définition d'objectifs.

Après le diagnostic, on essaie de surmonter les écarts. Comme le fait remarquer Rémi Bachelet, « En gestion de projet, avoir des écarts est normal, mais ne pas comprendre pourquoi ou ne pas les trouver, c'est qu'il y a un gros problème. Surmonter les écarts : Première chose : être positif et regarder le verre à ½ plein. Il faut positiver ce qui a été fait et re-planifier ce qui reste à faire de manière plus réaliste. Par exemple découper en livrables intermédiaires ou lots plus simples à gérer, reprendre/fixer de nouveaux objectifs SMART. »

Chapitre 3 : Gestion des coûts

Ce chapitre a pour objet de présenter les 4 processus qui composent le management des coûts et des ressources. Nous nous focaliserons sur la présentation des outils susceptibles d'aider à la gestion de ces contraintes.

Nous avons fait le choix d'examiner ces outils dans un chapitre séparé (structurer le cours), mais nous restons dans la continuité de la phase de planification, dans laquelle nous verrons les outils de la gestion économique du projet. Plus précisément, nous traiterons des 4 processus de management des coûts.

Leçon 8. Gestion des coûts et des ressources

Dans cette leçon, nous examinerons les deux étapes (premiers processus) sur les 4 définissant le processus de management des coûts. Les deux autres feront l'objet de la séance suivante.

Plan de la leçon

- Introduction aux processus de management des coûts : les 4 étapes (processus)
- Pourquoi la gestion des coûts ?
- Processus 1. Planification des coûts
- Processus 2. Estimation des coûts : les méthodes

1 Introduction aux processus de management des couts

Nous commencerons d'abord par une schématisation sommaire des quatre 4 processus composant le management coûts. Puis, nous répondrons à la question pourquoi la gestion des coûts. Enfin, nous examinerons les processus un par un.

1.1 Vue d'ensemble du processus de management des coûts

Le management des coûts du projet comprend les processus relatifs à la planification des coûts, à l'estimation, à l'établissement du budget, au financement, au provisionnement, au management et à la maîtrise des coûts, de façon à ce que le projet soit achevé dans les limites du budget approuvé³³.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des processus de management des coûts du projet suivants :

1 Planifier le management des coûts. Ce processus consiste à établir les politiques internes, les procédures et la documentation pour la planification, le management, les dépenses et la maîtrise des coûts du projet.

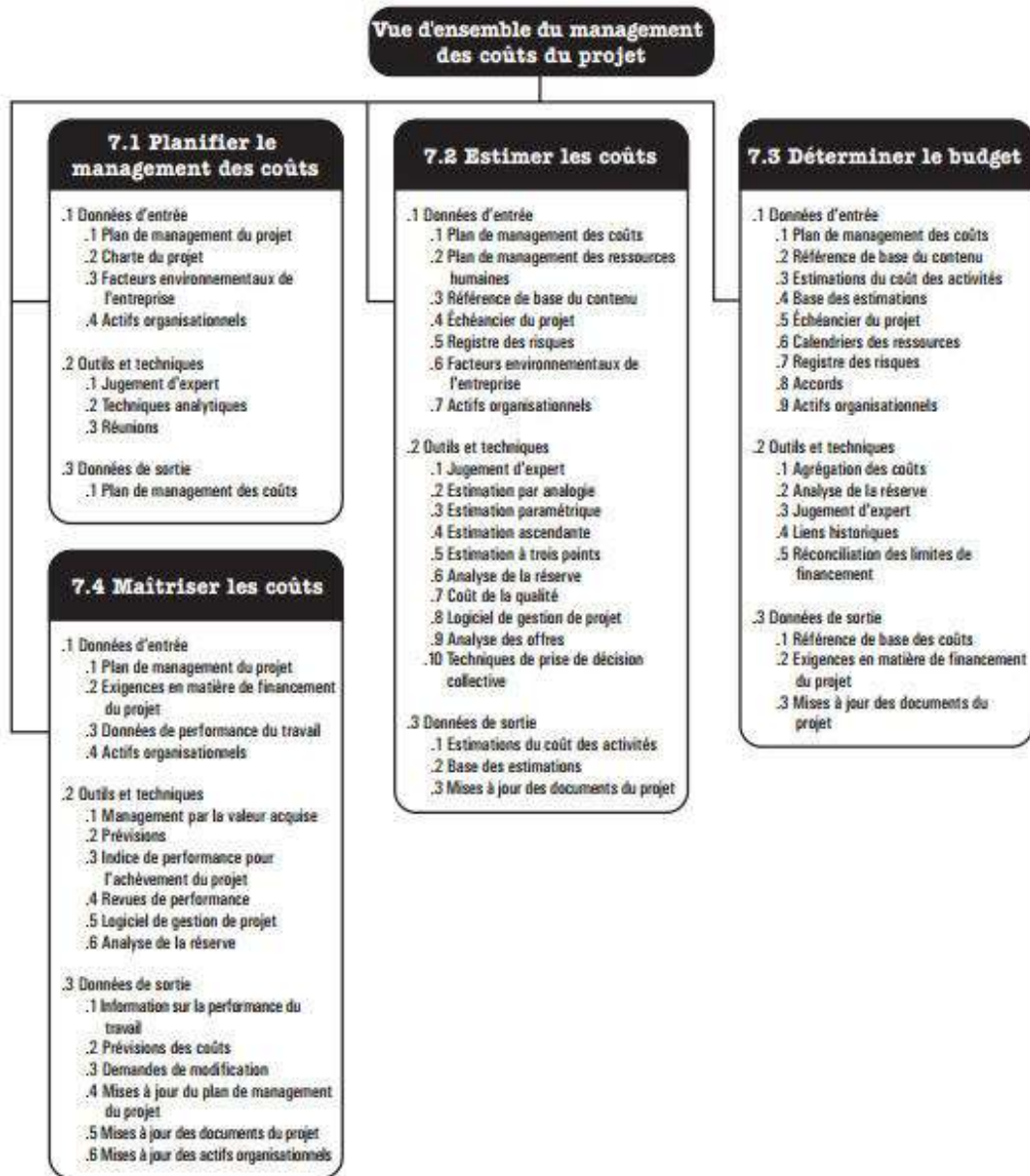
2 Estimer les coûts. Ce processus consiste à évaluer les ressources monétaires nécessaires à l'accomplissement des activités du projet.

³³ http://www.tenstep.fr/TSPB/03_Licence/7.1_Planifier_le_management_des_couts.htm

3 Déterminer le budget. Ce processus consiste à consolider les coûts estimés de chacune des activités ou de chacun des lots de travail, de façon à établir une référence de base des coûts approuvée.

4 Maîtriser les coûts. Ce processus consiste à surveiller l'état du projet dans le but de mettre à jour les coûts du projet et de gérer les modifications affectant la référence de base des coûts.

Figure 58. Vue d'ensemble du management des coûts du projet et sa déclinaison en 4 processus



Source : Project Management Institute, *Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK®)*, 3^e édition 2004, p. 159

NB : Ces processus, qui feront l'objet d'un développement ci-dessous, interagissent entre eux.

Dans certains projets, particulièrement ceux de plus petite taille, **l'estimation des coûts et la budgétisation sont si étroitement liées qu'elles sont considérées comme un processus unique**, pouvant être effectué par une seule personne, et en un temps relativement court.

Pour le reste, ces processus sont présentés ici comme des processus distincts, car les outils et techniques utilisés sont différents pour chacun d'eux. **C'est au cours des premières étapes du projet que la capacité d'influer sur le coût est la plus grande et, de ce fait, il est essentiel de définir très tôt le contenu du projet (voir point suivant).**

Le management des coûts du projet **doit tenir compte des exigences des parties prenantes** à ce propos. La façon de mesurer les coûts du projet sera différente d'une partie prenante à une autre et d'un moment à un autre. Par exemple, le coût d'un élément acquis peut être mesuré lorsque la décision d'acquisition est prise ou engagée, la commande lancée ou l'élément livré, ou lorsque le coût réel est imputé ou enregistré pour les besoins de la comptabilité du projet.

Le management des coûts du projet porte principalement sur le coût des ressources nécessaires à l'achèvement des activités du projet. Il doit également **prendre en considération l'effet des décisions du projet sur les coûts récurrents ultérieurs** d'utilisation, d'entretien et de support du produit, du service ou du résultat du projet. Par exemple, une limitation du nombre de revues de conception du produit (ou du service) peut réduire le coût du projet mais peut également augmenter les coûts d'exploitation du produit (ou du service) obtenu.

Dans de nombreuses organisations, la prévision et l'analyse de la performance financière attendue du produit du projet ne font pas partie du projet. Dans d'autres, un projet d'investissement industriel par exemple, ce travail peut faire partie du management des coûts du projet. Lorsque ces prévisions et ces analyses font partie du projet, **Le management des coûts du projet peut mettre en œuvre des processus supplémentaires, et de nombreuses techniques de gestion**, telles que le retour sur investissement, la valeur actualisée des flux de trésorerie et l'analyse des délais de récupération des investissements sont sollicitées.

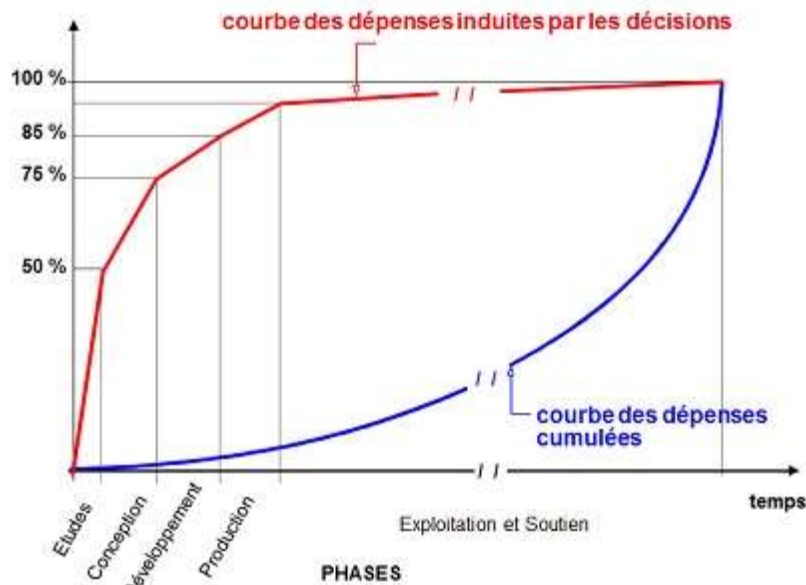
Enfin, l'effort de planification du management des coûts se déroule tôt dans la planification du projet (c'est la première étape, voir point ci-dessous), et met en place le cadre dans lequel seront exécutés les processus de management des coûts, de façon à ce que ces processus soient efficaces et coordonnés.

1.2 Pourquoi la gestion des coûts ?

C'est au cours des premières étapes du projet que la capacité d'influer sur le coût est la plus grande et, de ce fait, il est essentiel de définir très tôt le contenu du projet.

En effet, comme illustré dans la figure qui suit, dès la fin de conception (phase initiale du projet), 75% du coût complet du projet est figé (défini et engagé) (courbe des dépenses induites) alors que seulement 5% des dépenses sont effectives (courbe des dépenses cumulées). Plus le temps passe et plus les modifications ont un coût important. L'influence sur les coûts décroît rapidement dès la fin de la phase initiale. D'où la nécessité d'avoir de bonnes estimations et une bonne optimisation des coûts d'une part, et d'avoir une gestion des coûts pendant toute la durée d'un projet d'autre part.

Figure 59. Courbes des dépenses induites et des dépenses cumulées



Source : Gérard Seguin (éditeur de blog), Modélisation des Coûts et des Risques. Lien : <http://coutglobal.fr/cout-global.html>

2 Processus n°1 : planification des coûts

Le plan de management des coûts établit la forme que prennent la planification, le fractionnement et le contrôle des coûts d'un projet ainsi que les activités et les critères liés à ces tâches. Ce plan fait habituellement partie du plan de management de projet.

L'élaboration du plan de management (appelé aussi plan de gestion) des coûts peut nécessiter de choisir des options stratégiques de financement du projet, tels que l'autofinancement, le financement par prise de participation ou le financement par emprunt. Le plan de management des coûts peut également expliquer comment financer les ressources (fabrication, achat, location, bail ...etc.). Ces décisions financières sont susceptibles d'affecter les risques ou l'échéancier du projet.

L'objectif d'un plan de management des coûts³⁴ consiste à fournir une méthode pour :

- établir le budget de base du projet et les outils de suivi connexes;
- définir la façon dont l'établissement de rapports sur les coûts sera effectué;
- décrire la façon dont les écarts de coûts seront gérés dans le cadre du projet.

Pour l'élaboration du plan de management des coûts, la participation des parties prenantes est nécessaire : du chef de projet, du commanditaire, des membres de l'équipe de projet et d'autres parties prenantes.

³⁴ Source : <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/sngp-npms/ti-it/conn-know/cout-cost-fra.html>

3 Processus n°2 : estimation des coûts du projet (les méthodes)

Nous verrons d'abord les définitions de l'estimation, puis son enjeu. Ensuite, nous citerons brièvement les différents types de coûts. Enfin, nous présenterons les méthodes d'estimation des coûts.

3.1 Quelques définitions et principes utiles avant l'estimation des coûts

3.1.1 Quelques définitions

Le verbe « estimer » signifie : « extrapoler dans l'avenir un passé connu et organisé ».

Estimer les coûts : « processus qui consiste à évaluer les ressources monétaires nécessaires à l'accomplissement des activités du projet. » (PMI, PMBook, 5^e édition, p.7).

L'objectif de l'estimation des coûts est de produire, en fonction de la phase d'avancement du projet, des informations permettant d'établir le budget du projet.

Les diverses méthodes d'estimation ont en commun l'hypothèse implicite que l'expérience passée constitue une base raisonnable pour prévoir le futur.

NB : vu les difficultés liées à l'estimation, un degré de précision est alors attendu³⁵.

Définition et notes du dictionnaire de l'Afitep

Estimation des coûts (*Costs estimating*, en anglais)

Ensemble d'activités permettant de quantifier l'ensemble des ressources, quelle que soit leur nature (exemple : infrastructure, matériel, ressources humaines, ressources financières, prestations, etc.) nécessaires à la réalisation d'un projet (norme AFNOR : FD X50-137).

Note 1 : L'estimation recouvre :

- l'identification de tous les postes de coûts du projet (exemple : ressources utilisées pour les activités, frais généraux, biens et services, management du projet, etc.) ;
- la recherche de sources d'informations pertinentes en prenant en compte la précision attendue de ces prévisions ;
- la présentation des estimations de coûts de manière à permettre l'élaboration de budgets conformes aux procédures de contrôle approuvées et aux exigences de l'organisme en charge du projet.

Note 2 : Cette activité n'est pas limitée à la phase de préparation d'un projet, mais débute au cours du processus de décision stratégique et s'exerce tout au long de la vie du projet (notamment lors de la réévaluation du montant du reste à faire).

³⁵ Voir fiche innovaXion sur l'estimation des coûts.

Note 3 : Le processus d'estimation est itératif, en ce qu'il permet de réduire l'incertitude au fur et à mesure du déroulement du projet. Il ne peut justifier un dépassement des budgets alloués.

Note 4 : L'estimation peut également être entendue comme le résultat des tâches de quantification de l'ensemble des ressources nécessaires à la réalisation d'un projet. Sous cette forme, elle constitue un élément important du pilotage du projet et elle est indispensable à la maîtrise des coûts.

3.1.2 Le calcul des coûts

Le calcul des coûts consiste en un exercice exigeant et délicat qui sera affiné pendant toute la phase préparatoire du projet. La principale source de difficultés est liée à l'estimation d'un produit nouveau, encore mal défini et qu'il faudra pourtant chiffrer. Le maître d'œuvre doit connaître le coût du projet avant d'être trop engagé dans sa réalisation, de manière à pouvoir réorienter ses choix, ou renoncer à son projet.

Dans la phase de faisabilité du projet, il s'agira de donner des fourchettes de coûts plus que des coûts précis. Ces fourchettes devront cependant éviter d'être sous-évaluées ou sur-évaluées. En effet, si le coût est trop élevé, l'entreprise peut renoncer au projet, alors que celui-ci est effectivement rentable, à l'inverse, avec un coût sous-évalué, le chef de projet risque d'être amené à demander des rallonges budgétaires importantes, pendant la phase de réalisation du projet, qui le mettront en difficulté.

3.1.3 La maîtrise des coûts : une exigence tout au long du projet : pourquoi ?

La maîtrise des coûts suppose une grande discipline et commence dès les premières phases (amont). L'exemple suivant en donne les justifications³⁶ :

1. La phase de faisabilité du projet : Dans un premier temps, la technique utilisée est une estimation analogique, c'est-à-dire une estimation à partir de projets analogues (combien coûte la construction d'une maison de 150 m² habitables ? Entre 150 K€ et 300 K€, soit 1000 à 2000 € le m²).
2. Dans la phase d'avant-projet, le projet est détaillé, des choix techniques sont arrêtés ou proposés, la méthode paramétrique sera utilisée (maison de deux niveaux, avec sous-sol, deux salles de bain, matériaux nobles, isolation renforcée, six pièces, trois salles de bain, deux WC... Le coût sera affiné avec un degré de précision plus grand (la maison coûtera entre 240 et 280 K€). A la fin de la phase d'avant-projet, les derniers choix techniques doivent être confirmés (types d'équipements de la salle de bain et de la cuisine, nature des revêtements...).
3. Avant de démarrer le projet, le chef de projet construira le budget initial détaillé, méthode analytique, en s'appuyant sur des devis ou sur des estimations argumentées et précises. Ce budget servira de référence pour évaluer ultérieurement les dérives éventuelles lors du suivi du projet. Il s'agit d'une estimation contractuelle qui lie le chef de projet et le donneur d'ordre.
4. Tout au long de la réalisation, contrôle continu = le niveau des dépenses sera comparé au niveau prévu et quelques fois des actions correctives seront proposées.

