



ÉLÉMENTS DE GESTION DE PROJET

Gilles Boulet PMP
gb@gillesboulet.ca
Mai 2006
Révision Février 2009

Le management de projet est composé de 5 grands processus faisant chacun appel à 9 domaines de connaissances distinct. En ce sens, le savoir faire du gestionnaire de projet est construit sur la pluridisciplinarité. Le management de projet vise est composé de méthodes et d'outils servant à permettre le développement et la livraison d'un produit ou d'un service à un niveau de qualité défini, dans les délais et au coût prévus. Ce document présente quelques uns de ces outils.



TABLE DES MATIÈRES

1. LE PROJET.....	3
2. LE MANAGEMENT DE PROJET.....	3
Le triangle de la triple contrainte.....	5
Le cycle de vie d'un projet.....	6
3. LES FONDAMENTAUX DU MANAGEMENT DE PROJET.....	8
La charte de projet.....	8
L'énoncé de contenu ou l'énoncé d'envergure.....	9
La structure de découpage du projet.....	11
Le séquençement des activités.....	13
Le réseau PERT.....	13
Le diagramme de GANTT.....	15
La valeur acquise et les indices de performance.....	17
La clôture ou la fermeture du projet.....	19

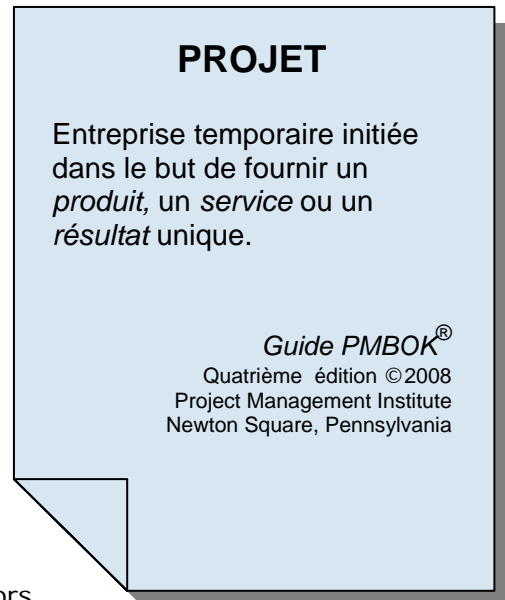
1. LE PROJET

Si, comme l'énonce le PMI[®], *un projet est une entreprise temporaire*, un projet est donc, dans son essence même, limité dans le temps; il possède un début et une fin déterminés.

Si le but d'un projet est de *créer un produit, un service ou un résultat unique*, il est, en ce sens, différent des opérations.

Par exemple, le développement et la mise en ligne d'un site web transactionnel pour une entreprise est un projet alors que le suivi des transactions qui y seront effectuées et son entretien quotidien sont des opérations. La construction d'une usine d'assemblage automobile est un projet alors que l'assemblage en série des voitures dans cette usine nouvellement construite est une opération.

En d'autres termes, les projets sont temporaires et uniques alors que les opérations sont continues et répétitives.

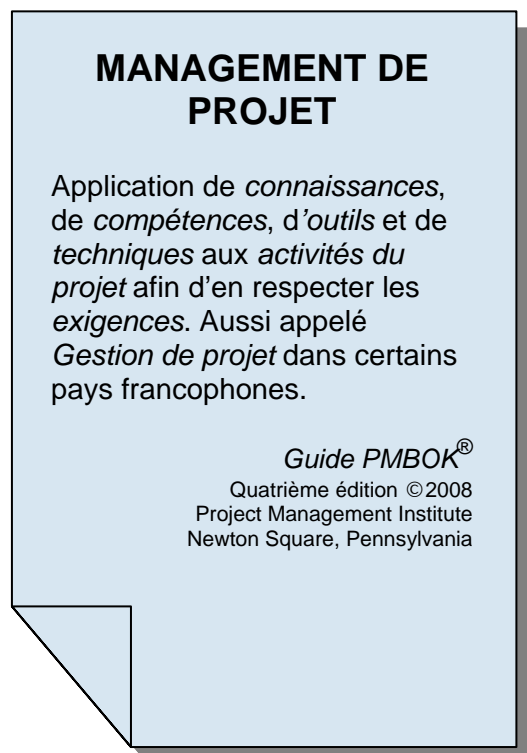


2. LE MANAGEMENT DE PROJET

Le processus global de management de projet peut être divisé en cinq (5) grands groupes de processus : démarrage, planification, exécution, contrôle et clôture.

Chacun des 5 groupes de processus fait appel des connaissances puisées dans neuf (9) domaines distincts : management de l'intégration, du contenu, des délais, des coûts, de la qualité, des ressources humaines, des communications, des risques, des approvisionnements.

Le processus de management de projet peut être illustré de la façon suivante :