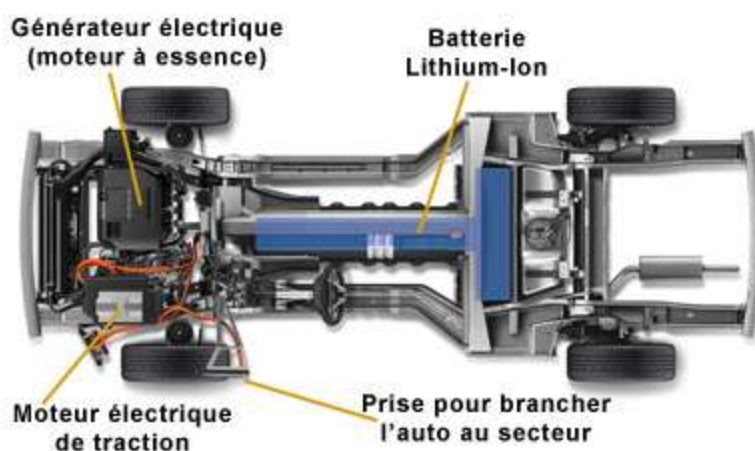
³⁶ L'exemple est tiré du cours : Gestion de projet de Gérard Casanova - Denis Abécassis (2010) : <http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/6b35be1e-53174cd6-8db2-05485615219d/co/maitrise.html>

Exemple sur les différentes phases³⁷

Un grand constructeur automobile envisage la création d'un nouveau modèle de voiture familiale à moteur bi-énergie : électricité et essence, consommant moins de trois litres pour cent kilomètres.

Plusieurs options s'offrent à lui pour la mise au point du moteur, pour lequel il n'a pas encore d'expérience industrielle :

- fabriquer un moteur original,
- acheter un moteur existant et l'adapter,
- conclure un partenariat avec un autre constructeur et mettre au point un moteur commun.



1. Dans la phase de faisabilité, le projet est estimé entre 100 et 200 M€ (chiffres non contractuels). L'entreprise donne son accord sur la base de 150 M€.
2. Dans la phase d'avant-projet, les coûts évalués sont les suivants : châssis (20 M€), carrosserie (30 M€), intérieur (30 M€), accessoires et divers (20 M€) soit 100 M€, sans le moteur.
 - Le moteur original coûtera 110 M€,
 - l'achat d'un moteur (20 M€),
 - un moteur en partenariat (60 M€).

L'entreprise se trouve devant un portail, selon la direction choisie, le projet reviendra entre 120 M€ (100+20) et 210 M€ (100+110).

3. Après avoir choisi l'option moteur original, le chef de projet construit alors l'estimation détaillée qui constituera le budget de référence (ou budget initial, 212 M€).
4. En cours de réalisation du projet, le chef de projet, aidé par le contrôleur de gestion, assurera un contrôle des coûts. Il comparera les coûts réalisés aux coûts prévus. Il informera le maître d'œuvre de la situation et en cas d'écarts, proposera des actions correctives. Il fera les calculs du coût des actions restantes et du coût total. Ainsi, si la réalisation du moteur original présente des incertitudes en termes de coût ou de fiabilité,

³⁷ L'exemple est aussi tiré du cours de Gérard Casanova - Denis Abécassis, cours de Gestion de projet : mars 2010 : Lien : <http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/6b35be1e-5317-4cd6-8db2-05485615219d/co/couttotal.html> op.cit.

on sera amené à augmenter le budget ou à modifier le projet en recourant à un moteur existant.

3.1.4 Coût total d'une tâche

Le calcul des coûts de chaque tâche est réalisé par le responsable de projet, avec l'aide du responsable de la tâche ou sur la base d'un devis.

Coût total = On appellera coût total (CT) la somme des coûts de tous les facteurs de production

$$CT = \sum p_i f_i$$

Avec :

p_i = prix d'une unité de facteur i

f_i = quantité de facteur i.

Toutes les dépenses de l'entreprise sont considérées comme servant à produire et sont donc des facteurs de production. Σ = somme pour tous les facteurs utilisés

Exemple³⁸

Une tâche A dure 4 jours³⁹. Elle est réalisée par 3 maçons, 2 manœuvres et 2 plombiers et nécessitera des fournitures pour un montant de 800 €.

Quel est le coût de cette tâche ? Sachant que :

- Le coût journalier d'un maçon est de 130 € (dans une société d'intérim)
- Le coût journalier d'un manœuvre est de 100 € (dans une société d'intérim)
- Le coût journalier d'un plombier est de 180 € (dans une société d'intérim)

Réponse : $800 + 4(3*130 + 2*100 + 2*180) = 4720$ €

[Coûts fixes + 4 fois (4 jours) les coûts quotidiens pour les personnels]

Remarque : Dans l'estimation du budget, le calcul des coûts par tâche peut majorer les coûts, car certaines économies potentielles, telles que l'utilisation de certaines ressources sur de longues périodes, seront masquées (voir exemple).

³⁸ Source :Gérard Casanova - Denis Abécassis, Cours de Gestion de projet , mars 2010. Lien : <http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/6b35be1e-53174cd6-8db2-05485615219d/co/couttotal.html>

³⁹ Pour l'estimation de la durée des activités, voir Minyem H.-G. op.cit. pp. 125-127.

Exemple : Plusieurs tâches consécutives utilisent le même engin de chantier : la tâche A, qui dure 4 jours, la tâche B qui dure 3 jours, la tâche C qui dure 3 jours. Le tarif de location de l'engin est de 300 € par jour ou de 2500 € pour une période de 10 jours.

Dans le calcul du coût par tâche, l'engin coûtera : 1200 € (soit 4x300€) pour A, 900 € pour B et 900 € pour C, soit un total de 3000 €. Alors que le coût sur l'ensemble du projet peut être limité à 2500 €.

3.1.5 Rappel des notions de coût fixes et coûts variables

3.1.5.1 Les Coûts Fixes (CF)

Les Coûts Fixes (CF) sont des coûts indépendants des quantités produites, non liés à l'activité d'exploitation.

Les coûts fixes sont les coûts des facteurs fixes à **court terme**, tels que les loyers, les charges locatives, les assurances, les frais liés aux remboursements d'emprunts, certains salaires,

A long terme, les coûts fixes deviennent variables : On peut déménager, choisir un local plus grand ou plus petit, modifier les contrats d'assurance...

3.1.5.2 Les Coûts Variables (CV)

Les Coûts Variables (CV) sont les coûts des facteurs variables, c'est-à-dire des facteurs de production dont les quantités varient avec la quantité produite. **Les coûts variables sont fonction des quantités produites.**

3.1.5.3 Le coût global selon le cycle de vie du projet

Le coût global est la somme des coûts engagés durant le cycle de vie du projet. Il se décompose comme suit (exemple d'un produit industriel) :

- Coût de développement, supporté par l'industriel lors de la phase de conception du produit.
- Coût d'industrialisation, supporté lors de la construction de l'usine (par exemple).
- Coût de production, lors de la fabrication du produit (ressources humaines, matières premières, etc.)
- Coût d'utilisation et de maintenance supporté par l'utilisateur (consommateur)
- Coût d'extinction. En fin de vie, lorsque le produit est mis au rebut, jeté aux ordures, voire recyclé. Ce coût est supporté par la communauté et les générations futures, en général.

Ces coûts engagés varient et pèsent différemment d'une phase à une autre du cycle de vie du projet (voir figure ci-dessous pour illustration).

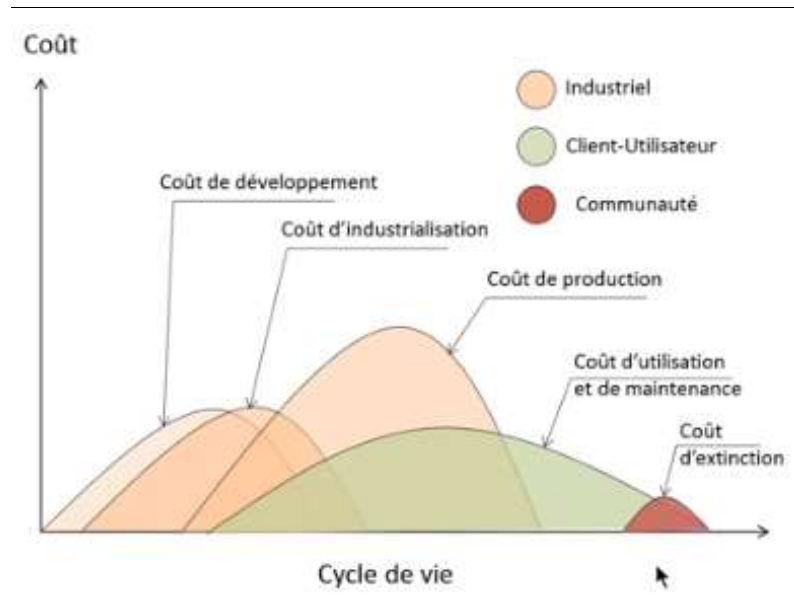
- Les études de faisabilité représentent 2-3 % du coût total du projet final.
- Conception / développement = correspond aux coûts d'investissement, étant donné qu'ils sont supportés une seule fois, en général.
- Production en série = l'entreprise supporte des coûts de production variables, qui sont liés aux quantités produites; mais possibilité d'économies d'échelle (baisse du coût

unitaire de production lorsque la quantité produite augmente) selon l'importance des coûts fixes de production.

- Utilisation et après-vente = coût d'utilisation (supporté par le client)

Lors de la phase de conception d'un nouveau produit, on doit chercher à réduire le coût global du projet. Des méthodes d'ingénierie sont à mettre en place à cet effet. L'une d'elle est l'analyse de la valeur⁴⁰. La figure ci-dessous donne une indication sur la décomposition du coût global sur les phases du cycle de vie du projet et met en évidence les niveaux des coûts relatifs.

Figure 60. Coût global d'un projet



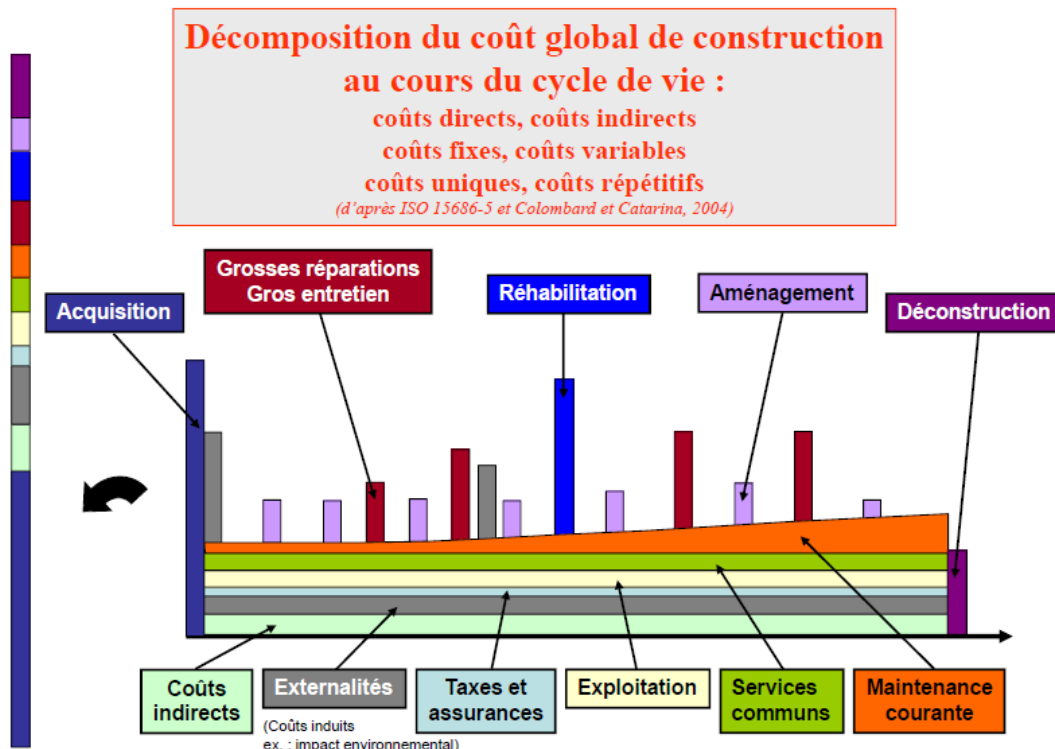
Source : Rémi Bachelet, op.cit

Exemple de coût global d'un projet de construction immobilière

La figure suivante représente la décomposition du coût global dans le cas de la construction d'un bâtiment et met en évidence les occurrences (fréquences) des coûts tout au long du cycle de ce projet.

⁴⁰ Celle-ci fera l'objet d'un chapitre du cours Ingénierie industrielle et conception (2^e semestre).

Figure 61. Décomposition du coût global de construction au cours du cycle de vie (occurrences des coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment)



Source : Florence Turot (éditrice du blog « Vous et l'architecture »). Lien : <https://sites.google.com/site/vousetlarchitecture/articles/le-cycle-de-vie-d-un-batiment>

La figure ci-dessus illustre clairement la décomposition du coût global de la construction en identifiant les différentes rubriques de charges à supporter ainsi que leurs niveaux respectifs tout au long du cycle de vie du projet.

Les variations des niveaux de coûts mises en évidence dans cette figure nous invitent à chercher les facteurs initiaux et les facteurs de variations qui les impactent.

3.1.6 Les principaux facteurs déterminant les coûts initiaux d'un projet

La première estimation des coûts initiaux du projet de construction immobilière dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels :

- Cahier des charges (exigences contenues dans le cdc)
- Forme d'appel d'offre
- Impôts et taxes
- Durée
- Localisation
- Chantier
- Nouvelle construction ou amélioration
- Inflation...

3.1.7 Facteurs modifiant les coûts au fil du temps

D'autres facteurs ont un impact sur la variation des coûts durant l'évolution du projet. Par exemple, dans le cas d'un projet de construction immobilière, les facteurs de variation des coûts peuvent être les suivants :

- Conditions de terrain imprévues
- Modification des plans
- Mauvaise gestion du projet
- Entrepreneurs inappropriés
- Coûts d'acquisition du terrain
- Inflation/changement relatif des prix
- Force majeure
- Pénurie de matériaux et d'équipements
- Taux de change
- Problèmes de financement...

La prise en compte des **poids respectifs** (représentés sur la figure par la taille du cercle) de chacun de ces facteurs (effet majeur vs effet mineur) sur la variation des coûts est d'une aide précieuse pour anticiper les aléas et l'estimation de leurs coûts et, par conséquent, la préparation aux éventuels risques (voir notion de provision plus bas).

Figure 62. Effet (poids respectifs) des événements modifiant les coûts sur les principaux éléments de coûts (effet majeur ou mineur) (I)

Éléments de coûts	Facteurs de variation des coûts					
	Modification des plans	Problèmes d'acquisition du terrain	Mauvaise gestion du projet	Conditions de terrain imprévues	Inflation/relative augmentation des prix	Problèmes avec les entrepreneurs
Honoraires de planification/conception	●	—	●	—	●	—
Acquisition du terrain	●	●	●	—	●	—
Préparation du chantier(2)	●	—	●	●	●	●
Bâtiments & construction	●	—	●	●	●	●
Equipements & machines	●	—	●	—	●	●

Notes :

(1) Les grands points indiquent un effet majeur (20% de variation pour les éléments de coûts concernés).

Les petits points indiquent un effet mineur (généralement max. 5% de variation pour les éléments de coûts concernés).

(2) La «préparation du chantier» est considérée comme un élément distinct des coûts «bâtiments & construction» parce que c'est elle qui est principalement touchée par des conditions de terrain imprévues.

Source : (personne autrice, s.d.)

3.2 les méthodes d'estimation des coûts

Il existe une douzaine de méthodes⁴¹ d'estimation des coûts. Trois d'entre-elles (les plus pratiquées) sont expliquées ici : la méthode analogique, la méthode paramétrique et la méthode analytique⁴². Le choix de la méthode à utiliser est lié au cycle de vie du projet (voir tableau).

Tableau 14. Méthodes d'estimation et phases du cycle de vie

	Études préliminaires	Études de conception	Développement Industrialisation Production
Définition du projet	par fonction (Structure Hiérarchisée des fonctions)	par produit (Organigramme technique)	par tâche (Structure Hiérarchisée des travaux)
Méthode d'estimation	Méthode analogique	Méthode paramétrique	Méthode analytique

Source : Vincent GIARD à LAMSADE, fascicule de cours, université Paris-Dauphine : https://www.lamsade.dauphine.fr/~giard/Gautier_Estimation.pdf

3.2.1 La méthode analogique

L'utilisation de la méthode d'estimation par analogie suppose d'avoir défini le produit à concevoir en terme de fonctions principales et complémentaires. La définition des fonctions est réalisée dans le cahier des charges fonctionnel (CdCF). On utilise l'expérience antérieure des projets passés pour obtenir un ordre de grandeur du coût global de chaque fonction élémentaire.

La méthode analogique consiste donc à estimer le coût d'une réalisation à partir d'une comparaison avec une réalisation similaire terminée, dont le coût est connu.

3.2.2 La méthode paramétrique

La méthode paramétrique peut être utilisée dès que les spécifications techniques du projet à réaliser sont définies. Ce sont les paramètres ou caractéristiques physiques des systèmes (produit, production et support logistique) à développer qui vont permettre d'estimer le coût. Les méthodes paramétriques établissent une corrélation statistique entre le coût du produit et des paramètres physiques simples tels que le poids, le volume ou la puissance. Trois grands types de méthodes paramétriques d'estimation des coûts peuvent être distinguées (Bellut, 1990) :

- *les barèmes* : il s'agit d'une méthode d'estimation rudimentaire. Le barème est un coût rapporté à une unité physique la plus significative du produit à réaliser. Le coût du produit est déterminé par multiplication du coût unitaire lu dans le barème par la quantité à produire.
- *les formules d'estimation de coût (F.E.C) ou fonctions d'estimation paramétriques* : ce sont des méthodes paramétriques globales ou semi-globales. Une F.E.C est une relation simple reliant le coût d'un produit ou d'une activité à un nombre limité de paramètres techniques descripteurs du produit ou de l'activité.

⁴¹ Voir blog de Michel Estève : <https://methodo-projet.fr/la-gestion-economique-du-projet/>. Pour aller plus loin, le lecteur est invité à consulter aussi Nasr Ph. Op.cit. pp. 31-35 ; Moine J.-Y. op. cit. pp. 70-74 ; Minyem H.-G. op.cit. pp. 158 et s.

⁴² Les définitions sont tirées du cours de Vincent GIARD : <https://www.lamsade.dauphine.fr/~giard/>

3.2.3 La méthode analytique (ou par activités)

La méthode analytique utilise les données issues des systèmes d'information comptable de l'entreprise. En pratique, comme le souligne Bellut (1990) et Fabrycky & Blanchard (1991), l'estimation des coûts par la méthode analytique est utilisée dans les phases de développement du produit et de production en série pour estimer le coût de production du produit nouveau. Cette méthode nécessite, en effet, des informations très détaillées sur le produit et sur le procédé de fabrication : nomenclature du produit, gammes opératoires...

De manière plus générale, on parle de méthode par activités dans la mesure où cette méthode suppose de connaître une description de la suite d'activités nécessaires à la réalisation que l'on cherche à estimer et de disposer d'une base de données permettant de quantifier en valeur chacune des tâches.