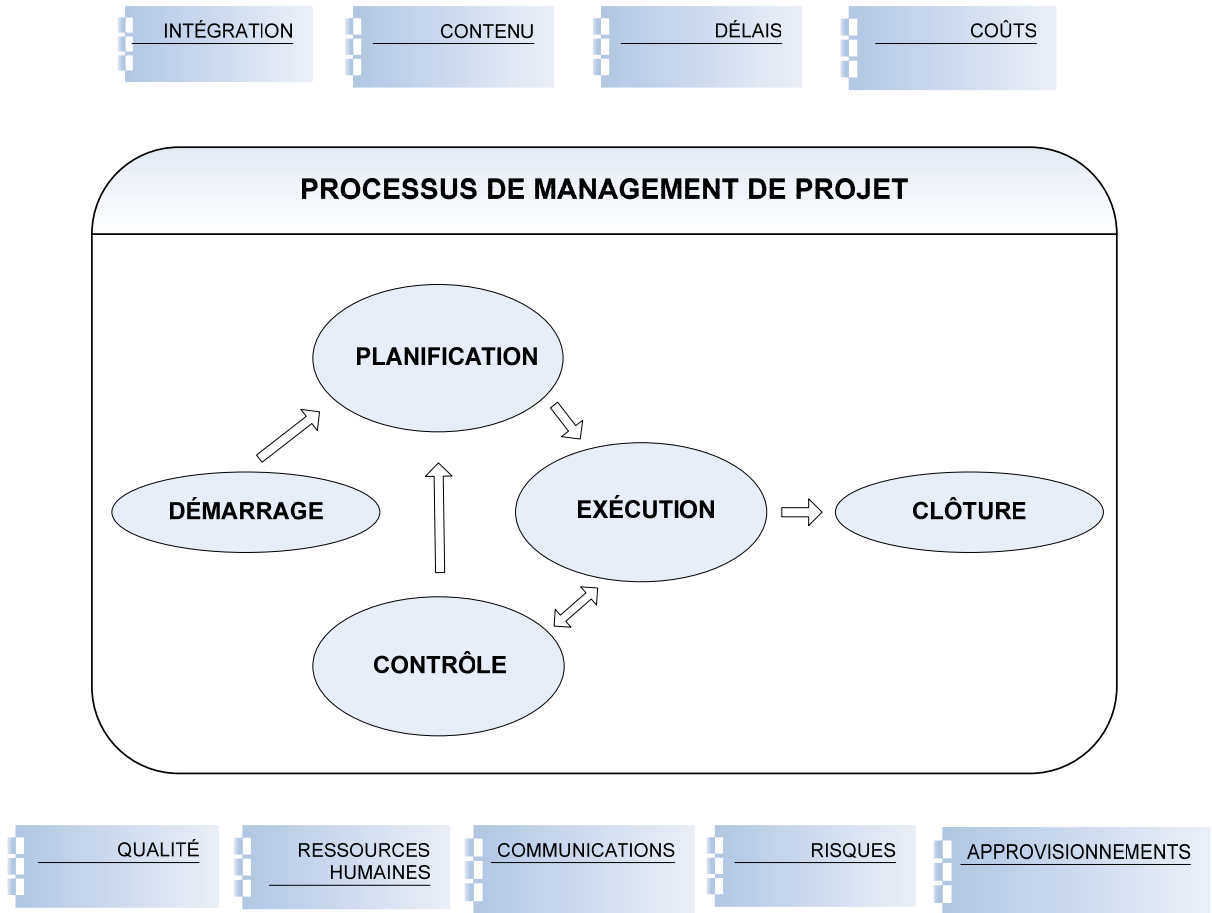


FIGURE 1
Processus de management de projet
Les 5 groupes de processus et les 9 domaines de connaissance

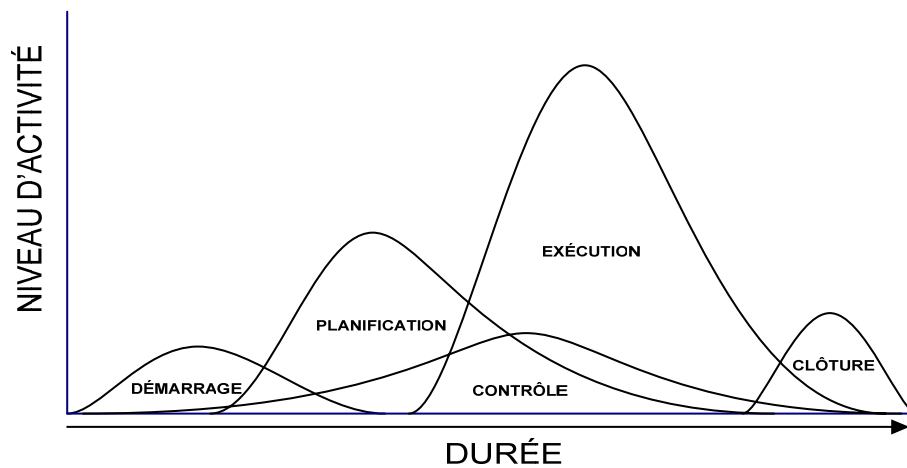


FIGURE 2
Interaction entre les groupes de processus du management de projet

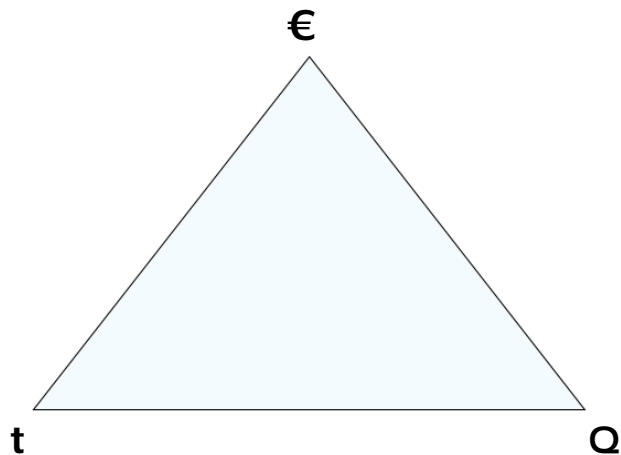
2.1 Le triangle de la triple contrainte

Le triangle de la triple contrainte, aussi appelé triangle de la performance, est souvent utilisé pour illustrer l'interdépendance des variables d'un projet. En effet, dans un projet, les modifications apportées à l'une des variables auront irrévocablement des répercussions sur les autres ou, en d'autres termes, privilégier une contrainte se fait généralement au détriment des autres.

Ainsi, pour un projet donné, si l'on décide de réduire le temps de développement, il faudra, pour maintenir le niveau de qualité convenu, augmenter le budget en y affectant par exemple davantage de ressources ou, sinon, accepter de diminuer les attentes au plan de la qualité.

Ou encore, si l'on décide de réduire le budget du projet, il faudra alors, pour maintenir le niveau de qualité prévu, augmenter le temps de développement accordé ou, sinon, accepter là aussi d'en diminuer les attentes sur le plan de la qualité.

Enfin, si l'on décide de réduire les exigences de qualité du projet, il sera évidemment possible soit d'en réduire les coûts, soit d'en réduire le temps de développement ou encore de répartir l'économie à la fois sur les coûts et le temps de développement.