NB :

- Les estimations sont faites par les hommes et non par les outils
- Il faut acquérir la connaissance du contexte avant de les déployer
- Les informations sont basées sur les Bases de données de l'entreprise

3.2.3.1 Exemples

3.2.3.1.1 Exemple de la Méthode paramétrique⁴³

On détermine que le poids à vide d'un avion d'affaires pouvant transporter 8 passagers sur 9 500 km à une vitesse de croisière de Mach 0.85 serait de 23 000 kg (ceci est largement dicté par les lois de la physique). Combien en coûterait-il pour développer un tel appareil ?

Des données sur les coûts de développement d'un avion d'affaires, par kg de poids à vide, existent et son résumées dans le tableau (coûts par fonction et par composants ou sous-systèmes) suivant :

Tableau 15. Coûts (par fonction et par sous-système) de développement d'un kg d'un avion d'affaires

Fonction	Sous-système						Total	%
	Ailes	Empennage	Fuselage	Train d'att.	Moteurs	Avionique		
Ingénierie conception	6 897 \$	3 908 \$	7 073 \$	550 \$	1 916 \$	3 781 \$	24 125 \$	40.0%
Ingénierie d'usine	1 724 \$	977 \$	1 768 \$	138 \$	479 \$	945 \$	6 031 \$	10.0%
Conception outillage	1 810 \$	1 026 \$	1 857 \$	144 \$	503 \$	992 \$	6 333 \$	10.5%
Fabrication outillage	6 000 \$	3 400 \$	6 154 \$	479 \$	1 667 \$	3 289 \$	20 990 \$	34.8%
Support	810 \$	459 \$	831 \$	64 \$	225 \$	444 \$	2 834 \$	4.7%
Total	17 242 \$	9 770 \$	17 683 \$	1 376 \$	4 789 \$	9 452 \$	60 313 \$	100.0%
%	28.6%	16.2%	29.3%	2.3%	7.9%	15.7%	100%	

Source : Etienne Portelance et Louis Parent, Cours de Gestion de l'échéancier et des coûts, mis en ligne à l'adresse : <https://slideplayer.fr/slide/9435908/>

Le coût de développement peut alors être estimé à :

$$23\,000\text{ kg} \times 60\,313\$/\text{kg} = 1\,387.2\text{ M\$ par kg}$$

⁴³ Exemple inspiré du cours d'Etienne Portelance et Louis Parent, Gestion de l'échéancier et des coûts présenté par

En multipliant le coût de développement/kg par les poids respectifs des fonctions et des composants, on obtient la matrice suivante qui représente la répartition du coût de développement/kg par sous-système et par fonction (voir figure).

Figure 63. Coût de développement en millions \$

Coût de développement en millions \$

	Avion d'affaires 1 387.2					
	Ailes 396.6	Emp. 224.7	Fus. 406.7	Train 31.6	Mot. 110.2	Avion. 217.4
<i>Ing. concep.</i>	158.6	89.9	162.7	12.7	44.1	87.0
<i>Ing. usine</i>	39.7	22.5	40.7	3.2	11.0	21.7
<i>Conc. outil.</i>	41.6	23.6	42.7	3.3	11.6	22.8
<i>Fab. outil.</i>	138.0	78.2	141.5	11.0	38.3	75.7
<i>Support</i>	18.6	10.6	19.1	1.5	5.2	10.2

Source : Cours de Etienne Portelance et Louis Parent : Gestion de l'échéancier et des coûts, Cours mis en ligne à l'adresse : <https://slideplayer.fr/slide/9435908/>

3.2.3.1.2 Exemple de la Méthode analytique

Elle est la plus ancienne et la plus répandue utilisée en comptabilité analytique. On décompose l'activité en tâches élémentaires, dont le coût est égal (formule générique):

$$\text{Coût} = \text{EBOT} \times \text{EGP}$$

EBOT = élément de base d'ordre technique (heures, kg, nombre...) (ce sont les unités d'œuvre).

EGP = Éléments Généraux de Prix (coût horaire, prix).

Leçon 9. Gestion des coûts et des ressources – suite

Dans la leçon précédente, ont été traitées les méthodes d'estimation de projet. Cependant, une estimation n'est qu'une approximation. Il y a lieu ensuite, d'élaborer le budget du projet qui est une sorte de plan financier.

Habituellement, une estimation de projet devient un budget de projet une fois que le client a approuvé l'estimation du projet⁴⁴. Le budget du projet détermine le coût total alloué par le client pour le projet. Plus précisément, il s'agira de dimensionner en détail les enveloppes budgétaires selon le découpage du projet. Bien évidemment, pour un projet rapide et court, ces deux premiers processus ne font qu'un. Une fois le budget est élaboré, des outils de suivi (pilotage) des coûts sont à prévoir.

Plan de la leçon : les processus 3 et 4 du management des coûts

- L'élaboration du budget
- Le pilotage économique du projet : la coutenance : la méthode de la courbe en « S »

1 Processus n°3 : la budgétisation du projet ou l'élaboration du budget

Après l'estimation du coût du projet, vient le processus d'élaboration du budget qui consiste à cumuler les coûts estimés de chaque activité individuelle ou de chaque lot de travail de façon à établir une référence de base des coûts approuvée.

1.1.1 Le Budget en gestion de projet : définition

En comptabilité, le budget c'est l'état de prévision des recettes et des dépenses d'un exercice annuel à venir. En gestion de projet, le budget est le document qui matérialise le contrat liant le chef de projet et son commanditaire sur les ressources financières allouées au projet. Il comprend le détail des dépenses prévues, et uniquement des dépenses.

Le chiffrage du budget des dépenses tient compte de **trois types de ressources** :

1. Les **ressources humaines** : c'est la ressource la plus importante.
2. **La logistique et les équipements** : locaux, salles de réunions, machines, ordinateurs...doivent être chiffrés en termes de frais de location ou d'amortissement (ressources amortissables) ;
3. Les **dépenses de trésorerie**.

⁴⁴ Dans ce cas, le budget de projet est le document qui matérialise le contrat liant le chef de projet et son commanditaire sur les ressources financières allouées au projet.

Une fois le chiffrage des dépenses est effectué, il y a lieu de **budgetiser** les recettes et les apports éventuels.

Il est indispensable que le budget soit équilibré, c'est-à-dire que la somme des recettes soit égale à la somme des dépenses.

1.1.2 Quelques notions liées à la budgétisation du projet⁴⁵

1.1.2.1 Le budget prévisionnel

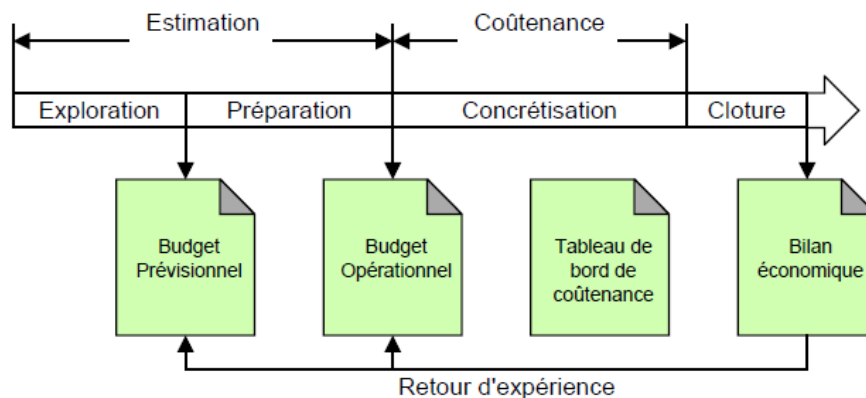
Le budget prévisionnel est élaboré à la fin de la phase d'exploration. Il est suffisamment détaillé pour permettre de vérifier la cohérence de l'estimation, sans plus. Il sert à préparer la prise de décision Go/No Go (avancer ou arrêter).

1.1.2.2 Le budget opérationnel

Le budget opérationnel est élaboré à la fin de la phase de préparation. C'est le référentiel des coûts. La décomposition des coûts est calquée sur la décomposition des activités. Le plus petit niveau de décomposition correspond au lot de travaux (voir ci-dessous).

La figure suivante indique la place de ces deux types de budget (phase d'estimation) dans le processus de management des coûts:

Figure 64. Les différents budgets du projet et leurs places dans le processus de management des coûts



Source : blog de Michel Estève : fiches innovaxion : innovaxion.com

1.1.2.3 La fiche de lot

La fiche de lot détaille le montant du lot de travaux.

1.1.2.4 Les provisions du projet

Quelle que soit la qualité de la préparation, un projet ne se déroule jamais exactement comme prévu. Il est indispensable d'anticiper les éventuels dépassements, qu'ils soient dus à un oubli (provision pour imprévu) ou à un impondérable (provision pour aléas). Le montant des provisions varie en fonction du risque estimé. En pratique le montant des provisions peut varier

⁴⁵ Source : innovaxion.com

de 5 % dans un domaine bien maîtrisé à plus de 25 % pour un projet innovant, un client difficile, etc...

1.1.3 Utilité du budget

Le budget est :

- un moyen de faire la synthèse des ressources (humaines, matérielles, cash) ;
- un outil d'évaluation de la faisabilité d'un projet : la non disponibilité des ressources nécessaires entraînera la remise en question la réalisation du projet ;
- un instrument de suivi (Il est possible d'avoir un bon suivi par imputation en comptabilité analytique) ;
- un instrument de négociation de projet ;
- un moyen de sollicitation de financement.

Dès le début d'un projet, il faut tenir à jour un journal des engagements : les dépenses du projet. (ex : coût horaire des consultants...).

En tout début de projet, les dépenses sont essentiellement des dépenses en termes de ressources humaines relatives aux coûts des différentes réunions. Il faut notamment, en utilisant les comptes rendus de réunion, tenir à jour un tableau qui permet de savoir quel est en unité monétaire et en nombre d'heures le montant global de dépense qui a été fait sur le projet.

A défaut d'avoir un budget avec les dépenses totales, il faut au moins être capable de suivre l'argent qui a été dépensé.

1.1.4 Exemple de structure de budget

Il y a différentes manières de présenter le budget de projet. Dans une première version de budget prévisionnel, on peut trouver plusieurs états financiers, à savoir : Le compte de résultat, le tableau des flux de trésorerie et le bilan prévisionnel. Aujourd'hui, de multiples formalisations du budget sont disponibles grâce au développement de logiciels (et des guides) de gestion de projet (voir exemple de sources ci-dessous).

Sommairement, un tableau de budget comporte deux colonnes :

- Une colonne « Charges » qui correspondent à des dépenses.
- Une colonne « Produits » qui correspondent aux ressources qui vont permettre d'alimenter la réussite du projet.

Figure 65. Exemple de structure d'un budget

Dépenses	Euros (€)	(%)	Recettes acquises	Euros (€)	(%)
Avant le voyage	6400	38,3	Partenaires financiers	10191	94,44
Transport	3700	22,13	Missions	5000	46,33
Billet d'avion	3600	21,53	DGCID	5000	46,33
Déplacement rendez vous	100	0,60	Bourses et autres subventions	2141	19,84
Communication	130	0,78	Bourse sur critères sociaux de Lionel	1300	12,05
Nom domaine Internet	30	0,18	Soutien Ecole Centrale Paris	341	3,18
Téléphone	100	0,60	Commune de Chasse-sur-Rhône	500	4,63
Frais d'impression	100	0,60	Dons et financements autre	1050	9,73
Plequette	50	0,30	Association An vert du Monde	50	0,46
Dossier communication et bourses	35	0,21	Entreprise	1000	9,27
Autres impressions	15	0,09	Apport personnel	2000	18,53
Visas	100	0,60	Lionel	1000	9,27
Santé	470	2,81	Maxime	1000	9,27
Vaccinations	220	1,32	Partenaires matériels	600	5,56
Pharmacie	250	1,50	Transport	0	0,00
Livres, guides	300	1,79	Agence OTU-Wasteels		0,00
Guides	100	0,60	Gîte et couvert	600	5,56
Livres Tourisme responsable	100	0,60	Vision du Monde - 1/2 pension	600	5,56
Cartes	100	0,60			
Assurance association	200	1,20			
Achats matériels Hi-tech	1400	8,37			
P.C	800	4,78			
Appareil photo numérique	600	3,59			
Pendant le voyage	10220	61,12			
Transport	3000	17,94			
Bus, voiture	3000	17,94			
Hébergement	4200	25,12			
(10€/jr/pers)	4200	25,12			
Alimentation	2940	17,58			
(7€/jr/pers)	2940	17,58			
Connexion Internet	60	0,48			
Après le voyage	100	0,60			
Exposition photographique	100	0,60			
TOTAL DEPENSES	16720		TOTAL RECETTES	10791	

Source : Mooc de Rémi Bachelet, op.cit.

A noter qu'un budget doit être équilibré : l'écart entre les dépenses et les recettes de l'exemple ci-dessus doit être comblé obligatoirement par la sollicitation de financement pour permettre l'équilibre du budget du projet.⁴⁶

1.1.5 Les deux 2 méthodes de définition 'élaboration' de budget

Pratiquement, la budgétisation du projet comprend les étapes suivantes:

1. Évaluer le plus précisément possible les délais de réalisation du projet.
2. Prendre en compte les coûts directs.
3. Tenir compte des coûts indirects.
4. Estimer les dépenses « valorisées ».
5. Déterminer une marge de manœuvre budgétaire.

⁴⁶ Remarque : pour d'autres exemples d'élaboration de budget, voir par exemple les sites suivants :

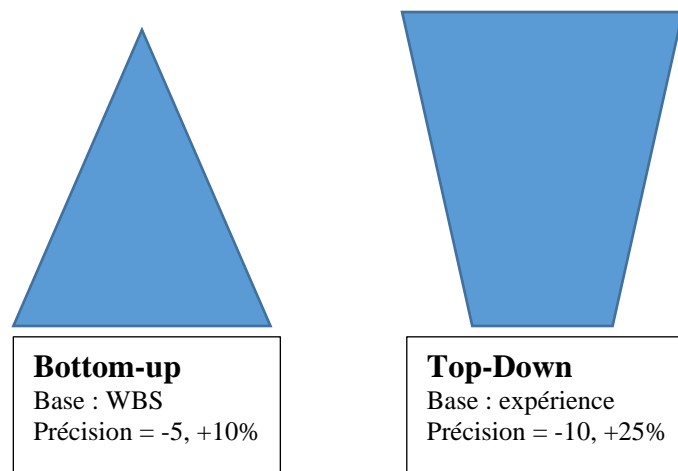
- <https://www.centraider.org/fiche-technique-n6-1-financement-de-la-strategie-a-lelaboration-du-budget/>

- https://www.latITUDE21.ch/fileadmin/user_upload/LatITUDE21/espacemembre/directivesfinances/Guide_pour_l_e%CC%81tablissement_du_budget.pdf

6. Trouver des sources de financement.
7. Estimer les coûts d'avancement à chaque étape du projet.
8. Choisir avec attention un outil de gestion de projet.

En ce qui concerne la démarche d'estimation, elle s'établit en suivant l'une des deux méthodes⁴⁷ suivantes : 1) Si l'estimation est issue de la valorisation des tâches du projet, on parle de démarche bottom-up (ascendante). Une telle démarche (qui s'appuie sur le diagramme WBS) donne une estimation avec un niveau de précision satisfaisant (entre 5 et 10% d'écart). 2) Dans le cas contraire, on est dans une démarche top-down, descendante (on part de l'enveloppe budgétaire allouée, déterminée par analogie ou expérience, qu'on essaye ensuite de décomposer par tâche). Cette méthode, plus facile à mettre en œuvre, mais moins précise que la première (l'écart se situe entre 10 et 25%) (voir figure).

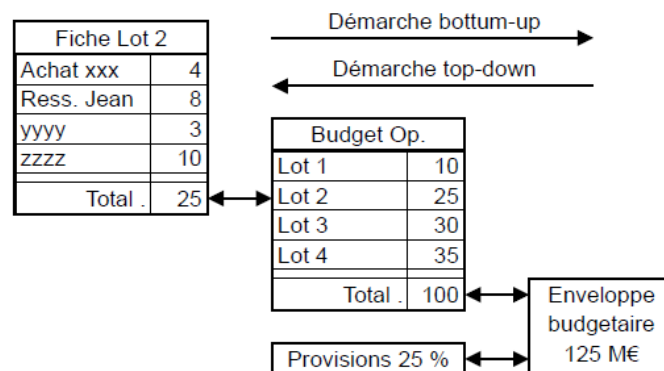
Figure 66. Les 2 méthodes de définition de budget



Source : Frédéric Simonnet, op.cit.

L'exemple suivant illustre les différences entre les deux démarches (passage de la fiche de lot → budget opérationnel → enveloppe budgétaire ou inversement) :

Figure 67. Exemple illustrant la différence entre les méthodes d'estimation des coûts bottom-up versus top-down



Source : Michèle Estève, Fiches innovaxion, op.cit.

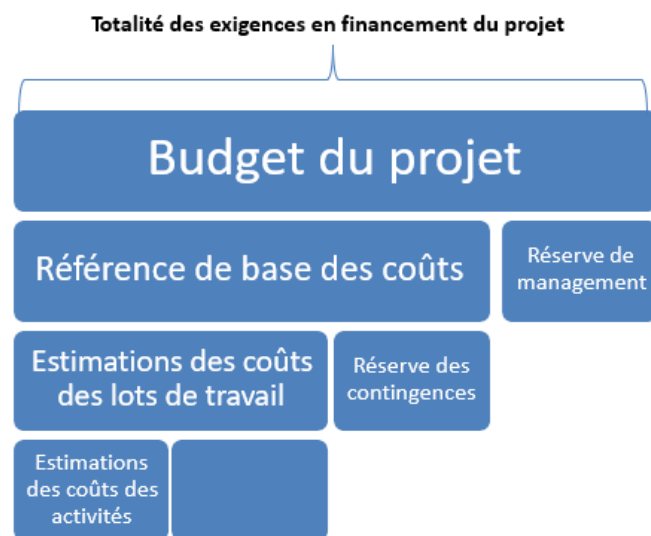
⁴⁷ Voir aussi Nasr Ph. Op.cit. pp. 30-31.

L'enveloppe budgétaire

L'enveloppe budgétaire est la somme globale accordée pour financer le projet. Elle est égale au total du budget augmenté des provisions du projet.

Pour estimer cette enveloppe (déterminer le budget), le processus consistera à cumuler les coûts estimés de chaque activité individuelle ou de chaque lot de travail de façon à établir une référence de base des coûts approuvée. En plus, des réserves (provisions)⁴⁸ doivent être prévues pour faire face aux dépenses imprévues.