€oûts (budget)
t**e**mps (échéancier)
Q**u**alité (satisfaction des besoins)
(conformité aux exigences)

FIGURE 3
Le triangle de la triple contrainte

2.2 Le cycle de vie d'un projet

Les phases du cycle de vie d'un **projet** sont différentes des groupes de processus du management de projet. Elles sont également différentes de celles du cycle de vie d'un **produit**, la vie d'un produit étant généralement plus longue que celle du projet duquel il est issu.

Les phases permettent d'établir des liens entre les différents moments du déroulement d'un projet. À chacune des phases identifiées correspond généralement un livrable à approuver, ce qui permet l'exercice d'un contrôle dans le déroulement du projet. Ces moments de contrôle sont souvent nommés «**jalons**».

Il existe différents modèles ou types de cycles : les modèles en cascade et leurs variantes soit en B, en V, incrémental ou parallèle et les modèles dits évolutifs tel le modèle en spirale.

CYCLE DE VIE D'UN PROJET

Ensemble généralement séquentiel des *phases du projet*, dont le nom et le nombre sont déterminés en fonction des besoins de *maîtrise* par l'*organisation* ou les organisations impliquées dans le *projet*.

Guide PMBOK[®]
Quatrième édition ©2008
Project Management Institute
Newton Square. Pennsylvania

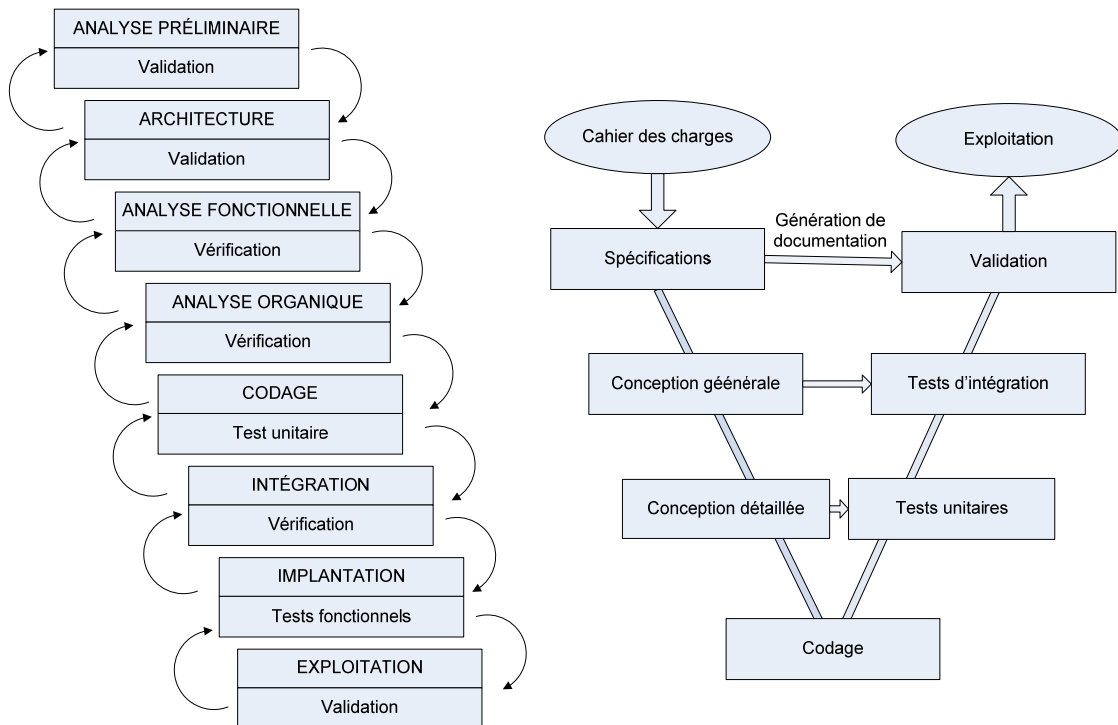


FIGURE 4
Développement logiciel, modèle en cascade et modèle en V

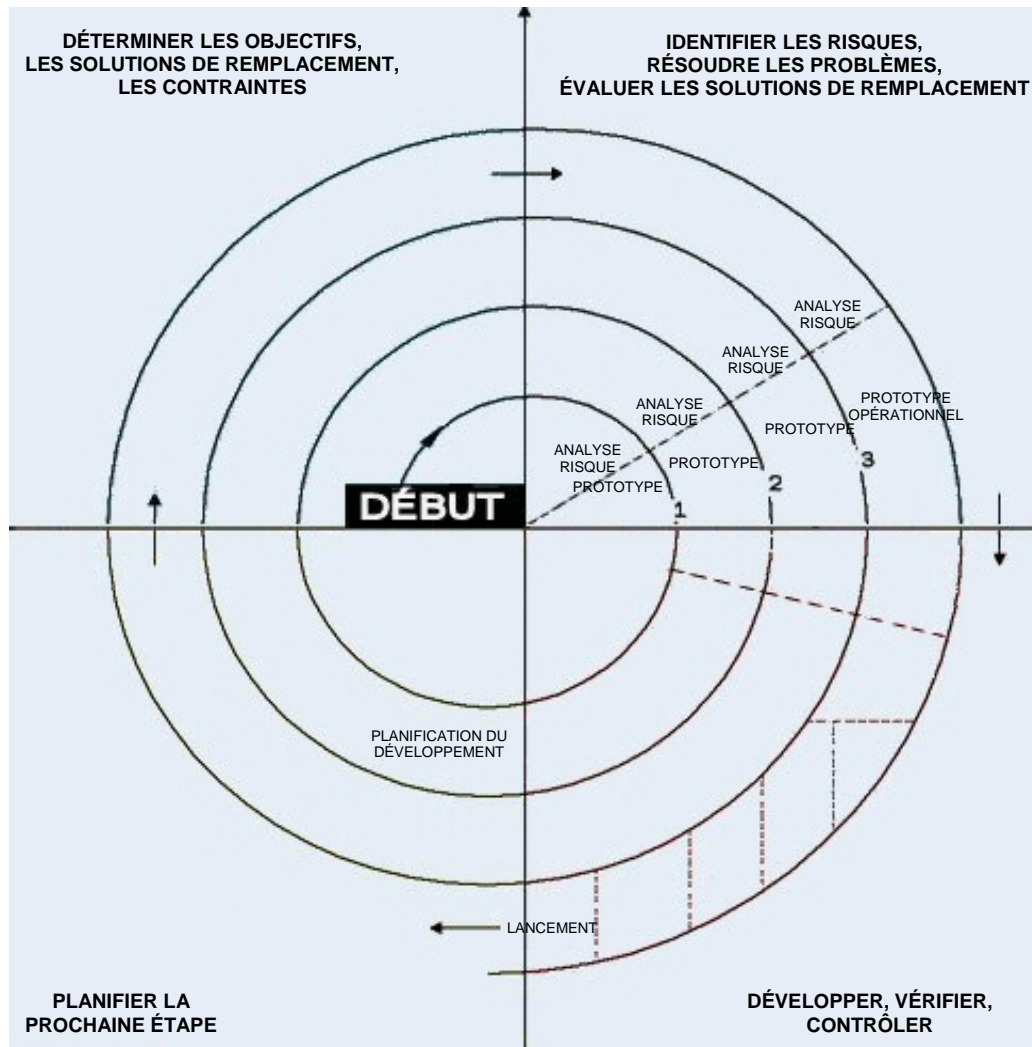


FIGURE 5
Développement logiciel, modèle en spirale¹

¹ Traduction libre d'un modèle proposé par Barry Boehm en 1988

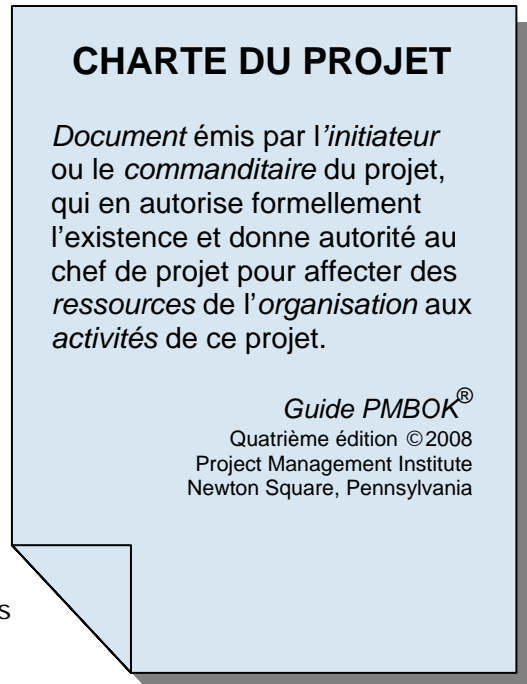
3. LES FONDAMENTAUX DU MANAGEMENT DE PROJET

La charte du projet

La charte du projet est un document d'entente entre une organisation ou une personne qui fournit un produit ou un service et une organisation cliente qui demande et reçoit le produit ou le service. Ce document permet d'obtenir l'engagement formel des parties prenantes au projet.

La charte du projet identifie et définit et décrit:

- les partenaires et les intervenants;
- le cadre de gestion à appliquer;
- les rôles, responsabilités et activités des principaux membres de l'équipe;
- les mécanismes de communications et de contrôle.



Généralement, la charte du projet ne changera pas durant le cycle de vie du projet. Elle est établie en début de projet, est approuvée par les intervenants clés et pourra être consultée tout au long du projet.

C'est le chargé de projet qui doit s'assurer que charte soit élaborée et dûment approuvée. Les rubriques d'une charte de projet ne varieront généralement pas en fonction de la taille des projets. Il s'agit d'un document de quelques pages tout au plus bien que, dans le cas de projets complexes ou de grande envergure, il soit plus volumineux et puisse être accompagné de diverses pièces jointes.

L'énoncé du contenu ou l'énoncé d'envergure

Pour les parties prenantes, l'énoncé du contenu, aussi appelé énoncé d'envergure, cristallise les **besoins** auquel le projet doit répondre, les **objectifs** du projet, les **obligations des parties** prenantes, les résultats tangibles ou les **livrables** attendus, les **exclusions**, les **indicateurs de succès** ainsi que le modèle de **gestion et de contrôle** du projet.

Besoins : il s'agit ici de décrire de la façon la plus succincte mais également la plus précise et la plus complète possible le ou les besoins auxquels le projet doit répondre.

Objectifs: la formulation des objectifs est un des élément clé de la réussite d'un projet. Les objectifs formulés répondent aux besoins qui ont été précédemment décrits. La formulation des objectifs du projet doit être guidée par la méthodologie SMART. Les objectifs doivent donc être :

S pécifiques

M esurables

A mbitieux

R éalistes

inscrits dans le **T** emps

Une formulation d'objectif débute généralement par un verbe d'**action**. L'action est suivie d'une description de son contenu, en d'autres termes le sur « **quoi** » l'action portera, du « **qui** » la mènera ou la réalisera, d'une description du contexte dans lequel elle se déroulera ou du « **comment** » de l'action, du moment ou du « **quand** » elle se terminera.

Obligations des parties : une obligation est généralement définie comme un lien de droit en vertu duquel une ou plusieurs personnes sont tenues envers une ou plusieurs autres personnes de donner, faire ou ne pas faire quelque chose. Dans le cadre spécifique d'un énoncé de contenu d'un projet, la section obligation des parties définit le rôle, la responsabilité et les engagements de chacune des parties prenantes dans au projet.

ÉNONCÉ DU CONTENU

Description narrative du *contenu du projet*, comprenant les principaux *livrables*, les principales *hypothèses* et *contraintes* du projet, ainsi qu'une description des travaux.

Guide PMBOK®

Quatrième édition ©2008
Project Management Institute
Newton Square, Pennsylvania

Livrables: la définition des livrables fournit une description détaillée des résultats tangibles ou des extrants attendus en fin de projet.

Exclusions : s'il est important de bien décrire les livrables attendus au terme du projet, il est tout aussi important de bien définir les éléments qui en sont spécifiquement exclus. L'exercice a entre autre pour but d'amener les parties à ajuster leurs attentes face au projet et à partager une vision commune du ou des livrables attendus.

Indicateurs de succès : un indicateur est un résultat observable et mesurable. Des indicateurs fréquemment utilisés sont ceux qui composent le triangle de la triple contrainte : la qualité, la durée et le coût.