Figure 68. Budget d'un projet



Source : Elhaiba Younes, Cours Management des coûts: Lien : <https://fr.slideshare.net/youneselhaiba/management-des-cots>

1.1.6 Quelques principes pour déterminer le budget

Il s'agit des principes suivants⁴⁹ :

- Les catégories de coûts changent d'un type de projet à un autre (un projet de construction et un projet informatique n'ont pas les mêmes rubriques)
- Un plan réaliste facilite un budget réaliste
- La direction accepte rarement un budget de suite
- Une réduction de budget est presque inévitable
- Le chef de projet est responsable de la maîtrise du budget
- Un « bon » budget doit avoir une précision de +/- 10%
- Le référentiel des coûts ne doit plus être changé une fois approuvé.

⁴⁸ Sur les différents types de provisions, consulter Minyem H.-G. op.cit. pp. 190-192.

⁴⁹ F. Simonnet, op.cit.

2 Processus n°4 : le pilotage économique (coutenance) du projet : les outils

Après les étapes d'évaluation (estimation) et de budgétisation, vient le processus de pilotage économique du projet qui a pour objectif de maîtriser les dépenses et d'anticiper les dérives, en essayant de répondre aux questions :

- Quel est le coût constaté (état des dépenses engagées compte tenu des l'avancement physique ?
- Quels sont les risques de dérives ? A quoi sont dus les écarts ? comment les combler ?

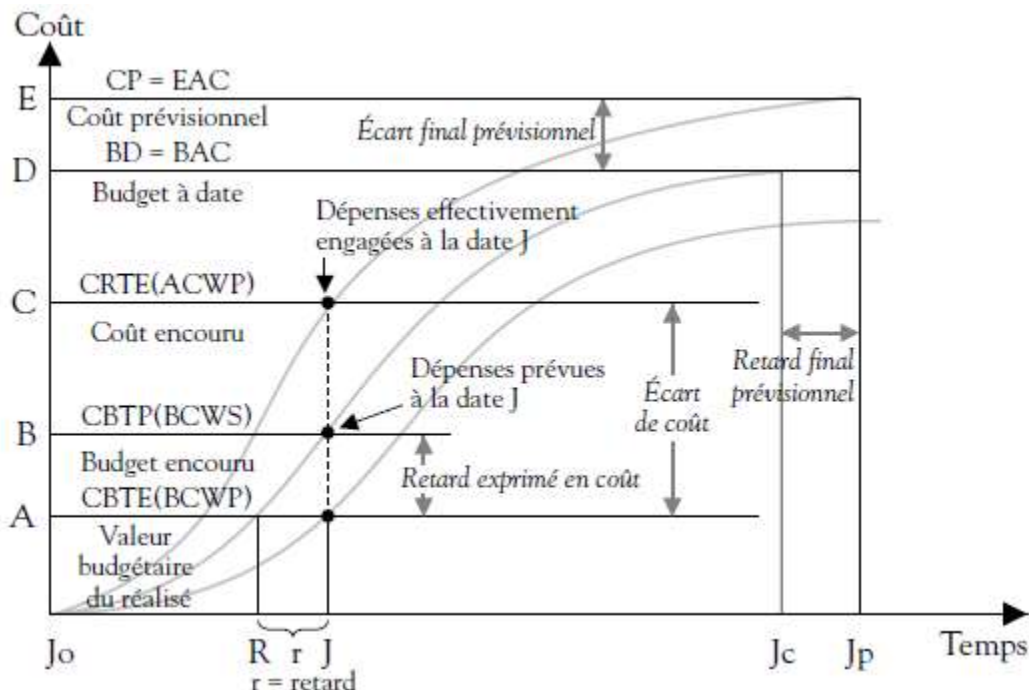
Deux outils de pilotage peuvent être utilisés :

- Le tableau de bord : qui fournit des informations régulières et formalisées au chef de projet (comme outil d'aide à la décision). Une brève présentation a été faite ci-dessus, **il ne fera pas donc objet de développement dans cette leçon.**
- La courbe en S : courbe de la valeur acquise.

2.1 Le pilotage par la courbe de la valeur acquise (la courbe dite S de Putnam)

La méthode des courbes en S est un outil graphique de suivi d'avancement d'un projet. Elle a pour but de **comparer**, à l'instant T, **ce qui était prévu de faire et de dépenser avec ce qui a été effectivement réalisé et à quel coût**. En cas de dépassement budgétaire ou de retard, des actions correctives seront prises afin de limiter les dérapages le plus tôt possible.

Figure 69. Courbe en S de Putnam



Source : Minyem H.-G. op.cit. p. 132.

Dans l'exemple chiffré qui suit⁵⁰, on verra comment ces trois courbes seront tracées et comment les écarts de temps et de coûts vont être calculés.

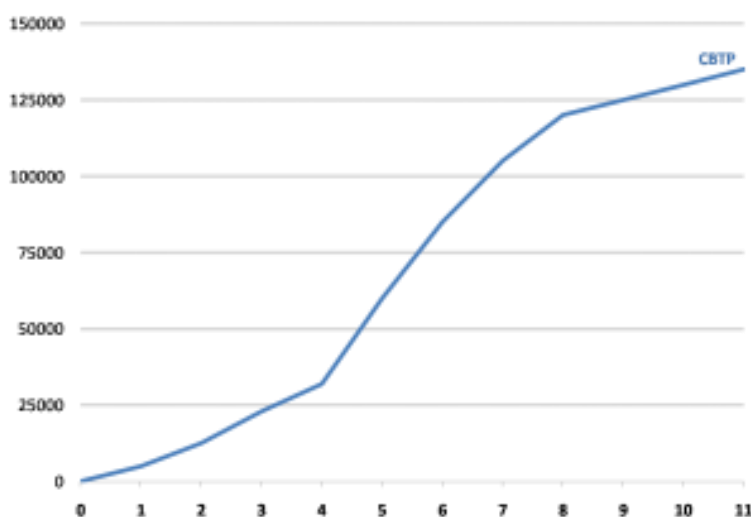
D'abord, on utilisera quatre notions :

- Le coût budgété (CB) : quel budget a été prévu
- Le travail prévu (TP) : quel travail a été prévu
- Le coût réel (CR) : quel budget a été réellement dépensé
- Le travail effectué (TE) : quel travail a été réellement réalisé

La **première courbe** tracée est la courbe « Coût Budgété du Travail Prévu » (CBTP). Il s'agit du prévisionnel ; quels vont être les coûts engagés.

L'axe des abscisses représentant le temps et celui des ordonnées les coûts cumulés.

Figure 70. La courbe CBTP



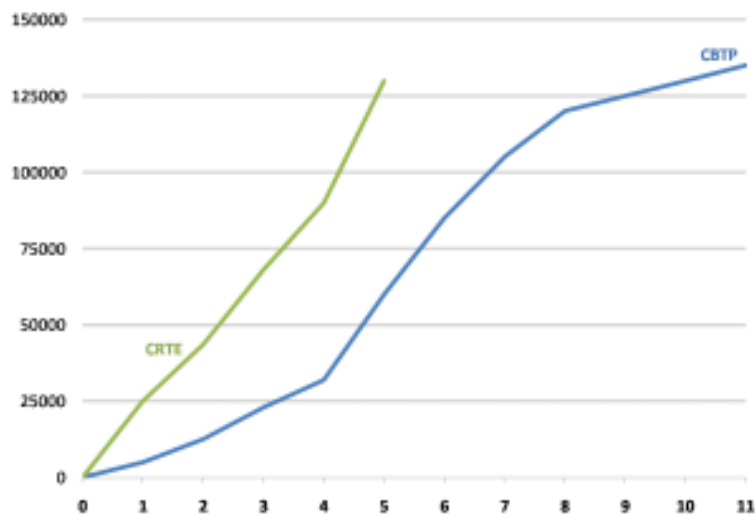
A un instant donné, il s'agit de vérifier l'état d'avancement et de dépense du projet. Ici, à la période 5 (Instant T).

A l'instant T, il était **prévu d'engager 60k€**. Il s'agit maintenant de voir les **dépenses réellement engagées**.

On va donc tracer la courbe du « Coût Réel du Travail Effectué » (CRTE)

⁵⁰ Cet exemple est extrait du site exam-pm : blog de formation publié par Karim Abdi. Lien : <http://www.exam-pm.com/introduction-au-suivi-budgetaire-dun-projet-1/>

Figure 71. La courbe CRTE



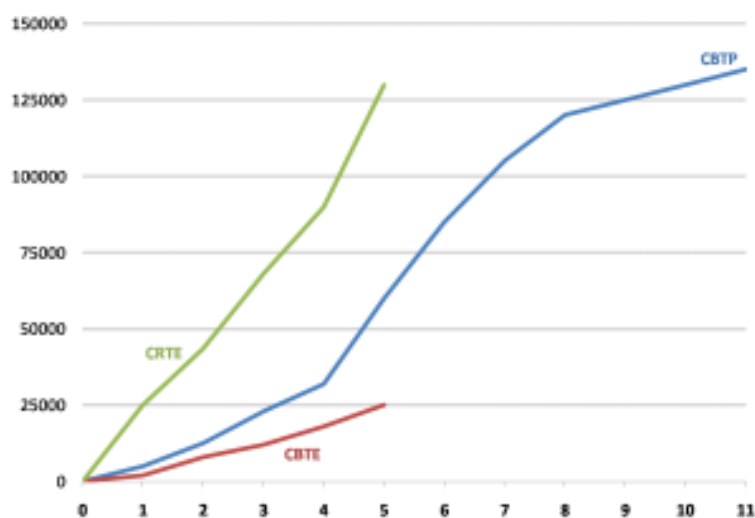
On peut voir à l'instant T, sur la courbe CRTE, que les dépenses réellement engagées s'élèvent à 130k€.

A cet instant, aucune comparaison n'est possible. Car si effectivement nous avons dépensé 70k€ de plus que prévu, nous n'avons pas forcément dépensé plus. Le projet peut être tout simplement en avance.

Nous avons donc besoin d'un troisième indicateur, le « Coût Budgété du Travail Effectué » (CBTE). A l'instant T, l'avancement physique du projet ne correspond pas forcément à ce qui était prévu.

Il s'agit donc d'indiquer, à ce stade d'avancement, quel aurait dû être le budget dépensé.

Figure 72. La courbe CBTE



A partir de ces trois courbes, nous saurons si :

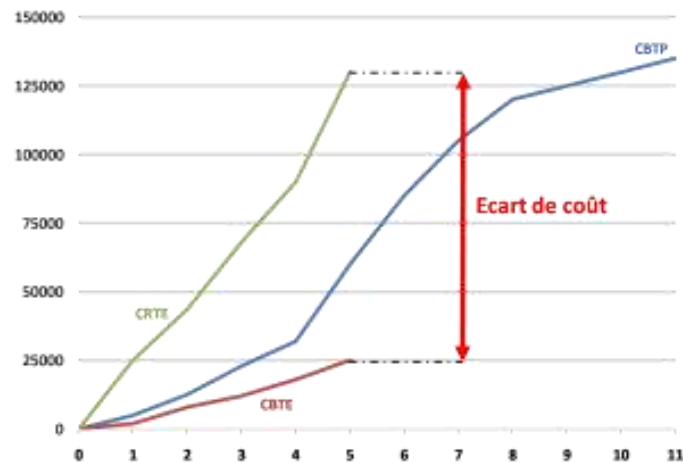
- nous maîtrisons nos dépenses

- nous maîtrisons nos délais

Calcul de l'écart de coût

$$\text{L'écart de coût} = \text{CRTE} - \text{CBTE}$$

Figure 73. L'écart de coût

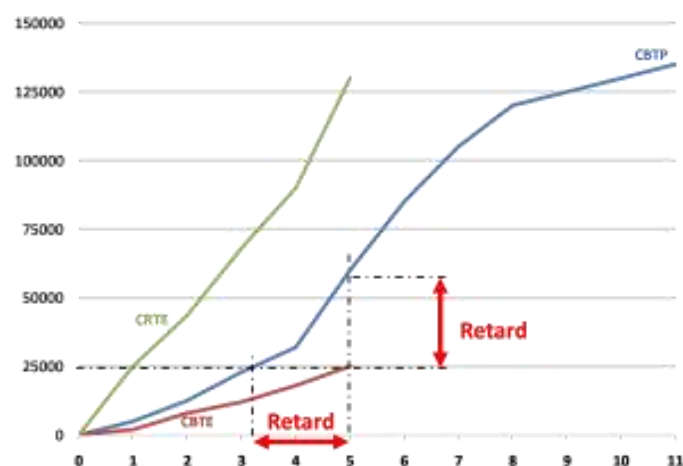


L'écart de coût est ici de 105 000€ (130k-25k)

Calcul de l'écart de délai (retard ou avance)

$$\text{Le retard} = \text{CBTP} - \text{CBTE}$$

Figure 74. L'écart de délai



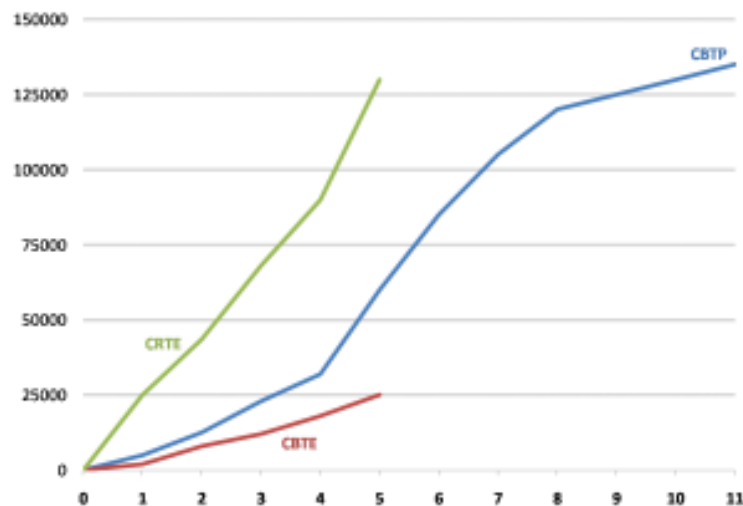
- Si $\text{CBTP} - \text{CBTE} > 0$, alors il s'agit d'un **retard**.
- Si $\text{CBTP} - \text{CBTE} < 0$, alors le projet est en **avance**.

Cette valeur peut être exprimée en termes de coûts ou de délais : Exprimée en coûts, on parlera de **variance des coûts**. Exprimée en délais, on parlera de **variance des délais**.

D'après les deux dernières courbes (CRTE et CBTE) (voir figure), nous voyons que notre projet est en retard de 2 périodes et que nous avons dépassé de 105 000€ notre budget initial.

Il s'agit donc d'agir au plus vite pour redresser une situation déjà très mal engagée.

Figure 75. Niveau de dépassement budgétaire



Indice de Performance des Coûts (IPC)

Il est obtenu par le rapport :

$$\text{IPC} = \text{CBTE} / \text{CRTE}$$

Le ratio permet de **mesurer la quantité de travail accomplie pour chaque euro dépensé**.

- Si le ratio est égal à 1, cela signifie que nous sommes conformes aux prévisions. Dans ce 1^{er} cas de figure, la planification et la réalisation ont été parfaites.
- Si le ratio est supérieur à 1, cela signifie : soit le **budget a été surestimé**, soit **l'équipe projet est plus performante que prévue**. Cette sur-performance peut être problématique. En effet, si vous êtes sous-traitant par exemple, cela signifie que vous surestimez vos coûts de production.
Sur des réponses à appel d'offre, vous pouvez être plus chère que vos concurrents et perdre des marchés.
- Si le ratio est inférieur à 1, cela signifie : soit le **budget a été sous-estimé**, soit **l'équipe projet est moins performante que prévue**.
Dans le dernier cas, vos méthodes de planification et/ou de choix de vos équipes sont à revoir.

L'Indice de Performance Délai (IPD)

Il est obtenu par le rapport :

$$IPD = \text{CBTE} / \text{CBTP}$$

Ce ratio permet de mesurer le taux de travail effectué par rapport au travail prévu.

3 situations se présentent :

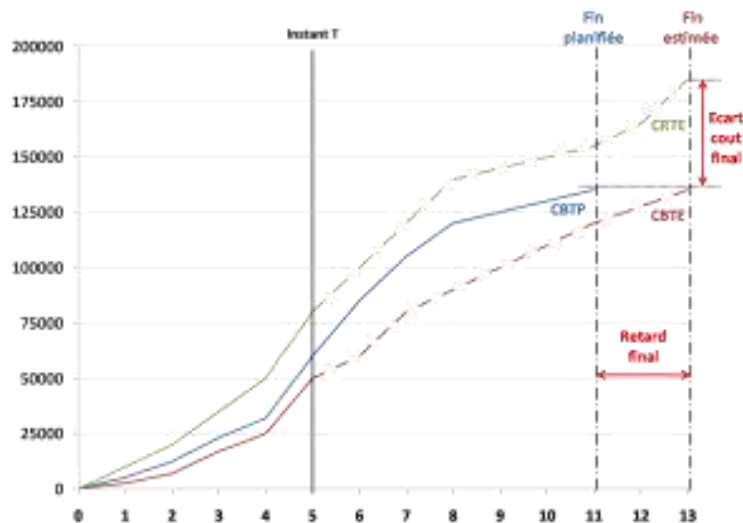
- Si le ratio est égal à 1, cela signifie que l'équipe projet avance conformément aux prévisions.
- Si le ratio est supérieur à 1, cela signifie que **l'équipe projet produit plus que prévu**. Nous pouvons en déduire des erreurs lors de la définition des activités ou sur le choix de l'équipe (des seniors à la place de juniors) par exemple.
- Si le ratio est inférieur à 1, cela signifie cela signifie que **l'équipe projet produit moins que prévu**. Nous pouvons en déduire des erreurs lors de la définition des activités, sur le choix de l'équipe (des juniors à la place de seniors), ou sur le manque de formation pour certains membres par exemple.

Estimation à achèvement

A partir des données actuelles (Instant T à la période 5), nous devons nous **projeter à la fin du projet en prolongeant les courbes CBTE et CRTE**.

Nous pourrions ainsi **estimer le « reste à faire » et donc l'estimation à l'achèvement**.

Figure 76. Écart de coût final et Écart de délai final



Exemple 2 : Voir les fiches pratiques d'innovaXion : le pilotage par les coûts.

Exemple 3. Voir Minyem H.-G. op.cit. 133.

Chapitre 4. Management des équipes de projet

Introduction

Le chef de projet est la personne responsable de la formation de l'équipe de projet, de sa motivation et de sa gestion. Afin de mieux saisir les activités de gestion d'équipe qui incombent au chef de projet, il faut d'abord comprendre ce qu'est une équipe. Selon Kinicki et Williams, « une équipe est définie comme un groupe de personnes dont les compétences complémentaires permettent l'atteinte d'un objectif commun pour lequel elles se considèrent conjointement responsables » (Nasr, 2016).