Modèle de gestion et de contrôle: cette section de l'énoncé de contenu, décrit le modèle de gestion et les modalités de pilotage du projet, une description des mécanismes d'approbation des différents jalons et une description de la procédure à suivre en cas de modification à l'envergure du projet, de dérive budgétaire ou à l'échéancier en cours de réalisation.

La structure de découpage du projet

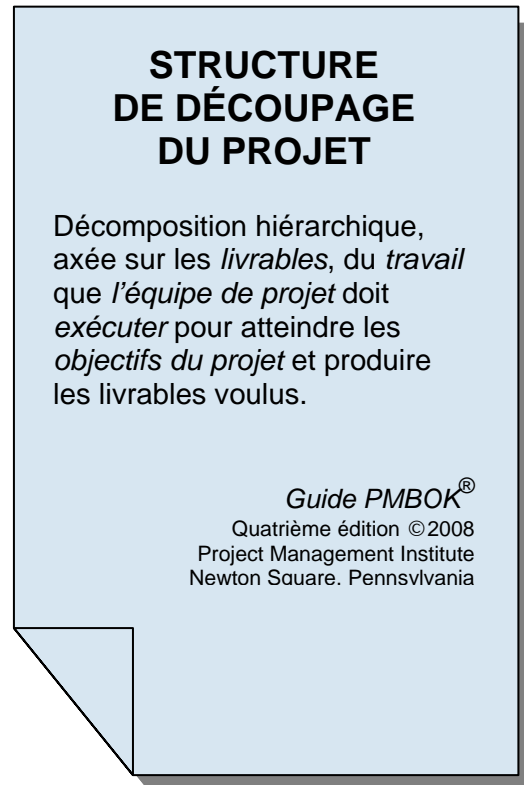
La structure de découpage du projet², aussi parfois appelée structure de fractionnement des tâches ou encore 'organigramme des tâches, est une division hiérarchique du travail global à réaliser, répartie en résultats de travail ou livrables qui peuvent eux-mêmes être subdivisés en lots de travaux. Les lots de travaux peuvent être estimés, planifiés et confiés à une personne nommée qui en assurera la réalisation ou la coordination de la réalisation.

La structure de découpage du projet donne donc une vue hiérarchique et graphique du projet. La structure de découpage du projet permet :

- de valider les objectifs et l'envergure du projet en proposant une formalisation graphique qui définit les divers rôles, identifie les tâches, les activités, ou, le cas échéant, les lots de travaux ainsi que les relations logiques entre les différents éléments;
- de suivre et contrôler le déroulement du projet en en suivant l'état de réalisation des tâches et activités et d'en communiquer l'état aux parties prenantes;

Dans une structure de découpage du projet, chacun des livrables est subdivisé en composants plus petits : le lot de travail. Le lot de travail est le niveau le plus bas de la structure de découpage. Ainsi, parce que plus petits et moins complexes, le coût et l'échéancier de réalisation de chaque composant d'un livrable peut être estimé de façon plus fiable. La fiche de chacun des lots de travail doit comporter les informations suivantes :

- un titre et une description de la tâche
- un responsable unique
- une durée d'exécution exprimée en jours ou en heures
- une description des ressources nécessaires à son exécution
 - les ressources humaines
 - les ressources matérielles
- un coût estimé
- une description des extrants attendus au terme de la tâche



² La structure de découpage du projet correspond au WBS (Work Breakdown Structure) dans la terminologie anglophone.

Dans l'exemple de structure de découpage du projet suivant,

- le niveau 1 correspond à l'ensemble du projet
- le niveau 2 correspond à diverses phases du projet
- le niveau 3 correspond à différents livrables composants d'une phase
- le niveau 4 correspond à des lots de travaux composants d'un livrable

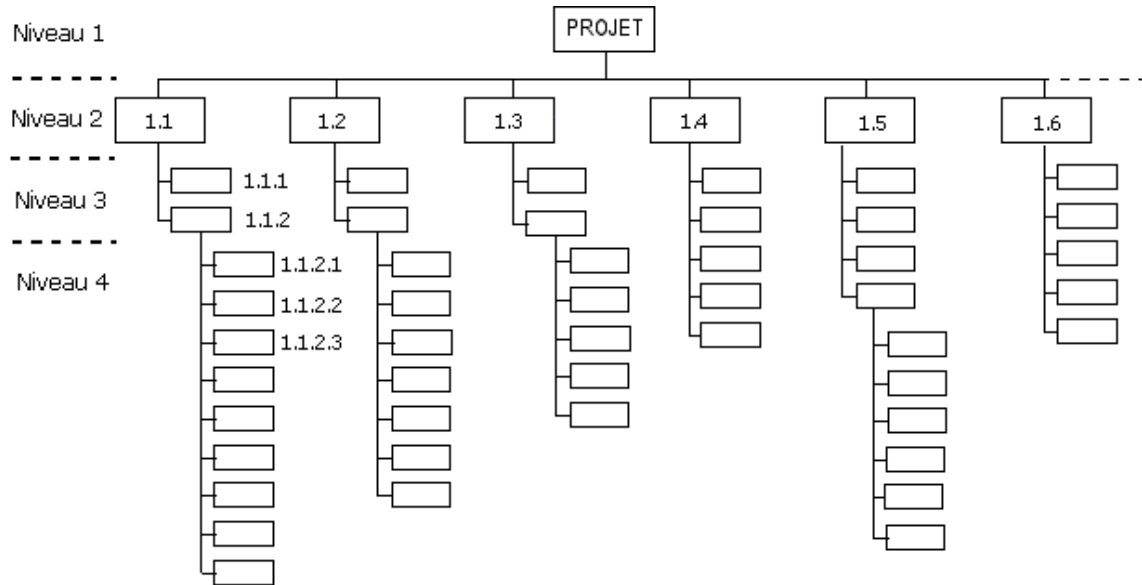


FIGURE 6
Modèle de structure de découpage d'un projet

Le séquençement des activités

Une fois identifiés, les activités et les lots de travail doivent être organisés selon une suite logique qui prend en compte leurs durées et leurs interdépendances.

Deux techniques sont généralement utilisées concurremment pour réaliser le séquençement des activités d'un projet : le réseau PERT et le diagramme de GANTT.

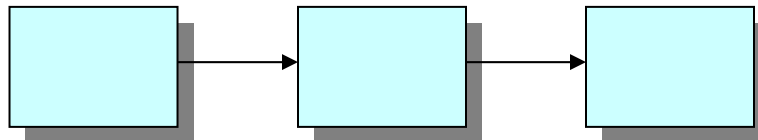
3.4.1 Le réseau PERT

Programm Evaluation and Review Technique

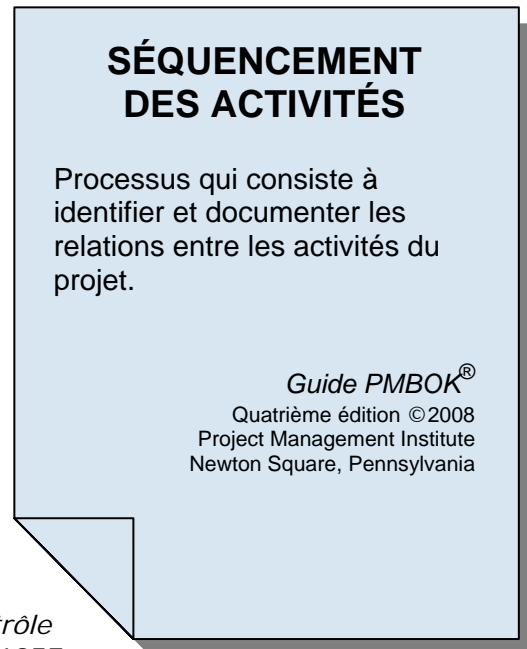
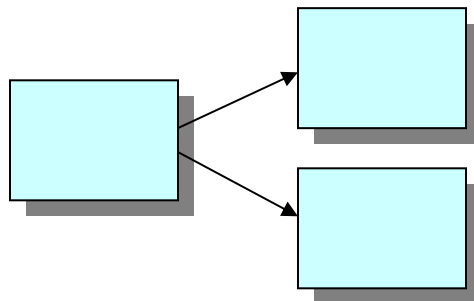
La technique PERT, que l'on pourrait traduire librement par *technique d'ordonancement des tâches et de contrôle des programmes*, a été développée en 1957, pour la marine américaine par William Frasad, dans le cadre du projet de développement des fusées Polaris. La technique permet de mettre en ordre, sous forme de réseau, plusieurs tâches, à identifier leurs enchainements, leurs dépendances, leurs durées, les dates auxquelles elles peuvent être terminées au plus tôt et au plus tard et les marges ou battements, soit la différence entre la date au plus tôt et la date au plus tard d'une tâche.

Il existe trois types d'enchainement et de dépendance entre les tâches :

- les tâches successives

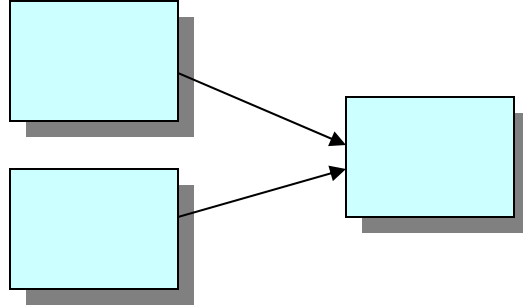


- les tâches simultanées



le

- les tâches convergentes



- durée et marges

Sur la base des informations de la structure de découpage du projet, les tâches seront ordonnées et leurs dépendances seront identifiées. Pour chacune des tâches, la durée sera établie.

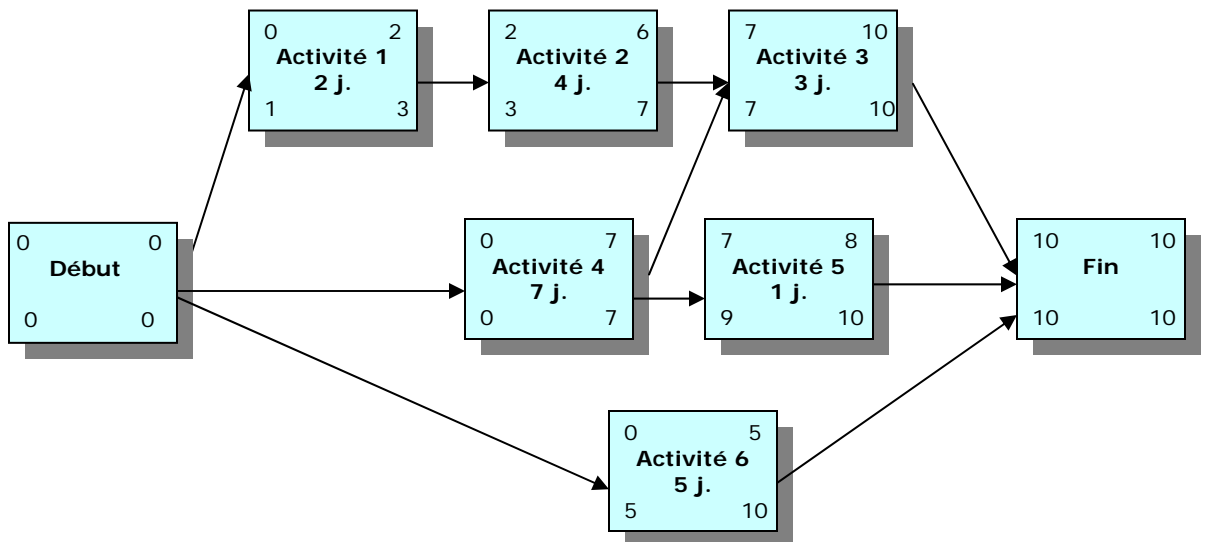
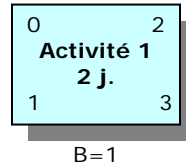


FIGURE 7
Réseau PERT

Pour chacune des tâches, il s'agit alors d'inscrire dans le coin supérieur gauche, à partir du début du projet, le moment le plus tôt auquel la tâche pourra être terminée, en tenant compte du temps nécessaire à l'exécution des tâches précédentes et dans le coin supérieur droit le moment au plus tard auquel une tâche doit être terminée à tout prix si l'on ne veut pas retarder l'ensemble du projet. Cette opération est nommée **calcul avant**.