Ce chapitre a pour objet de :

- Prendre en compte la dimension humaine des projets
- Montrer comment adapter son style de management
- Définir les missions et le rôle de chef de projet
- Montrer comment faciliter le travail du groupe et le motiver
- Montrer comment gérer le changement et les conflits éventuels

Leçon 10. Le management des équipes de projet⁵¹

Le terme management d'équipe de projet est ici préféré au terme gestion d'équipe, car, comme on l'a vu au début : le terme management de projet comprend les deux dimensions : la dimension gestion qui renvoie à la structuration, précision, pilotage (au sens de contrôle de suivi)... du projet. L'autre dimension est l'animation de l'équipe de projet (qui suppose coordination, échange et mobilisation). C'est de cette deuxième dimension qu'il est question dans cette leçon.

Plan de la leçon

- Être chef de projet
- Faire preuve de leadership
- Animer l'équipe
- Gérer le changement

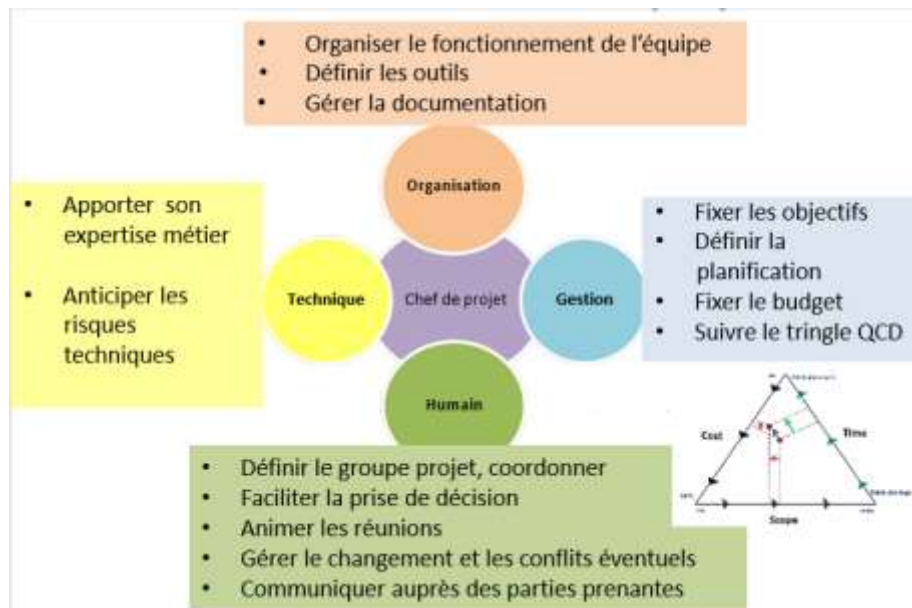
1 Être chef de projet

1.1 Les missions du chef de projet

Principal interlocuteur avec le commanditaire du projet, à savoir le client, le chef de projet est chargé de nombreuses missions, qu'on peut répertorier en quatre 4 grandes familles : organisationnelles, de gestion, humaines et techniques (voir figure).

⁵¹ Ce chapitre est une adaptation du cours de Stéphanie Delpeyroux, Management d'équipe de projet à l'école centrale de Lille : http://rb.ec-lille.fr/1/Projets/Management_d_equipe_projet.pdf. Ce cours est accompagné de vidéos que le lecteur peut retrouver dans la chaîne Youtube. Nous lui apporterons les compléments que nous jugeons utiles.

Figure 77. Missions d'un chef de projet



Source : Delpeyroux Stéphanie, Cours de Management d'équipe de projet, Ecole Centrale De Lille : http://rb.ec-lille.fr/1/Projets/Management_d_equipe_projet.pdf.

En plus de la multiplicité des tâches qui lui sont conférées, le chef de projet, de par sa position dans l'organisation, est pris en étau entre la Direction générale (qui va exercer une pression d'autant plus forte que le projet est stratégique) et l'équipe de projet avec laquelle le chef de projet est tenu de réaliser des arbitrages importants (gestion du temps, gestion des conflits, résistance aux changements...).

Figure 78. Position du chef de projet : entre Direction Générale et Équipe de projet



Dans une telle position, deux types de managers se profilent :

Tableau 16. Les deux types de manager (hiérarchique versus transversal)

Le manager hiérarchique	Le manager transversal
<ul style="list-style-type: none"> – Gère une équipe assurant une fonction précise de l'entreprise au quotidien – A une autorité directe sur ses collaborateurs – Est souvent spécialiste de son domaine – Travaille en incertitude faible 	<ul style="list-style-type: none"> – Conduit une équipe issue des différentes fonctions vers la réalisation d'un objectif commun à moyen ou long terme – N'a pas d'autorité directe (ou double autorité en structure matricielle) – Ne peut pas être spécialiste de tous les champs abordés par le projet – Travaille en incertitude forte

1.2 Les formes de pouvoir selon Max Weber

Quelle que soit la mission exercée par le chef de projet et la manière avec laquelle il l'a conduit (style de leadership), il est en exercice d'un pouvoir de décision. La notion de pouvoir est complexe. La définition du sociologue et philosophe Max Weber « Le pouvoir signifie toute chance d'imposer au sein d'une relation sociale sa propre volonté, même contre des résistances, peu importe sur quoi repose cette chance. La domination doit signifier la chance de trouver obéissance, auprès de personnes déterminées, pour un commandement d'un contenu déterminé. ».

Les formes de pouvoir pouvant être exercés selon le style de leadership sont :

Le manager hiérarchique	Le manager transversal
Les pouvoirs liés à la fonction	Les pouvoirs personnels
Le pouvoir légitime : avoir le statut de « chef »	Le pouvoir de compétence
Le pouvoir de la récompense	Le pouvoir charismatique : lié à la personnalité
Le pouvoir coercitif : exercer une contrainte	

1.3 Le management transversal

La qualité managériale, gage de réussite du projet, se vérifie lorsqu'on arrive à transformer les difficultés en bénéfiques

Difficultés	Bénéfices
- Ne pas être spécialiste de l'ensemble des domaines	+ Faciliter la réalisation du projet, être plus efficace
- Mobiliser l'équipe sans pouvoir hiérarchique	+ Impliquer, motiver les membres de l'équipe par le projet
- Gérer les résistances au changement, les conflits	+ Permettre une circulation de l'information plus fluide
- Concilier des intérêts différents, des cultures différentes (commerciale et technique par ex)	+ Savoir mieux travailler ensemble

2 Faire preuve de leadership

2.1 Définition

Le **leadership** est la capacité d'un individu à exercer une influence sur un groupe.

Le leadership, un terme emprunté à l'anglais, définit la capacité d'un individu à mener ou conduire d'autres individus ou organisations dans le but d'atteindre certains objectifs. On dira alors qu'un leader est quelqu'un qui est capable de guider, d'influencer et d'inspirer.⁵²

Le chef de projet ayant du leadership est capable de :

- Donner du sens au travail de son groupe,
- Motiver par son attitude et sa communication
- Faire les arbitrages ou prendre des décisions acceptées par le groupe
- Représenter et défendre le groupe auprès des parties prenantes...

⁵² Source : <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMDictionnaire?iddictionnaire=1619>

2.2 Les styles de leadership

Les styles de leadership⁵³ du chef de projet fournissent une palette d'attitudes à adopter par un chef de projet, pour obtenir le meilleur de son équipe, et de chacun de ses équipiers. Ils s'appliquent de manière spécifique en fonction de la personnalité de chaque partie prenante du projet, et en fonction des phases du projet.

Le leadership est exercé différemment en fonction des attitudes révélées par les questions suivantes :

1 Le plus important pour réussir est de se concentrer	1A Sur les personnes de l'équipe projet 1B Sur le résultat à atteindre
2 Vous considérez que le groupe projet est motivé	2A Par les récompenses et l'intérêt personnel 2B Par le partage d'une vision commune

La grille de Blake et Mouton est un outil qui permet de cartographier et cerner rapidement les styles génériques de management. Cette grille managériale définit différents modèles comportementaux de leadership selon 2 critères : le souci de la rentabilité d'une part, et d'autre part, l'intérêt pour le facteur Humain. 5 grands types de management, aisément repérables et cartographiés, sont ainsi caractérisés à travers cette matrice.

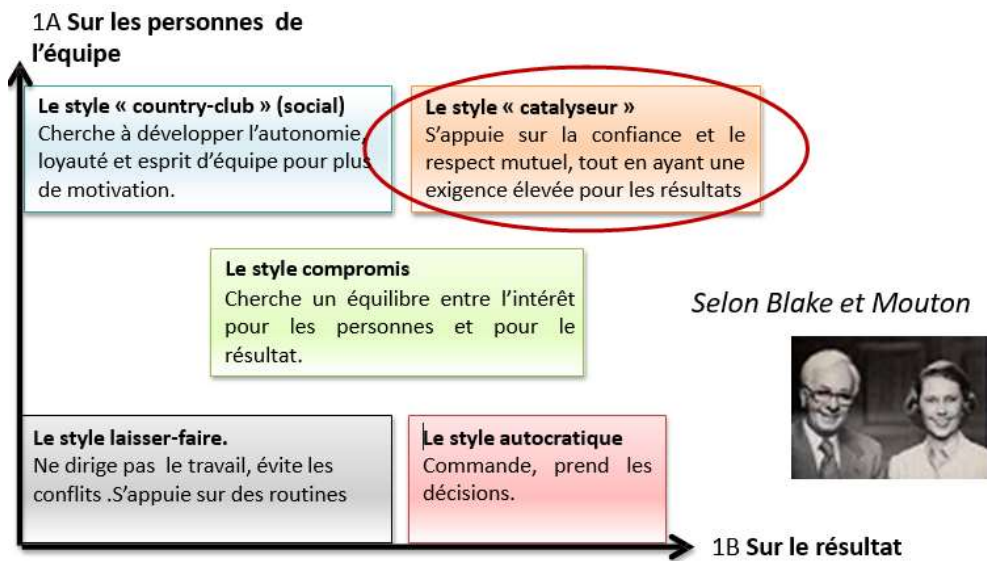
Cette matrice managériale s'articule autour de 2 axes⁵⁴ :

- En abscisses : **intérêt du management pour la production** (résultats, rentabilité, [atteinte des objectifs](#)),
- En ordonnées : **attention du manager pour l'Humain** (bien-être, [relations interpersonnelles](#), besoins de ses collaborateurs).

⁵³ Pour une comparaison entre gestion d'équipe et leadership d'équipe, voir PMBOK Guide. Op.cit. p. 64.

⁵⁴ <https://www.manager-go.com/management/grille-de-blake-et-mouton.htm>

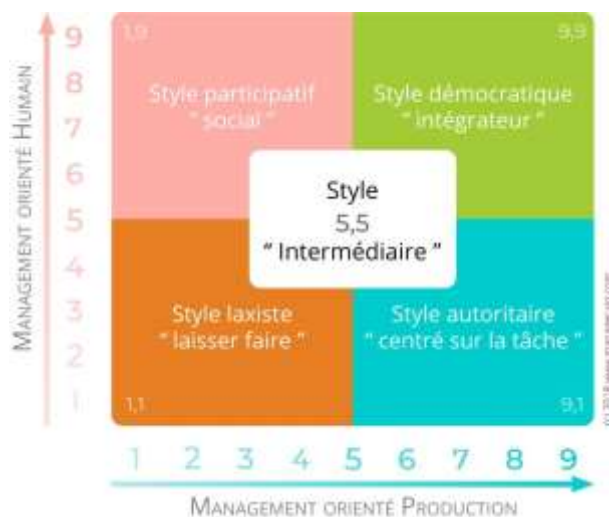
Figure 79. Graph représentant la grille Blake et Mouton



Source : Delpeyroux Stéphanie, Cours de Management d'équipe de projet, op.cit.

Blake et Mouton découpent leur grille en **9 valeurs pour chaque axe**. Le résultat de cette analyse est la mise en valeur de **5 styles prédominants de management** selon le degré de préoccupation du manager pour les résultats couplé à son degré d'attention pour le facteur Humain. Le premier chiffre donne la valeur pour le degré d'orientation "production" - abscisse, le second pour l'Humain - ordonnée.

Figure 80. Matrice de Blake et Mouton



Source : Site Internet "Manager&Go", op.cit. Lien : <https://www.manager-go.com/management/grille-de-blake-et-mouton.htm>

De cette matrice, se dégagent cinq 5 grands styles de management que nous examinerons dans ce qui suit par leurs caractéristiques et leurs effets respectifs.

2.2.1 Les 5 grands styles de management de la grille Blake et Mouton⁵⁵

2.2.1.1 (1,1) "Laisser faire"

Style de management caractérisé par un management **laxiste**. Ce profil de manager évite toute situation difficile (conflits, confrontations...) et ne prend pas position sur les sujets dont il a la responsabilité. Ce type de manager est très peu concerné, que ce soit par les résultats obtenus ou bien encore le bien-être de son équipe. C'est un partisan du moindre effort. On pourrait dire qu'il fait le strict minimum dans le seul objectif de conserver son poste.

Les effets : dysfonctionnement chronique de l'organisation et contestation permanente des collaborateurs.

2.2.1.2 (1,9) "Social"

Type de management **qualifié parfois de paternaliste**, **participatif** ou bien encore "country club" - "camp de loisirs" - pour nos amis outre-Atlantique. Les collaborateurs sont au centre des préoccupations de ce genre de manager. Ils sont écoutés, choyés. Le manager développe des relations de qualité avec son équipe, sans forcément se soucier des objectifs fixés.

Toutefois, ce type de management est-il réellement centré sur l'équipe et le bien-être, l'épanouissement de chacun ou bien plutôt sur le désir d'un cadre à être apprécié de ses collaborateurs ?

Les effets du management social : bonne ambiance de travail, mais production en retrait, **feedback** constructif souvent absent.

2.2.1.3 (5,5) "Intermédiaire"

Ce style de management est **également appelé politique**. Il représente la voie de **l'équilibre** entre orientation vers l'Humain (prise en compte des besoins) et résultats. Le manager adoptant un mode de management dit "intermédiaire" est l'homme du compromis : de la productivité, certes, mais pas à n'importe quel prix, notamment en ce qui concerne l'épanouissement des personnes de son équipe.

Les conséquences du management intermédiaire : en voulant tout concilier, les résultats demeurent très moyens et l'équipe loin de sa performance optimale.

2.2.1.4 (9,1) "Centré sur la tâche"

Un style autoritaire induit par la peur viscérale de l'échec du manager **centré sur la production** au détriment de l'humain. Le manager adoptant cette posture utilise ses collaborateurs comme des pions qu'il place astucieusement afin d'atteindre les objectifs fixés. Pour ce faire, il met en œuvre une batterie d'outils afin de contrôler ses subordonnés qui doivent obéir sans questionner.

⁵⁵ Tiré du site : manager go : <https://www.manager-go.com/management/grille-de-blake-et-mouton.htm>

Les effets : performance à court terme, mais démotivation du personnel (qui ne fait que ce qu'obéir aux ordres sans pouvoir jamais proposer quoi que ce soit).

2.2.1.5 (9,9) "Intégrateur"

Ici on **optimise les ressources humaines pour l'atteinte d'objectifs partagés**. La notion d'équipe est importante. Le manager adopte une posture démocratique. Il est une personne ouverte d'esprit, charismatique et souvent inspirante. L'implication et la participation de chacun sont maximales. L'intelligence collective est mise au service de l'organisation.

Les avantages : une orientation impliquant les collaborateurs, ce qui induit des performances élevées, une meilleure gestion des conflits et des périodes de tension ainsi que de meilleures décisions. Un modèle vers lequel tout manager devrait idéalement tendre, même si ce style de management demeure relativement difficile à appliquer à grande échelle.

2.2.2 Le leadership transformationnel

Dans son ouvrage *Leadership*, publié en 1978, James MacGregor Burns distingue deux types de leadership : le leadership transactionnel (*transactional leadership*), où les dirigeants se concentrent sur la relation construite entre le leader et son « soutien » (*follower*), et le leadership transformationnel, où les dirigeants se focalisent sur les croyances, les besoins et les valeurs de leurs soutiens.

Tableau 17. Leadership transactionnel et leadership transformationnel

Leadership Transactionnel	Leadership Transformationnel
Se définit par les perspectives de récompenses et les intérêts personnels	Se définit par le partage d'une vision commune
<ul style="list-style-type: none"> • Motive par des récompenses, qui répondent à l'intérêt personnel. • Échange, négociation • Objectifs clairs, • Chaîne de commandement direct. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motive par sa vision, son enthousiasme, • Est une source d'inspiration en faisant appel à des idéaux plus élevés • Provoque le changement par la qualité de ses relations humaines, par sa capacité d'influence et son charisme.

Influencé par James Burns, Bernard Bass, analyse le leadership transformationnel et met en évidence les dimensions suivantes :

Tableau 18. Les dimensions du leadership transformationnel

Styles de leadership	Définition
Charisme	Capacité du leader à déclencher des comportements d'identification et d'imitation
Motivation inspirante	Le leader emploie des qualités émotionnelles au processus d'influence
Stimulation intellectuelle	Prise de conscience des problèmes et capacité à les résoudre adoptant de nouvelles approches innovantes
Considération individualisée	Le leader montre une attention particulière aux personnes. Il est à l'écoute des besoins de chacun

3 Animer l'équipe

Les qualités intrinsèques d'un chef de projet étant soulignées, il est question maintenant d'animation de l'équipe de projet selon laquelle le projet ne pourrait aboutir. La compréhension des sources de motivation des membres du groupe par le chef de projet lui permet de créer les meilleures conditions d'un travail en équipe (transformer le groupe en équipe).

3.1 Le rôle de « facilitateur »

Ce rôle essentiel du chef de projet comprend entre autres tâches :

- Savoir simplifier et aller à l'essentiel
- Poser des questions au lieu de donner les solutions
- Rester objectif, utiliser les faits dans son argumentation
- Accepter de ne pas avoir toutes les réponses et le faire accepter au groupe projet.
- S'assurer que tous participent, distribuer la parole
- Rester maître des réunions : fixer les objectifs, les « règles du jeu », gérer les digressions...