Afin de pouvoir calculer le battement, aussi appelé marge, il est nécessaire de mener une seconde opération. Cette opération est nommée le **calcul à rebours**. Il s'agit essentiellement de mener la même opération que pour le calcul avant, en partant toutefois de la fin du projet en en inscrivant les résultats dans les coins inférieurs gauche et droit des cases. Le battement (B) ou la marge est alors obtenu en soustrayant la valeur au plus tôt du calcul avant de celle au plus tard du calcul à rebours.



- le chemin critique

Sur un réseau PERT, le chemin critique représente le chemin qui relie les activités ayant les marges ou battements nuls. Tout retard sur une tâche du chemin critique provoque inévitablement l'allongement de la durée totale du projet et modifie, par voie de conséquence, la date de fin du projet.

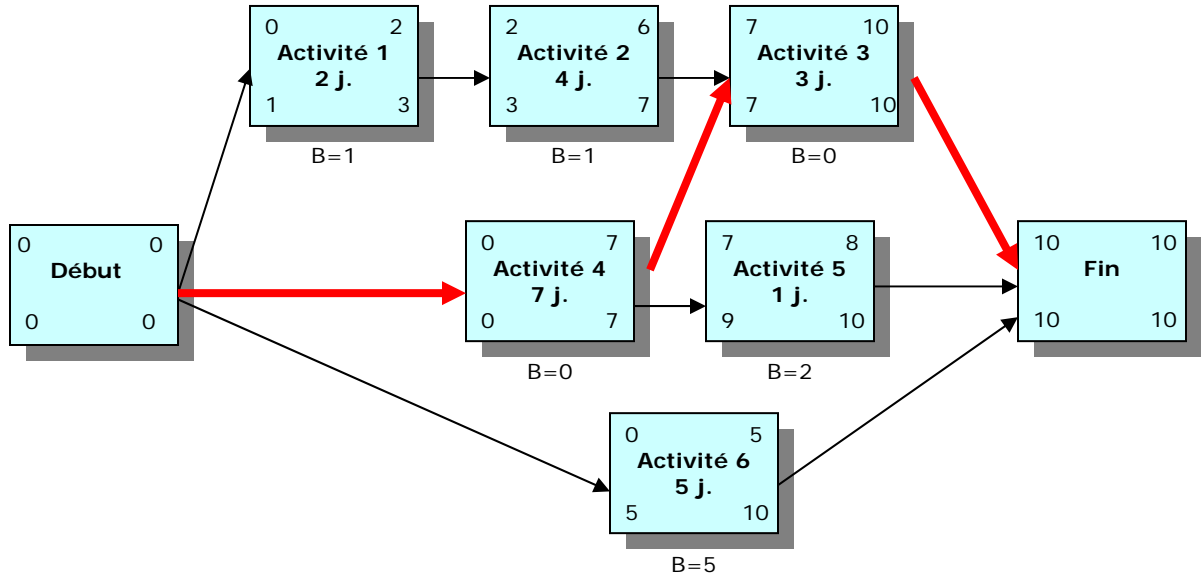


FIGURE 8
Chemin critique

3.4.2 Le diagramme de GANTT

Le diagramme de GANTT est un outil inventé en 1917 par Henry Laurence Gantt alors qu'il travaillait au Frankford Arsenal, une usine américaine de fabrication de munitions pour les forces armées américaines. Le diagramme de GANTT permet de modéliser la planification des tâches d'un projet.

Dans un diagramme de GANTT les tâches sont représentées par des lignes étalées sur l'axe horizontal alors que les colonnes ou l'axe vertical représente soit les jours, soit les semaines ou soit les mois du calendrier.

Le temps estimé pour une tâche se modélise par une barre horizontale dont l'extrémité gauche est positionnée sur la date prévue de démarrage et l'extrémité droite sur la date prévue de fin de réalisation. Il existe quatre type de liens entre les tâches :

- **de fin à début**, la tâche B commence après la fin de la tâche A
- **de fin à fin**, les tâches A et B doivent se terminer en même temps mais la fin de A commande la fin de B
- **de début à début**, les tâches A et B doivent commencer simultanément
- **de début à fin**, le début de la tâche A commande la fin de la tâche B

Le diagramme de GANTT permet également d'identifier des jalons. Un jalon peut être la production d'un document, la tenue d'une réunion, une approbation formelle ou un livrable du projet. Les jalons sont des tâches de durée nulle. Ils sont représentés sur le diagramme par un symbole particulier, la plupart du temps un triangle à l'envers ou un losange.

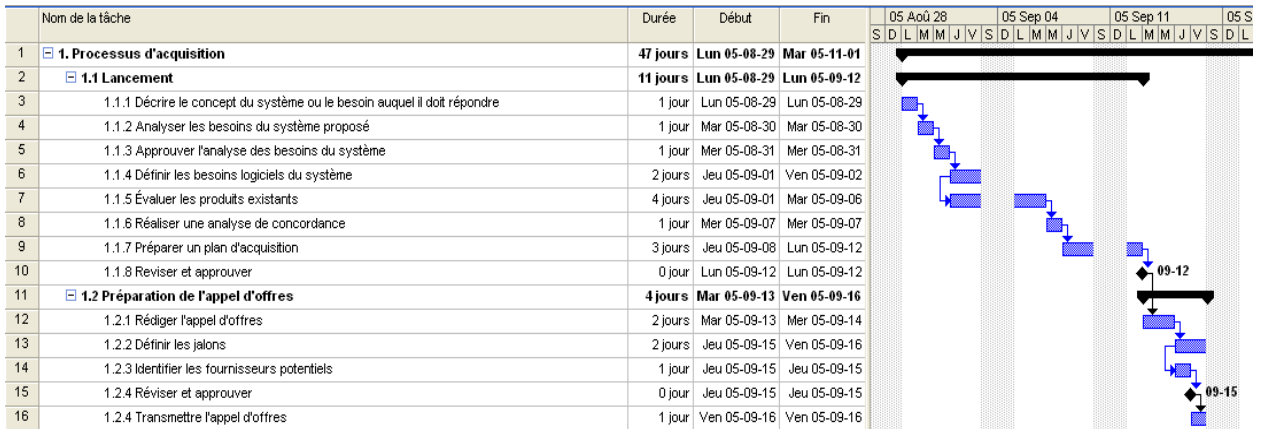


FIGURE 9
Diagramme de GANTT

La valeur acquise et les indices de performance

La valeur acquise est une quantification de la valeur d'un produit ou d'un service à un moment donné de son développement, ou, en d'autres termes, la valeur du travail réellement achevé. La méthode est utilisée pour mesurer l'évolution d'un projet. Le calcul de la valeur acquise permet de répondre à la question suivante : que possède-t-on eu égard à l'effort et les sommes investies à ce jour?

La valeur acquise (VA) ou (EV)³ est calculée en multipliant le budget approuvé ou, selon la terminologie PMI, le budget à l'achèvement (BA) ou (BAC)⁴ par son pourcentage d'avancement.

VA=BA *% d'avancement

FORMULE EN LANGUE ANGLAISE
(EV= BAC * % of completion)

La valeur acquise d'un projet permet de réaliser un certain nombre d'autres mesures de performance d'un projet.

L'écart de délais (ED) ou (SV)⁵ :

mesure la situation d'un projet eu égard à l'échéancier prévu et approuvé. Cet écart se calcule en soustrayant la valeur planifiée (VP) ou (PV)⁶ de la valeur acquise. Un résultat positif indiquera une situation favorable alors qu'un résultat négatif indiquera que le projet prend du retard. La formule de calcul de l'écart de délais est la suivante :

ED=VA-VP

FORMULE EN LANGUE ANGLAISE
(SV=EV-PV)

VALEUR ACQUISE

Valeur du *travail achevé*, définie selon le *budget* approuvé et affecté à ce travail pour une *activité de l'échéancier* ou un *composant de la structure de découpage du projet*.

Guide PMBOK®
Quatrième édition ©2008
Project Management Institute
Newton Square, Pennsylvania

³ EV ou *Earned Value* dans la terminologie en langue anglaise

⁴ BAC ou *Budget at Completion* dans la terminologie en langue anglaise

⁵ SV ou *Schedule Variance* dans la terminologie en langue anglaise

⁶ PV ou *Planned Value* dans la terminologie en langue anglaise

L'écart de coûts (EC) ou (CV)⁷ :

mesure la situation d'un projet eu égard au budget prévu et approuvé. Cet écart se calcule en soustrayant le coût réel (CR) ou (AC)⁸ de la valeur acquise. Un résultat positif indiquera une situation favorable alors qu'un résultat négatif indiquera que le projet s'engage sur la voie du dépassement de coûts. La formule de calcul de l'écart de délais est la suivante :

$$EC = VA - CR$$

FORMULE EN LANGUE ANGLAISE

$$(CV = EV - AC)$$

L'indice de performance des délais (IPD) ou (SPI) :

mesure l'efficacité d'un échéancier pour un projet donné à un moment donné. Cet écart se calcule en divisant la valeur acquise (VA) ou (EV) par la valeur planifiée (VP) ou (PV)⁹. Un résultat égal ou supérieur à 1 indique une situation favorable alors qu'un résultat inférieur à 1 indique une situation problème. La formule de calcul de l'indice de performance des délais est la suivante :

$$IPD = VA / VP$$

FORMULE EN LANGUE ANGLAISE

$$SPI = EV / PV$$

L'indice de performance des coûts (IPC) OU (CPI)

mesure le rendement des coûts pour un projet donné à un moment donné. Cet écart se calcule en divisant la valeur acquise (VA) ou (EV) par le coût réel (CR) ou (AC). Un résultat égal ou supérieur à 1 indique une situation favorable alors qu'un résultat inférieur à 1 indique une situation problème. La formule de calcul de l'indice de performance des délais est la suivante :

$$IPC = VA / CR$$

FORMULE EN LANGUE ANGLAISE

$$CPI = EV / AC$$

⁷ CV ou *Cost Variance* dans la terminologie en langue anglaise

⁸ AC ou *Actual Cost* dans la terminologie en langue anglaise

⁹ PV ou *Planned Value* dans la terminologie anglophone

La clôture ou la fermeture de projet

La clôture d'un projet s'effectue une fois que le client a accepté le produit du projet. La fermeture d'un projet inclut les éléments clés suivants :

Ce processus comporte :

- La clôture administrative;
- l'identification des leçons apprises et des pratiques exemplaires susceptibles d'être appliquées dans d'autres projets;

La **clôture administrative** est le processus de préparation de la toute documentation liée au projet. Un élément de toute première importance dans le processus de clôture du projet consiste dans l'approbation écrite du produit ou du livrable par le client à qui il est destiné.

D'autres facettes de la clôture administrative incluent la documentation de l'historique du projet et l'archivage des différentes pièces qui lui sont associées : carnet de bord, charte du projet, énoncé de contenu, structure de découpage, équipe de réalisation et organigramme, correspondance; notes de réunion; rapports, contrats, documents techniques, fichiers, programmes, etc.

L'identification des **leçons apprises** permettra, quant à elle, d'identifier et de documenter les difficultés rencontrées ou de dégager certaines pratiques exemplaires qui émergent du projet. Ces informations pourront être réinvesties dans d'autres projets de nature similaire. Elles constituent un des composants d'un processus d'amélioration des processus et de la qualité. Un rapport de leçons apprises abordera, entre autres, les questions suivantes :

- Le produit livré est-il conforme aux spécifications?
- Les objectifs ont-ils été atteints?
- Le client s'est-il déclaré satisfait?
- L'échéancier a-t-il été respecté?
- Le budget a-t-il été respecté?
- La méthodologie de gestion du projet a-t-elle bien fonctionné?
- Quels seraient les points à améliorer dans un prochain projet de même nature?

CLORE LE PROJET

Processus qui consiste à finaliser toutes les activités pour l'ensemble des groupes de processus de management du projet afin d'achever formellement le projet ou l'une de ses phases.

Guide PMBOK®
Quatrième édition ©2008
Project Management Institute