3.2 L'Ambiance de travail : satisfaction et motivation

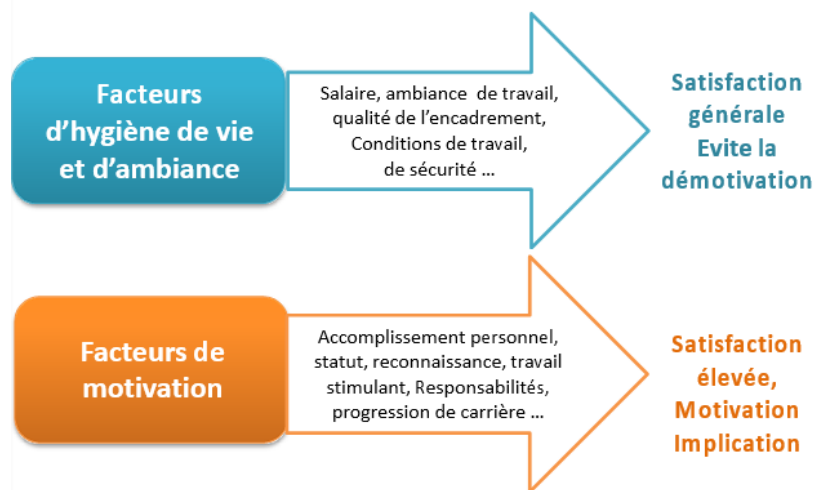
Il s'agira de créer les conditions permettant d'obtenir le meilleur rendement auprès de l'équipe. Pour cela, il n'existe pas de « recette prête à l'emploi ». En d'autres termes, la motivation ne se décrète pas, elle se construit. Sommairement, une atmosphère de travail suppose de :

- Travailler avec un respect mutuel, de l'écoute, de l'humour.
- Être positif : souligner les bénéfices, les résultats, les progrès
- Chercher des solutions gagnant-gagnant
- Anticiper les objections, préparer des réponses adaptées à l'avance...

3.2.1 Satisfaction et Motivation

Le recours à la théorie des deux facteurs de Frederick Herzberg permet de distinguer entre, d'une part les facteurs d'hygiène et de sécurité (voir figure) qui sont une source de motivation générale et évitent la démotivation et, d'autre part les facteurs de motivation qui offrent plus de satisfaction au personnel.

Figure 81. Théorie des deux facteurs (F. Herzberg)



Source : Delpeyroux Stéphanie, Management d'équipe de projet, op.cit.

3.2.2 Motiver à agir

Trois 3 approches pour générer la motivation chez les membres de l'équipe :

1. Par la **stimulation** : C'est une approche externe. Exemple : le paiement aux pièces (qu'on retrouve dans l'approche taylorienne).
2. Par les **besoins** : C'est un processus interne de satisfaction dont les niveaux sont dictés par la fameuse pyramide de Maslow.

Figure 82. La pyramide de Maslow



Source : Wikipedia (encyclopédie libre). Lien : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pyramide_de_Maslow.jpg

3. Par les **critères** : Il s'agit de définir des buts ("pour quoi") sur la base des critères adoptés par l'individu. Les critères reflètent un engagement dans un contexte donné et définissent ainsi un certain degré de motivation. La démarche consiste donc à :

- D'abord, identifier le critère (non pas pourquoi mais pour quoi ?)
- Puis, créer les conditions de la motivation, ie. le contexte adapté.

Exemples de critères (comme indicateurs de motivation) : voir la liste dans l'encadré.

Encadré : liste de critères pour mesurer la motivation
Ambition Appartenance Clarté Confiance Conformisme Confort Créativité Curiosité
Défi Désintéressement Développement de soi Difficulté
Ecoute
Efficacité
Entente
Générosité Harmonie Honnêteté Honneur Indépendance Initiative Intégrité
Joie Liberté Loyauté Nouveauté Obéissance Ordre Organisation Originalité
Ouverture aux autres
Passion
Persévérance
Pouvoir
Professionnalisme
Progression
Réalisation de soi
Reconnaissance
Respect
Responsabilité
Réussite
Rigueur
Sécurité
Solidarité
Utilité

Dégager des critères à partir de la pyramide des besoins de Maslow permet au gestionnaire de définir les clés de motivation de chaque membre de l'équipe, comme c'est illustré dans l'exemple suivant :

Tableau 19. Tableau des clés de motivation du projet

Leviers de motivation (source : Maslow)	Exemples	Fait dans mon projet ?	Qui dans l'équipe est sensible à ce levier ?
Dépassement de soi	Proposer des tâches qui permettent aux employés de devenir des experts		
	Faire réaliser un ensemble plutôt qu'une partie, c'est donner à l'individu une unité naturelle et complète de travail		
	Introduire des tâches nouvelles et des tâches plus difficiles		
Besoin de reconnaissance	Faire des rapports périodiques à l'équipier, reconnaître ses résultats ou efforts		
	Accorder plus de liberté à l'équipier dans la manière d'accomplir son travail		
	Retirer certains mécanismes de contrôle sans détruire les possibilités de vérification, voire permettre des auto-contrôles par l'équipier lui-même		
	Permettre à l'équipier de présenter son travail au comité de pilotage, et de se faire connaître		
Besoins d'échange, de communication, d'appartenance à un groupe	Tenir le hiérarchique de l'équipier informé des résultats		
	Prendre le temps de rencontrer l'équipier et de définir son rôle dans l'équipe		
	Organiser une réunion de lancement avec un moment de convivialité		
Élimination de l'incertitude	Organiser des réunions d'avancement rituelles, avec des pratiques propres à l'équipe projet		
	Favoriser les moments informels : machine à café, repas collectifs, etc.		
	Montrer l'implication du commanditaire du projet pour prouver que le projet n'est pas « vain » et qu'il ne va pas s'arrêter en cours de route		
Qualité de vie professionnelle	Donner un cadre précis par rapport à la réalisation de la tâche		
	Utiliser les outils de pilotage qui rassurent		
	Garantir les moyens, la disponibilité nécessaire pour réaliser la tâche		
	Faire attention à ce que la fréquence et les horaires des réunions d'avancement respectent le rythme personnel/professionnel de l'équipier		

Source : (Maes & Debois, 2017)

4 Gérer le changement

La gestion du changement est l'un des processus les plus complexes en management de projet puisqu'il a trait au facteur humain. Savoir identifier les principales étapes de ce processus, puis comprendre les différents comportements des membres de l'équipe permettront au chef de projet de déployer les stratégies adéquates.

4.1 Le changement

Le changement dans le contexte de la gestion de projet est tout ce qui transforme ou a un impact sur les projets, les tâches, les processus, les structures ou même les fonctions professionnelles.⁵⁶ Il est inévitable, de plus en plus fréquent et de plus en plus rapide. Il est causé par l'évolution de l'environnement :

- Instabilité : vitesse de changement de l'environnement
- Incertitude : on ne sait pas comment il va évoluer.

Par conséquent, l'entreprise doit s'adapter y compris les personnes.

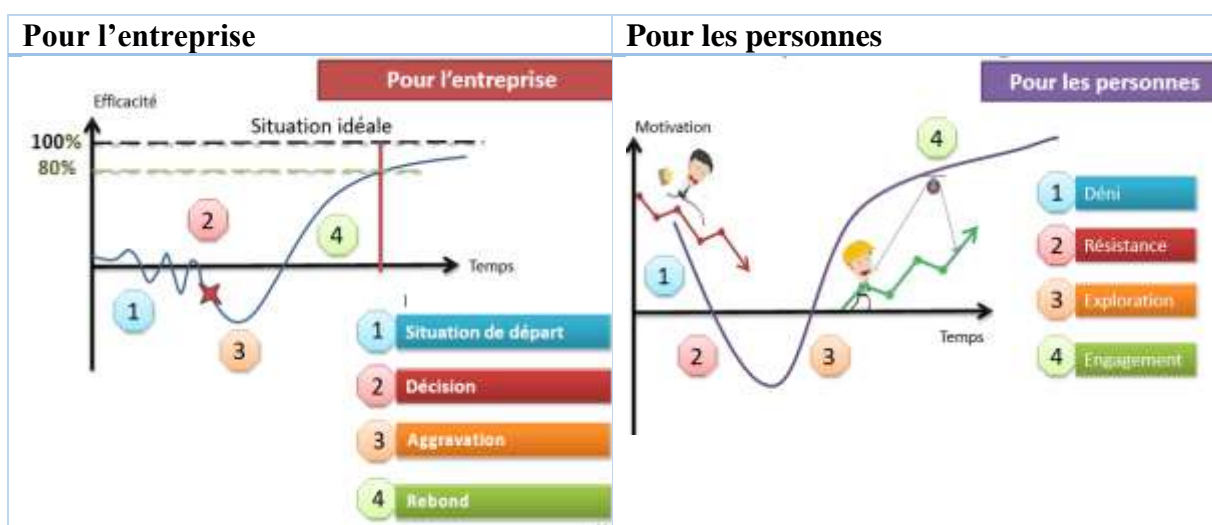
⁵⁶ Source : <https://www.wrike.com/fr/project-management-guide/faq/quest-ce-que-la-gestion-du-changement-en-gestion-de-projet/>

Les projets sont presque toujours destinés à générer des changements, à organiser et à s'adapter au changement. D'où la nécessité de connaître et de maîtriser le processus du changement chez l'entreprise et chez ses membres.

4.2 Les phases du changement

Les approches sur le changement organisationnelles ont permis d'identifier 4 étapes du processus de changement à la fois pour l'entreprise et pour les personnes. Il faut remarquer d'emblée que si le processus de changement pour les personnes affecte relativement le niveau de leur motivation (différence entre l'étape 4 et l'étape 1), en revanche le niveau d'efficacité dans l'entreprise s'améliore nettement entre les deux étapes.

Figure 83. Les phases du changement chez les entreprises et chez les personnes



Source : Cours de Stéphanie Delpeyroux, Management d'équipe de projet, op.cit.

4.3 Les résistances au changement

Penchons-nous sur l'exploration des comportements de résistance aux changements qui risquent de compromettre la réalisation du projet.

4.3.1 Types de résistances

Normales et attendues dans la mise en œuvre du changement, les résistances se manifestent de différentes manières : Passivité – Objections – Jeux politiques – Conflits ouverts

Tableau 20. Types de résistances au changement

Type de résistance	Définition
Passivité	Accord apparent, pas d'action ou très lent, absence, désintérêt
Objections	Cherche des problèmes aux solutions : « C'est impossible », « on a déjà essayé »
Jeux politiques	Cherche des appuis « politiques », passe par la hiérarchie, monte les parties prenantes contre le projet
Conflits ouverts	Opposition affichée, colère, menaces ...

Source : Stéphanie Delpeyroux, Cours de Management d'équipe de projet, op.cit.

4.3.2 Profils des acteurs sources de difficultés, voire de l'échec du projet

Il est important au chef de projet de savoir identifier et distinguer entre les différents comportements des acteurs afin d'apporter les réponses adéquates. Selon la carte des partenaires définie dans « La stratégie du projet latéral » d'Olivier Herbemont et Bruno César (cités par (Marchat, 2016)), il existe huit types d'acteurs dans les projets.

Encadré : Les huit typologies d'acteurs

Les passifs

Leur vie n'est pas dans le projet :

- grande partie des acteurs, c'est la « majorité silencieuse » ils constituent donc l'enjeu du projet ;
- n'aiment pas participer ;
- ne sont pas concernés par le projet, n'ont pas d'opinion et ne considèrent pas le projet comme un enjeu ;
- ni alliés, ni opposants, ils ont d'autres sujets d'intérêt ; ils suivront . . . peut-être ;
- ne pas compter sur eux pour faire avancer les choses ;
- peuvent facilement glisser vers l'opposition si on les oublie.

Les hésitants

Ils négocient leur implication dans le projet :

- ont des arguments « pour » et des arguments « contre » le projet souvent pertinents ;
- peuvent être actifs pour mieux comprendre, même sans vous ;
- ont peu de chemin à faire pour devenir alliés du projet et peuvent aussi basculer vers l'opposition ; leur soutien est conditionnel.

Les déchirés

Avec eux, c'est tout ou rien :

- sont totalement pour ou contre le projet, mais ne restent pas longtemps

dans cette situation instable (sont généralement pour le projet, mais contre la manière dont la situation est menée) .

Les révoltés

Leur objectif est en opposition fondamentale avec le projet :

- préfèrent tout perdre plutôt que de laisser le projet réussir ;
- le projet n'est pas le leur et ils font tout ce qu'ils peuvent pour s'y opposer ;
- ne sont pas accessibles à la discussion, insensibles à tout.

Les opposants

Ils sont largement en désaccord et usent du rapport de force :

- sensibles au rapport de force, grande capacité à utiliser les tensions ;
- développent une activité réelle et crédible contre le projet ;
- sont accessibles à la discussion et essaient de vous convaincre que le projet est mauvais ;
- ont toujours raison.

Les grognons

Ils remontent toutes les tensions, ce sont les signaux d'alarme :

- expriment leur désaccord, râlent mais ne font rien de concret pour agir contre le projet ;
- disent tout haut ce que d'autres pensent tout bas ;
- peuvent contaminer les « passifs ».

Les engagés

Ils sont très impliqués dans la vie du projet, mais manquent de capacité critique :

- totalement pour le projet, sans recul ni esprit critique, suiveurs parfois capables d'initiatives ;
- sont prêts à tout faire mais ne savent pas toujours défendre le projet ;
- peuvent aider à faire avancer le projet.

Les triangles d'or

Ils sont les véritables « moteurs » du projet :

- peuvent porter le projet, proposer et faire des actions concrètes dans le sens des objectifs poursuivis ;
- montrent leur sens critique à l'égard du projet et de la manière dont il est mené ;

- défendent le projet contre les opposants ;
 - développent un jeu personnel et peuvent parfois être difficiles à gérer.
- La répartition moyenne des pourcentages des acteurs est la suivante:
- Passifs, hésitants et grognons = 20 o/o chacun, soit 60 % ;
 - Opposants = 10 % ;
 - Déchirés = 1 % ;
 - Révoltés= 5 à 10 % ;
 - Triangles d'or = 5 à 10 % ;
 - Engagés = 10 %.

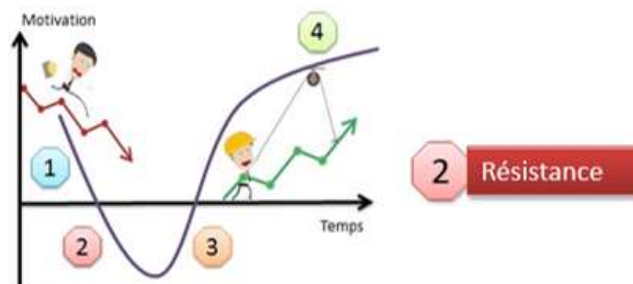
Source : (Marchat, 2016), p 166

Analyse des profils à compléter par une analyse sociodynamique (échelle de mesure des attitudes). Voir Minyem H.-G. op.cit. pp. 266-269.

4.3.3 Les réponses aux résistances

Selon le type de résistance, le chef de projet doit adapter ses réactions. Les attitudes qu'il peut adopter et celles à éviter sont consignées dans le tableau suivant ⁵⁷ :

Figure 84. La phase 2 du changement (la résistance)



Source : Delpeyroux Stéphanie, Cours de Management d'équipe de projet, Ecole centrale de Lille : http://rb.ec-lille.fr/1/Projets/Management_d_equipe_projet.pdf

⁵⁷ Source : repris à partir du cours de Stéphanie Delpeyroux, Management d'équipe de projet : http://rb.ec-lille.fr/1/Projets/Management_d_equipe_projet.pdf

Tableau 21. Comment gérer les formes de résistance

Forme de résistance	Définition	Comment gérer la forme de résistance	
		A éviter	A faire
Passivité	Accord apparent, pas d'action ou très lent, absence, désintérêt	S'en contenter	Questionner pour amener la personne à reconnaître la nécessité de changements Demander de contribuer à la solution Pousser à l'action
Objections	C'est chercher des problèmes aux solutions : « c'est impossible », « on a déjà essayé »	Considérer que c'est de l'opposition systématique	Questionner /écouter Argumenter avec des faits Obtenir un accord pour une exploration
Jeux politiques	Cherche des appuis « politiques », passe par la hiérarchie, monte les parties prenantes contre le projet	Entrer à son tour dans les jeux	Communiquer vers les parties prenantes Intégrer les leaders d'opinion au projet et les responsabiliser Confirmer l'appui de la direction Passer à l'action
Conflits ouverts	Opposition affichée, colère, menaces...	Perdre son calme Faire sans lui Passer par la hiérarchie	Considérer que c'est un bon signe ! Traiter les conflits en tête à tête et dans le calme Techniques de communication : écoute active, empathie Personnaliser la personne La faire passer en phase d'exploration

Source : Une adaptation du cours de Delpeyroux Stéphanie, Management d'équipe de projet, op.cit.

4.3.4 Stratégies de résolution de conflit

En cas de conflits au sein de son équipe, le chef de projet doit déployer les stratégies adéquates pour contourner les comportements qui président aux conflits. Ces stratégies sont :

Tableau 22. Stratégies de résolution de conflits

Stratégie	Orientation	Comportement
Évitement	La relation et l'objectif ont peu d'importance.	L'individu se retire simplement et ignore le conflit.
Affrontement	L'objectif revêt une grande importance, mais pas la relation.	L'individu déploie son énergie pour s'assurer que le travail est fait, quoi qu'il advienne.
Concession	La relation est plus importante que l'objectif	L'individu veut être aimé et accepté, le travail à accomplir devient secondaire.
Compromis	L'objectif et la relation sont importants, mais le temps manque pour s'en occuper.	L'individu accepte que les parties prenantes du conflit y gagnent et y perdent quelque chose.
Collaboration	L'objectif et la relation sont très importants.	L'individu déploie les efforts nécessaires pour s'assurer que le conflit soit résolu de façon satisfaisante par la négociation.

Source : (Nasr, 2016), op.cit. p124.

Pour la gestion des conflits, des négociation... voir la panoplie d'outils proposées dans (Maes & Debois, 2017)

Une adaptation du modèle de Blake et Mouton dans Nasr Ph. Op.cit. p. 124.

Conseil pratiques : les meilleures et pires façons de faire pour le chef de projet, dans Nasr Ph. Op.cit. pp. 113-115.

Sur les compétences du chef de projet pp. 115-116.

Sur ses contradictions : pp. 116-117

Sur les stratégies de prise de décision : p. 123.

Leçon 11. Le cycle de vie du projet - suite

Cette leçon traitera de la dernière phase du projet.

Plan de la leçon

- Les outils de gestion de la phase de « clôture » du projet

1 Les outils de gestion de la phase de « clôture » : la réunion de post-mortem

La phase de clôture du cycle de vie du projet est la phase de finalisation et de capitalisation de l'expérience. Durant cette phase, on valide le projet et on livre le résultat des travaux (livrables) au client.

La tenue de la dernière réunion avant de dissoudre/réaffecter l'équipe de projet pour faire un bilan et une évaluation pour valider les méthodes et les outils utilisés. Cette évaluation permettra de tirer les leçons des situations rencontrées, de capitaliser l'expérience dans le but de s'améliorer et se préparer pour les prochains projets.

1.1 Les activités de la phase clôture⁵⁸

A la clôture, les tâches suivantes doivent être effectuées :

- S'assurer que tous les documents et produits livrables sont à jour et que tous les problèmes sont résolus ;
- Confirmer la livraison et l'acceptation formelle des produits livrables par le client ; Veiller à ce que tous les coûts soient imputés au projet ;
- Clôturer les comptes des projets ;
- Libérer les ressources ;
- Réaffecter les installations, équipements et autres ressources du projet;
- [Élaborer le bilan de projet](#) ;
- Confirmer l'acceptation formelle du travail des prestataires ;
- Mettre à jour et archiver la documentation ;
- Auditer le succès ou [l'échec du projet](#) ;
- Gérer le partage et le transfert des connaissances ;
- Identifier les [leçons apprises](#) ;
- Mesurer la satisfaction des parties prenantes.

⁵⁸ Tiré de : <https://blog-gestion-de-projet.com/gestion-de-projet/cloture-de-projet/>. Pour un modèle de document de clôture de projet consulter : <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/sngp-npms/ti-it/documents/ervaddcm-dslvcoct-fra.doc>. Pour des conseils de mise en œuvre et contenu, voir (Marchat, 2016), p.153.

1.2 Le bilan de projet (rapport de clôture)

Dernier document rédigé sur le projet, le bilan de projet synthétise les enjeux du projet, ses résultats et les processus qui ont permis d'aboutir à ces résultats. Outre l'analyse des ratios (financiers, métiers, RH) et le bilan technique, le rapport de clôture doit examiner les écarts constatés par rapport au plan de projet initial.

Figure 85. Un exemple de bilan de projet avec des critères de succès

BILAN DE PROJET			
RAPPEL DES OBJECTIFS FIXÉS LORS DE L'IDENTIFICATION DE PROJET	RÉSULTATS ATTEINTS	ÉCARTS	OBSERVATIONS
Indicateurs de performance	Résultats observés et chiffrés	Différence entre les prévisions et le réel	Causes et explicatives de l'écart
CONCLUSIONS (enseignements à tirer pour les projets à venir)			

Source : inspiré de l'AFITEP et tiré du guide de pratique professionnelle de l'Ordre des ingénieurs du Québec http://gpp.oiq.qc.ca/Start.htm?#t=le_rapport_final.htm%23

Dans la pratique, de nombreuses grilles d'évaluation sont proposées. Voir par exemple (Corbel, 2017), p51-53 qui propose une grille sous forme de questions et une notation selon les évaluations suivantes :

- A = Appliqué avec pertinence et excellence
- B = Correctement appliqué
- C = Peu ou mal appliqué
- D = Non appliqué

Pour un modèle de livrable final de clôture, voir Nasr Ph. Op. cit. p. 146.

Conclusion

Au terme de ce cours se dessine le degré d'exigence (rigueur) attendue en matière de gestion de projet. Rigueur qui se manifeste par la normalisation des processus véhiculés tout au long du cycle de vie du projet. Rigueur qui se manifeste aussi par la multitude des outils de gestion qui sont mis à la disposition des managers de projets.

Tout au long de ce polycopié de cours, nous avons essayé de les présenter de façon simplifiée pour les étudiants. Nous l'avons structuré en chapitres, mais nous avons aussi pris le « risque » de le scinder en leçons pour des considérations didactiques (faciliter la présentation de la matière pour l'enseignant et l'acquisition de la connaissance par l'étudiant).

Il faut noter qu'un chapitre dédié à la gestion des risques était souhaitable. Quelques indications ont été données en abordant la phase d'exécution et de suivi (en présentant la matrice des risques). Mais, ceci reste insuffisant, car il s'agit d'un ensemble de processus (avec des méthodes) de management des risques.

Au final, en tant qu'objet d'étude, « le projet » demeure complexe et une approche systémique s'impose pour mieux comprendre ses différents processus. Quant à la pratique, cet enseignement est la preuve qu'un projet se « construit » et il n'y a pas de place à « l'improvisation ».

Bibliographie

Ouvrages et articles

- Association Francophone de Management de Projet (AFITEP) (2010). Dictionnaire de management de projet. Edition AFNOR.
- AFITEP (1998). Le management de projet : principes et pratique. Paris : éditions Afnor.
- ASQUIN Alain, FALCOZ Christophe, PICQ Thierry (2005), « Ce que manager par projet veut dire, comprendre - Comment faire - Prendre du recul » Editions d'Organisation
- ASQUIN Alain, PICQ Thierry (2007), « Manager un projet pour la première fois, De l'idée à la réalisation », Éditions d'Organisation
- CORBEL, J.-C. (2017). Management de projet : Fondamentaux, Méthodes, Outils (éd. 3e). Eyrolles.
- DRECCQ, V. (2017). *Pratiques de management de projet: 46 outils et techniques pour prendre la bonne décision*. Paris : Dunod.
- GAREL Gilles, GIARD Vincent, & MIDLER Christophe, Management de projet et gestion des ressources humaines, 2001-05, IAE de Paris (Université Paris 1 • Panthéon - Sorbonne) - GREGOR - 2001-05. <https://www.formation-gestion-de-projet.education/>
- ESTEVE Michel. (2011). Comprendre la planification de projet. InnovaXion.
- Institute, P. M. (2017). Guide du Corpus conceptuel des connaissances en management de projet (éd. 6e). Project Management Institute.
- MADERS, H.-P., & Masselin, J.-L. (2009). Piloter les risques d'un projet. Eyrolles.
- MAES Jérôme & Debois François. (2017). La boîte à outil du chef de projet (éd. 2e). Dunod.
- MARCHAT, H. (2016). Le kit du chef de projet (éd. 6e). Eyrolles.
- MIDLER Christophe (1993). *L'auto qui n'existait pas*. Inter éditions
- MOINE, Jean.Yves. (2013). Le grand livre de la gestion de projet. Afnor. [658.4/400]
- MOINE Jean-Yves (2008). Manuel de gestion de projet : Méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, éd. AFNOR
- MINYEM Henri Georges (2007). De l'ingénierie d'affaires au management de projet, éd. Eyrolles
- NASR Philippe. (2016). La gestion de projet (éd. 3e). Montréal (Québec): Chenelière éducation.
- PMI [Project Management Institute \(2018\)](#), Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK), 5^e édition PMI.
- PORTNY Stanley et SAGE Sandrine (2011), La Gestion de projet pour les Nuls, First Editions.
- ROGER Aïm (2010), L'essentiel de la gestion de projet, éd. Gualino [658/92.2]
- ROGER Aïm (2012), introduction historique, concept de projet, méthodes de gestion, structure organisationnelle, communication, éd. Gualino-Lextenso [658.4/391.2]

Sites Internet (liste indicative)⁵⁹

- BACHELET Rémi, MOOC (**massive-open-online-course**) de Gestion de projet, École centrale de Lille. <https://gestiondeprojet.pm/>
- CASANOVA Gérard et ABECASSIS (Denis 2010). Cours en ligne de Gestion de projet. Lien : <http://ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/6b35be1e-5317-4cd6-8db2-05485615219d/co/maitrise.html>
- DELPEYROUX Stéphanie, de Management d'équipe de projet, École centrale de Lille. Lien: http://rb.ec-lille.fr/l/Projets/Management_d_equipe_projet.pdf
- ESTEVE Michel (éditeur de blog). Lien : <https://methodo-projet.fr/>
- GIARD Vincent, Cours en ligne : <https://www.lamsade.dauphine.fr/~giard/>
- « ING » de l'Ordre des ingénieurs du Québec, Guide de pratique professionnelle. http://gpp.oiq.qc.ca/l_analyse_organisationnelle_du_projet.htm
- PORTELANCE Etienne, Cours de Gestion de l'échéancier et des coûts <https://slideplayer.fr/slide/9435908/>

⁵⁹ REMARQUE : DE NOMBREUSES SOURCES ONT ÉTÉ UTILISÉES DANS LE MANUSCRIT CONCERNANT LES ILLUSTRATIONS, NON REPERTORIÉES DANS CETTE LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.

- SIMONNET Frédéric (accompagnateur des entreprises dans leur transformation digitale) : Cours de management de projet sur Slideshare <https://fr.slideshare.net/fredericsimonnet9/presentations>

Annexes : séries de travaux dirigés

Série de travaux dirigés

Exercice 1. Définition d'un projet

1. Donnez une définition d'un projet
 2. Listez tous les ingrédients nécessaires pour réaliser un projet
 3. Essayer ensuite de classer (regrouper), en grandes rubriques, les différents termes.
-

Exercice 2. Projet ou non ?

- Développer (concevoir) la nouvelle BMW
 - Préparer un cours de GP
 - Mettre au point un vaccin
 - Améliorer le processus de décision d'une entreprise
 - Développer un logiciel
 - Organiser le gala de l'université
 - Réorganiser et fusionner deux services
 - Organiser un week-end en montagne
 - Construire un pont
 - Analyser les causes d'un problème
 - Maintenir un logiciel
-

Exercice 3. Typologies de projet

Classer les activités ci-dessus (exercice 2) dans le type qui convient.

1. Projet de réalisation
 2. Projet de conception
 3. Projet processus ou Opération
 4. Événement
-

Exercice 4. Les 3 contraintes du projet

Une entreprise « S » 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 :

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

Exercice 1.

- **Donnez une définition d'un projet**

Un Projet consiste à vouloir réaliser une IDÉE ayant un caractère NOUVEAU.-Cette réalisation est UNIQUE-Elle est EPHEMERE-Il faut un CERTAIN TEMPS pour la réaliser

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

- **Listez tous les ingrédients nécessaires pour réaliser un projet**

- **Essayer ensuite de classer (regrouper), en grandes rubriques, les différents termes.**

Rubrique / thématique	Mots clés
	Les ressources – les coûts – les délais – le chef de projet – l'équipe de projet – le client – étude -

Exercice 2. Projet ou non ? Classement selon la typologie :

- Projet de réalisation (ouvrage)
- Projet de conception
- Projet processus ou Opération
- Événement

	Projet (Oui ou Non)	Type
Développer (concevoir) la nouvelle BMW		
Préparer un cours de GP		
Mettre au point un vaccin		
Améliorer le processus de décision d'une entreprise		
Développer un logiciel		
Organiser le gala de l'université		
Réorganiser et fusionner deux services		
Organiser un week end en montagne		
Construire un pont		
Analyser les causes d'un problème		
Maintenir un logiciel		

Exercice 3.

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.

Exercice. Tableau des acteurs d'un projet

Au démarrage d'un projet, il faut définir les différents acteurs du projet en répondant à la question : Qui négocie les objectifs d'un projet ? (Compléter le tableau) :

[Rôles] - Ceux qui...	[Désignation] - Sont les...
... demandent, payent, utilisent/récupèrent le résultat ou décident d'arrêter le projet	Client (client solvable), maître d'ouvrage (MOA), commanditaire, bailleur de fonds.
... pilotent le projet	Chef de projet, maître d'œuvre (MOE), directeur, coordinateur de projet...
... réalisent le projet	Équipe projet : acteurs projet (qui travaillent dans l'entreprise sur le projet), prestataires, consultants... -> principale force de travail du projet !
... sont concernés, par exemple soutiennent ou s'opposent au projet sans y travailler	parrains, parties prenantes (stakeholders), sponsors (Ce sont ceux qui de manière indirecte sont concernés par le projet sans en être les utilisateurs ou les réalisateurs)

1. Parmi les qualificatifs suivants, cochez celui qui est incompatible avec la notion de projet :

- a) original
- b) singulier
- c) autonome
- d) permanent
- e) novateur
- f) complexe
- g) évolutif

2. La caractéristique essentielle d'un projet est d'avoir un début et une fin :

- a) vrai
- b) faux

3. Les modifications qui surviennent au cours d'un projet sont toujours la conséquence d'une mauvaise estimation ou d'une mauvaise gestion :

- a) vrai
- b) faux

4. L'arbitrage des conflits qui surgissent à l'occasion de la réalisation d'un projet doit toujours se faire en considérant, dans l'ordre : la qualité, le coût, le délai :

- a) vrai
- b) faux

5. Le management de projet est une fonction spécifique des sociétés d'ingénierie :

- a) vrai
- b) faux

6. Les diverses phases d'un projet doivent être gérées comme si chacune constituait un sous-projet individuel :

- a) vrai
- b) faux

7. L'expression écrite des conditions de lancement est d'achèvement de chacune des phases du projet permet d'éviter la plupart des contestations :

- a) vrai
- b) faux

8. Au sens du management de projet, on appelle ouvrage :

- a) l'ensemble des actions réalisées au cours du projet
- b) la méthode utilisée pour réaliser le projet
- c) un élément matériel constitutif du projet
- d) l'objet physique ou intellectuel du projet

9. Au sens du management de projet, on appelle une œuvre :

- a) l'ensemble des actions réalisées au cours du projet
- b) la méthode utilisée pour réaliser le projet
- c) un élément matériel constitutif du projet

d) l'objet physique ou intellectuel du projet

10. Le maître d'ouvrage est toujours la personne, physique ou morale, qui exploitera l'ouvrage, objet du projet :

- a) vrai
- b) faux

11. Dans la réalisation d'un projet, le maître d'ouvrage est celui qui :

- a) définit le cahier des charges d'ouvrage
- b) est responsable de la coordination des intervenants
- c) assure les études de conception
- d) dirige le chantier de construction de l'ouvrage

12. Il est préférable que toutes les phases d'un projet soient menées à bien par le même maître d'œuvre :

- a) vrai
- b) faux

13. La mission essentielle du maître d'œuvre est :

- a) d'assurer les études de conception de l'ouvrage
- b) d'assurer les approvisionnements en équipements et matériels
- c) de coordonner l'activité des intervenants
- d) d'organiser le chantier de construction

14. Pour gérer correctement les projets nécessaires à son évolution, toute entreprise doit inclure dans son organisation une structure permanente de projet :

- a) vrai
- b) faux

15. Lorsque, à l'intérieur de la société, toutes les personnes qui interviennent sur le projet restent complètement sous les ordres de leur hiérarchie directe, le chef de projet:

- a) a essentiellement un rôle de coordinateur
- b) doit rapporter à chacun des responsables de sa spécialité
- c) a surtout une fonction commerciale

3. La structure de projet dite « matricielle » implique que les spécialistes:

- a) soient détachés hiérarchiquement dans l'équipe de projet
- b) reçoivent du chef de projet l'expression des besoins fonctionnels
- c) ne reçoivent d'instruction technique que de leur hiérarchie

16. La principale difficulté de la structure « matricielle » est que :

- d) La hiérarchie technique est dépossédée de son pouvoir d'organisation
- e) le chef de projet ne peut disposer des spécialistes à son gré
- f) les spécialistes peuvent recevoir des instructions contradictoires de deux hiérarchies équivalentes
- g) les conflits ne peuvent être réglés qu'au plus au niveau

17. Un certain type d'organisation est moins bien adapté au management des grands projets; il s'agit particulièrement de :

- h) la structure hiérarchique
- i) la structure matricielle
- j) la structure en groupe opérationnel

18. Une entreprise de production, devant exceptionnellement traiter un projet d'investissement nouveau, peut se décharger totalement de celui-ci en faisant appel à un mandataire et à la sous-traitance :

- a) vrai
- b) faux

QCM 2

Parmi les qualificatifs suivants quel est celui que ne correspond pas à un profil de chef de projet :

- Généraliste
- Autoritaire
- Disponible
- Négociateur

Pour être chef de projet, il suffit de :

- Savoir se faire remarquer
- Être bien perçu par la direction
- Avoir des compétences techniques
- Savoir organiser et mobiliser

Le chef de projet tire sa légitimité de :

- Son pouvoir d'influence
- Son statut
- Sa position hiérarchique
- Son autorité

Le chef de projet doit être un supérieur hiérarchique :

- Vrai
- Faux

Quel est, parmi la liste suivante, l'atout qui ne caractérise pas le chef de projet :

- Savoir déléguer
- Être expert
- Avoir une capacité d'écoute
- Être vigilant

Par définition, le chef de projet est présent dans l'organigramme de l'organisation :

- Vrai
- Faux

Un gestionnaire de projet peut être comparé à :

- Un contrôleur de gestion
- Un planificateur
- Un chef d'orchestre
- Un solitaire

Le dilemme du triangle signifie que :

- C'est au chef de projet de mettre son équipe au diapason
- Le chef de projet est enfermé dans un système vertueux

Est tiraillé par un équilibre entre coûts, délais et qualité

Pour respecter les coûts (le budget du projet), le chef de projet peut :

- Diminuer les délais
- Accroître la qualité
- Diminuer la qualité

Le lien entre le chef de projet et les membres de son équipe est un lien :

- Hiérarchique
- Fonctionnel
- Opérationnel
- Structurel

La fonction « chef de projet » est une charge :

- caractéristique du maître d'ouvrage
- caractéristique du maître d'œuvre
- caractéristique d'une ingénierie
- nécessaire chez tous les intervenants

La mission du chef de projet est définie :

- par le contrat qui motive le projet
- par un statut légal
- au cas par cas, par la direction de sa société
- par lui-même, après examen du contrat

La désignation d'un chef de projet n'est nécessaire que lorsqu'il y a conclusion d'un contrat entre un maître d'ouvrage et un maître d'œuvre :

- vrai
- faux

La première tâche d'un chef de projet est de :

- constituer son équipe de projet
- établir un organigramme des tâches
- rédiger les procédures de fonctionnement
- émettre une note de lancement de projet

Sur un projet, le chef de projet doit viser un « niveau de qualité » que :

- a. Est le plus haut niveau possible
- b. Est au plus près des objectifs du projet que possible
- c. Représente le moindre coût pour le projet
- d. Dépasse les exigences spécifiées du projet

Pour mener à bien son projet, le chef de projet doit connaître les motivations de toutes les parties prenantes au projet, et des membres de son équipe

- a. Oui
- b. non

Durant tout le déroulement du projet, le chef de projet doit conserver une attention égale aux attentes de toutes les parties prenantes au projet

- a. Oui
- b. Non

Un projet implique souvent beaucoup de participants « indirects » par l'intermédiaire de services fonctionnels ou de sous-traitance. Le chef de projet n'a pas d'autre moyen pour les motiver que de passer par leur hiérarchie naturelle

- a. Vrai
- b. Faux

Au sens de management de projet, on appelle ouvrage :

- a. L'ensemble des données d'entrée du projet
 - b. L'ensemble des actions réalisées au cours d'un projet
 - c. L'objet physique ou intellectuel issu du projet
 - d. Le processus qui conduit de l'expression du besoin au système qui satisfait ce besoin
 - e. La méthode utilisée pour réaliser le projet
- Lorsqu'il constitue son équipe, le chef de projet doit :

- a. Définir les postes et les attributions aux personnes mises à sa disposition
 - b. Etablir son organigramme en fonction des effectifs dont il dispose
 - c. Définir les postes et accepter dans son équipe que des personnes qui y correspondent
- L'organigramme des tâches représente une décomposition structurée des divers constituants de l'ouvrage à réaliser :

- vrai
- faux

La préparation de l'organigramme des tâches est nécessaire pour l'établissement du planning de projet :

- vrai
- faux

L'organigramme des tâches ne concerne que les services de la collectivité territoriale :

- vrai
- faux

L'organigramme des tâches ne concerne que les tâches sous-traitées :

- vrai
- faux

L'organigramme des tâches ne concerne que les éléments qui seront parties intégrantes de l'ouvrage terminé :

- vrai
- faux

L'organigramme des tâches ne descend pas nécessairement jusqu'au niveau de détail du planning de réalisation :

- vrai
- faux

La fiche descriptive d'une tâche doit mentionner nécessairement les tâches, le coût, le délai, la période d'exécution, les besoins, les ressources, l'objet délivré, les exclusions, le responsable, la codification, les normes et standards :

- vrai
- faux

Le chef de projet a la responsabilité de vérifier que l'organigramme des tâches couvre l'ensemble des tâches du projet, sans oubli, ni duplication, ni incohérence :

- vrai
- faux

Le chef de projet est responsable de l'exactitude des fiches descriptives des lots de travail :

- vrai
- faux

La rédaction précise et détaillée d'un planning directeur de projet permet de faire l'économie d'une réunion de lancement, toujours coûteuse et ennuyeuse :

- vrai
- faux

Un cahier des charges :

- Exprime le besoin des utilisateurs.
- Exprime les fonctions de service et les contraintes attendues par les utilisateurs.
- Exprime le procédé de fabrication devant être utilisé pour fabriquer un objet technique.
- Exprime les solutions techniques retenues pour chaque fonction de service.

La réalisation d'un projet commence par la planification. La première étape de la planification consiste à :

- Établir le diagramme de Gantt
- Définir les jalons du projet
- Établir l'organigramme des tâches
- Tracer la logique d'enchaînement de tâches

L'organigramme technique des tâches (WBS) d'un projet est :

- Une décomposition hiérarchique des tâches à effectuer pour atteindre l'objectif du projet
- La liste des tâches à exécuter chronologiquement selon le planning

Exercice sur la courbe de la valeur acquise (S)

Tâches	Fin prévue en semaine	Coût budgété	Fin réelle en semaine	Coût réel
1	1	1000	1	1500
2	2	2000	2	2200
3	2	1500	Pas commencé	-
4	3	2000	Pas commencé	-
5	4	1000	Pas commencé	-

Budget prévu
 Réalisé
 Dépensé

Réponse

Coût Budgété du Travail Planifié (CBTP) =
 $1000 + 2000 + 1500 = 4500$

Coût Budgété du Travail Effectué (CBTE)
 $1000 + 2000 = 3000$

Coût Réel du Travail Effectué (CRTE)
 $1500 + 2200 = 3700$

IPT : indicateur de performance temporel
 $IPT = CBTE/CBTP = 3000/4500 = 0.67 \Rightarrow 67\%$

IC : indicateur d'écart sur les coûts
 $IC = CBTE/CRTE = 3000/3700 = 0.81 \Rightarrow 81\%$

Bons indices = indices > 100 %

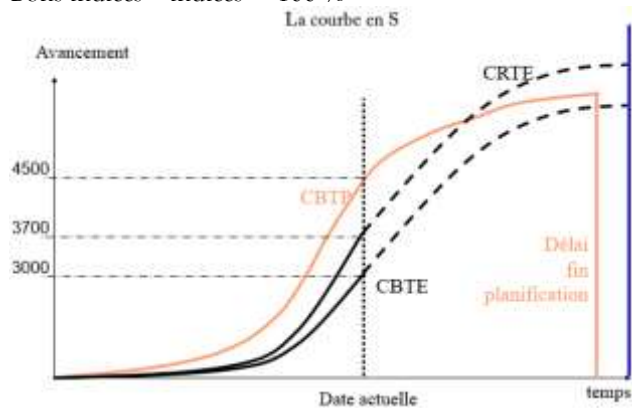


Table des illustrations

Liste des tableaux

Tableau 1. Comparaison gestion de projet et management de projet	11
Tableau 2. Comparaisons entre Projet et Opération	16
Tableau 3. Tableau des acteurs de projet et leurs rôles respectifs	20
Tableau 4. Typologie des projets selon leur taille	21
Tableau 5. Fiche de définition de projet (exemple)	36
Tableau 6. Fiche de définition de projet (exemple)	37
Tableau 7. Signification des initiales SMART	37
Tableau 8. Matrice des influence (tableau de parties prenantes)	39
Tableau 9. Les négociations autour du triangle d'or (triangle des contraintes)	45
Tableau 10. Tableau de synthèse qui reprend les décisions / actions à suivre / To do list	47
Tableau 11. Exemple de Todo list	48
Tableau 12. Les rôles RACI	60
Tableau 13. La matrice RACI : les membres de l'équipe et leurs rôles respectifs	60
Tableau 14. Méthodes d'estimation et phases du cycle de vie	99
Tableau 15. Coûts (par fonction et par sous-système) de développement d'un kg d'un avion d'affaires	100
Tableau 16. Les deux types de manager (hiérarchique versus transversal)	116
Tableau 17. Leadership transactionnel et leadership transformationnel	121
Tableau 18. Les dimensions du leadership transformationnel	121
Tableau 19. Tableau des clés de motivation du projet	125
Tableau 20. Types de résistances au changement	126
Tableau 21. Comment gérer les formes de résistance	129
Tableau 22. Stratégies de résolution de conflits	130

Liste des figures

Figure 1. Pourquoi les projets échouent-ils ?	9
Figure 2. Les 3 contraintes principales d'un projet (Qualité, Coût et Délai)	14
Figure 3. Capacité d'action sur le projet (Courbe dite de Midler)	15
Figure 4. Les acteurs de projet : une représentation en trois groupes	19
Figure 5. Les parties prenantes d'un projet (gouvernance d'un projet)	20
Figure 6. Types de projets : local, transversal et sorti	22
Figure 7. Position d'un projet de joint-venture (coopération inter-entreprises)	22
Figure 8. Typologie des projets en fonction de leur importance économique dans l'entreprise	23
Figure 9. Structure fonctionnelle	26
Figure 10. Structure par projet	26
Figure 11. Structure matricielle	27
Figure 12. Organisations-type de projets	28
Figure 13. Le modèle séquentiel	29
Figure 14. Over the wall syndrome	30
Figure 15. Le modèle simultanée (concourant)	30
Figure 16. L'organisation concourante	31
Figure 17. Over the wall syndrome (système tayloriste) vs ingénierie simultanée	31
Figure 18. Ingénierie séquentielle vs ingénierie simultanée	32
Figure 19. Les 4 phases composant le cycle de vie d'un projet	34
Figure 20. Les 4 phases de management de projets	35
Figure 21. Exemple de définition d'objectif SMART	38
Figure 22. Représentation graphique des parties prenantes	40
Figure 23. La matrice SWOT (modèle générique)	42
Figure 24. Exemple générique de matrice SWOT	42
Figure 25. La méthode des 3QOCP appliquée au projet	43
Figure 26. Exemple utilisant la méthode 3QOCP pour un projet d'analyse d'un service après-vente d'une chaîne logistique	43
Figure 27. Le triangle d'or (ses variantes)	44
Figure 28. Digramme de Venn : Les négociations autour du triangle d'or	45
Figure 29. La roue PDCA	46
Figure 30. Exemple de matrice d'Eisenhower	48
Figure 31. Exemple de CdcF extrait de l'ipod (baladeur d'Apple)	51

Figure 32. Décomposition du projet : PBS WBS OBS	52
Figure 33. PBS (forme générique)	53
Figure 34. Exemple 1 de PBS	53
Figure 35. Exemple 2 de PBS	54
Figure 36. WBS d'une maison	55
Figure 37. Exemple de diagramme des travaux pour la construction d'une maison	56
Figure 38. Autre exemple : Construction d'une maison avec une budgétisation des lots de travail	57
Figure 39. Découpage par phases d'un logiciel	57
Figure 40. Exemple 1 d'un OBS (modèle générique)	58
Figure 41. Exemple 2 d'un OBS	59
Figure 42. Les lots techniques et les lots de gestion	59
Figure 43. Exemple de matrice RACI	61
Figure 44. Symbolisation d'une tâche dans le diagramme PERT	67
Figure 45. Exemple d'un réseau PERT	68
Figure 46. Réseau PERT de l'exercice	69
Figure 47. Distribution de probabilité de la durée des tâches	70
Figure 48. Exemple de diagramme GANTT	72
Figure 49. GANTT de l'exercice : projet Installation de la pompe	73
Figure 50. Exemple d'histogramme des ressources	75
Figure 51. Graphique exemple situation avant nivellement des ressources	77
Figure 52. Graphique exemple situation après nivellement des ressources	78
Figure 53. Graphique exemple situation avant lissage des ressources	78
Figure 54. Graphique exemple situation après lissage des ressources	79
Figure 55. Exemple de tableau de bord d'indicateurs	83
Figure 56. Exemple matrice de gestion des risques	84
Figure 57. Exemple de matrice de décision	85
Figure 58. Vue d'ensemble du management des coûts du projet et sa déclinaison en 4 processus	88
Figure 59. Courbes des dépenses induites et des dépenses cumulées	90
Figure 60. Coût global d'un projet	96
Figure 61. Décomposition du coût global de construction au cours du cycle de vie (occurrences des coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment)	97
Figure 62. Effet (poids respectifs) des événements modifiant les coûts sur les principaux éléments de coûts (effet majeur ou mineur) (I)	98
Figure 63. Coût de développement en millions \$	101
Figure 64. Les différents budgets du projet et leurs places dans le processus de management des coûts	103
Figure 65. Exemple de structure d'un budget	105
Figure 66. Les 2 méthodes de définition de budget	106
Figure 67. Exemple illustrant la différence entre les méthodes d'estimation des coûts bottom-up versus top-down	106
Figure 68. Budget d'un projet	107
Figure 69. Courbe en S de Putnam	108
Figure 70. La courbe CBTP	109
Figure 71. La courbe CRTE	110
Figure 72. La courbe CBTE	110
Figure 73. L'écart de coût	111
Figure 74. L'écart de délai	111
Figure 75. Niveau de dépassement budgétaire	112
Figure 76. Écart de coût final et Écart de délai final	113
Figure 77. Missions d'un chef de projet	116
Figure 78. Position du chef de projet : entre Direction Générale et Équipe de projet	116
Figure 79. Graph représentant la grille Blake et Mouton	119
Figure 80. Matrice de Blake et Mouton	119
Figure 81. Théorie des deux facteurs (F. Herzberg)	123
Figure 82. La pyramide de Maslow	123
Figure 83. Les phases du changement chez les entreprises et chez les personnes	126
Figure 84. La phase 2 du changement (la résistance)	128
Figure 85. Un exemple de bilan de projet avec des critères de succès	132

Table des matières

Table des matières

Introduction	5
Leçon 1. La conception de projet	6
1 Pourquoi la gestion des projets ?	6
1.1.1 Pourquoi de plus en plus de projets ?	6
1.1.2 Deuxième explication : pourquoi les projets échouent-ils ?	6
Les 4 axes du projet	10
1.2 Différence entre gestion de projet et management de projet	11
2 Conception de projet	12
2.1 Définitions	12
2.2 Principales caractéristiques d'un projet	14
2.3 Comparaisons de la notion de projet avec quelques concepts	15
Leçon 2. La conception de projet – suite	17
1 Les acteurs de projet	17
1.1 Le client : le maître d'ouvrage 'MOA'	17
1.2 Le chef de projet : le maître d'œuvre 'MOE'	17
1.3 L'équipe de projet	18
1.4 Les acteurs de projet : la relation entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre	19
1.5 Les autres parties prenantes	19
2 Typologies des projets dans l'entreprise	20
2.1 Une première typologie générique	21
2.2 le critère de la taille du projet	21
2.3 Typologie selon leur localisation dans l'organigramme de l'entreprise	21
2.4 Typologie proposée par MIDLER dans ECOSIP (1993)	23
Leçon 3. La conception de projet – suite	25
1 L'organisation de projet dans le secteur industriel : les structures organisationnelles	25
1.1 Les différentes organisations de projet : les 3 structures organisationnelles	25
1.1.1 L'organisation fonctionnelle	25
1.1.2 L'organisation par projet	26
1.1.3 L'organisation matricielle	27
1.2 Typologie des structures selon Clark, Hayes et Wheelwright (1992)	27
2 L'évolution de l'organisation des projets dans le secteur industriel	28
2.1 Le modèle séquentiel	29

2.2	L'ingénierie simultanée	30
Leçon 4. Le cycle de vie du projet : les phases et les outils de gestion		33
1	Présentation sommaire du cycle de vie du projet : les 4 phases	33
2	Les outils de gestion de la Phase 1 « définition du projet »	35
2.1	Les outils de définition du projet	36
2.1.1	La fiche de définition d'un projet	36
2.1.2	Les outils de définition des objectifs du projet : la méthode SMART	37
2.2	Les outils de cadrage et de contexte	38
2.2.1	L'outil d'analyse des parties prenantes : la matrice des influences	39
2.2.2	La matrice SWOT	41
2.2.3	La méthode des QQQQCP	42
2.2.4	L'outil de négociation avec le client : le triangle Qualité/Coût/Délais	44
2.2.5	L'outil d'analyse de la qualité de l'organisation du projet : le Cycle d'action PDCA (roue de Deming)	46
2.2.6	Les outils d'organisation des réunions : types de réunions et rédaction du compte-rendu	46
2.2.7	Les outils de gestion des tâches	47
1	Les outils de gestion de la phase 2 « Montage »	50
1.1	Le cahier des charges fonctionnel CDCF	50
1.1.1	Structure d'un cahier des charges fonctionnel : exemples	51
1.2	Les outils de planification des tâches : PBS, WBS, OBS et la matrice RACI	51
1.2.1	Le <i>Product Breakdown Structure</i> (PBS) ou <i>Product Tree</i> ou Arborescence produit	52
1.2.2	L'organigramme des tâches (<i>work breakdown structure WBS</i>)	54
1.2.3	L' <i>Organisational Breakdown Structure</i> OBS ou le diagramme des responsabilités	58
1.2.4	La matrice des responsabilités RACI : passer du WBS à L'OBS	59
Introduction		62
Leçon 6. Le cycle de vie de projet – suite		63
1	Planification et contrôle opérationnels de projet	63
1.1	Quelques définitions de la planification	63
1.2	De l'utilité de la planification et du plan de projet	65
1.3	Les outils de planification du projet dans la phase « MONTAGE »	66
1.3.1	Le PERT (<i>Program Evaluation and Review Technique</i>)	66
1.3.2	Le diagramme de Gantt	71
2	Notion d'allocation (optimisation) des ressources	74
2.1	Les outils	74
2.2	Techniques de gestion des ressources : le nivellement et le lissage des ressources	75
2.2.1	Le nivellement des ressources	75
2.2.2	Le lissage des ressources (<i>Resource smoothing</i> , en anglais)	76
2.2.3	Exemple sur le nivellement des ressources	76
2.2.4	Exemple de lissage	78
Leçon 7. Le cycle de vie de projet – suite		80
Les outils de gestion de la phase 3 « exécution/réalisation »		80
2.3	La phase de pilotage du projet	80
2.3.1	Le Pilotage	80

2.3.2	Les éléments de pilotage : Indicateurs de tableau de bord, matrice de gestion des risques, matrice de décision et analyse des écarts	81
Leçon 8. Gestion des coûts et des ressources		87
1	Introduction aux processus de management des couts	87
1.1	Vue d'ensemble du processus de management des coûts	87
1.2	Pourquoi la gestion des coûts ?	89
2	Processus n°1 : planification des coûts	90
3	Processus n°2 : estimation des coûts du projet (les méthodes)	91
3.1	Quelques définitions et principes utiles avant l'estimation des coûts	91
3.1.1	Quelques définitions	91
3.1.2	Le calcul des coûts	92
3.1.3	La maîtrise des coûts : une exigence tout au long du projet : pourquoi ?	92
3.1.4	Coût total d'une tâche	94
3.1.5	Rappel des notions de coût fixes et coûts variables	95
3.1.6	Les principaux facteurs déterminant les coûts initiaux d'un projet	97
3.1.7	Facteurs modifiant les coûts au fil du temps	98
3.2	les méthodes d'estimation des coûts	99
3.2.1	La méthode analogique	99
3.2.2	La méthode paramétrique	99
3.2.3	La méthode analytique (ou par activités)	100
Leçon 9. Gestion des coûts et des ressources – suite		102
1	Processus n°3 : la budgétisation du projet ou l'élaboration du budget	102
1.1.1	Le Budget en gestion de projet : définition	102
1.1.2	Quelques notions liées à la budgétisation du projet	103
1.1.3	Utilité du budget	104
1.1.4	Exemple de structure de budget	104
1.1.5	Les deux 2 méthodes de définition 'élaboration' de budget	105
1.1.6	Quelques principes pour déterminer le budget	107
2	Processus n°4 : le pilotage économique (coutenance) du projet : les outils	108
2.1	Le pilotage par la courbe de la valeur acquise (la courbe dite S de Putnam)	108
Introduction		114
1	Être chef de projet	115
1.1	Les missions du chef de projet	115
1.2	Les formes de pouvoir selon Max Weber	117
1.3	Le management transversal	117
2	Faire preuve de leadership	117
2.1	Définition	117
2.2	Les styles de leadership	118
2.2.1	Les 5 grands styles de management de la grille Blake et Mouton	120
2.2.2	Le leadership transformationnel	121
3	Animer l'équipe	122
3.1	Le rôle de « facilitateur »	122

3.2	L'Ambiance de travail : satisfaction et motivation	122
3.2.1	Satisfaction et Motivation	122
3.2.2	Motiver à agir	123
4	Gérer le changement	125
4.1	Le changement	125
4.2	Les phases du changement	126
4.3	Les résistances au changement	126
4.3.1	Types de résistances	126
4.3.2	Profils des acteurs sources de difficultés, voire de l'échec du projet	127
4.3.3	Les réponses aux résistances	128
4.3.4	Stratégies de résolution de conflit	129
	Leçon 11. Le cycle de vie du projet - suite	131
1	Les outils de gestion de la phase de « clôture » : la réunion de post-mortem	131
1.1	Les activités de la phase clôture	131
1.2	Le bilan de projet (rapport de clôture)	132
	Conclusion	133
	Bibliographie	134
	Annexes : séries de travaux dirigés	136
	Table des illustrations	145
	Table des matières	147