

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
*ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE***

Management de Projet

Cours avec Exercices Corrigés

Polycopié destiné aux étudiants de troisième année

Spécialité :

- ✓ **Organisation et management des entreprises**
- ✓ **Contrôle de gestion**

Sommaire

Titre	page
Chapitre 01 : Introduction au management de projet.....	
1) Définition des concepts: projet et management de projet.....	
2) Caractéristiques et typologies des projets.....	
3) Impact et importance stratégique des projets dans la société..	
4) Les possibilités offertes par l'intelligence artificielle (IA) pour améliorer la gestion de projet.....	
Chapitre 02 : Organisation de projet.....	
1) Formes organisationnelles et organisation adaptée au projet...	
2) Procédures et documents de projet.....	
3) Acteurs du projet (parties prenantes).....	
4) Conditions de succès de projet.....	
Chapitre 03 : Management des équipes de projet.....	
1) Choisir les membres de l'équipe de projet.....	
2) Management des communications.....	
3) Animer l'équipe.....	
4) Formation.....	
5) Management de l'équipe de projet et culture d'entreprise...	
Chapitre 04 : Planification et organisation des ressources en management de projet.....	
1) Définition de la planification de projet.....	
2) Le découpage du projet.....	
3) La notion de WBS.....	
4) L'ordonnancement des tâches.....	
5) Le Planning.....	
6) Techniques de planification : GANTT, PERT, MPM.....	
7) Série d'exercices : la méthode PERT et MPM.....	

Chapitre 05: La gestion des risques dans le projet..... 1-Notions liées au risqué..... 2-Risques projet..... 3-Les facteurs de risques..... 4-La prise de risqué..... 5-Le processus de gestion des risques..... 6-Cycle complet de gestion des risques..... 7-Les facteurs de risques.....	
Chapitre 06: Suivi de projet et tableaux de bord..... 1) Courbe d'avancement de projet et la norme C... 2) Tableau de bord et détermination des indicateurs de suivi de projet.....	
Chapiter 07: la qualité du management de projet 1-La qualité selon la norme ISO 9000..... 2-Les principes du management par la qualité appliquée au projet.. 3- Les dimensions de la qualité du projet..... 4-La norme ISO 10006..... 5- Plan qualité du projet.....	

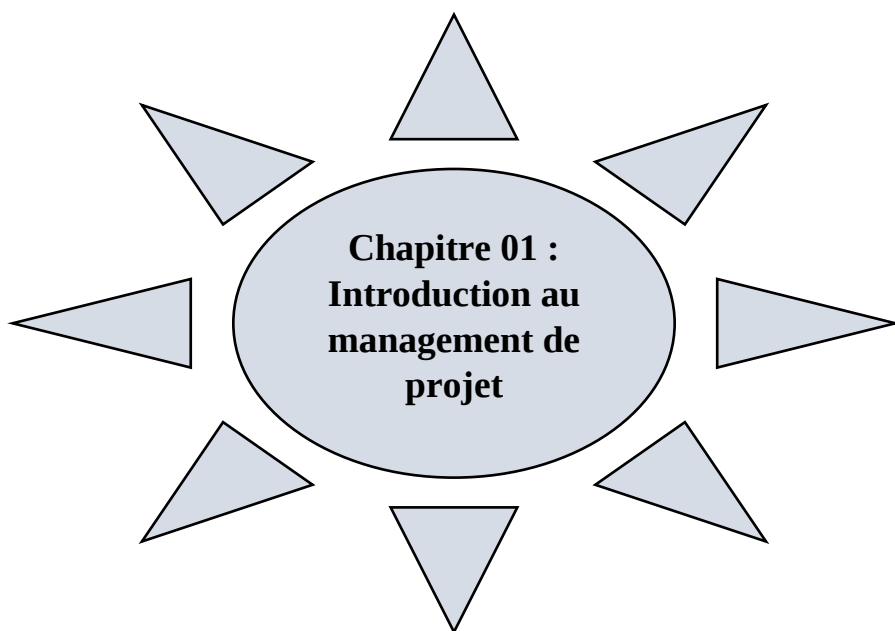
Introduction

La gestion de projets est bien implantée dans certaines entreprises, mais la réussite maîtrisée du projet en termes de qualité, coûts et délais est de plus en plus difficile. Il existe de nombreux échecs, et l'une des raisons principales réside dans le peu de capitalisation des retours d'expérience pendant les projets.

Certains projets ne respectent pas les objectifs initiaux et les traits principaux des échecs sont le dépassement des délais et des Budgets.

Ce polycopié vise à :

- ✓ Situer l'importance du management de projet dans l'entreprise
- ✓ Maîtriser les outils et méthodes permettant de segmenter les activités d'un projet
- ✓ Acquérir les outils et les méthodes permettant de piloter efficacement un projet
- ✓ Se situer dans l'environnement du projet et de s'organiser en conséquence
- ✓ Connaître les principaux outils, principales méthodes et techniques de conduite d'un projet
- ✓ Maîtriser les éléments principaux et les étapes d'un projet



Chapitre 01 : Introduction au management de projet

Introduction

Un projet peut être comparé à une activité opérationnelle à durée de vie limitée dans le temps. Et comme toute activité opérationnelle, le projet doit être managé.

Par « manager », nous entendons : organisé, géré et animé.

- « Organisé » renvoie aux notions de structure, de démarche, de livrables, de rôles...
- « Géré » renvoie aux notions de budgets, ressources critiques...
- « Animé » renvoie aux notions de dynamisme, motivation, communication...¹

1-Définition des concepts : projet et management de projet

1-1-Définition du concept projet

Un projet est défini comme un ensemble d'activités à effectuer pour atteindre un but défini de façon spécifique.

De façon plus précise, on parle de « travail en mode projet » lorsque l'on doit atteindre un objectif avec des moyens ad hoc et dans un délai donné².

Le fonctionnement en mode projet » se distingue du fonctionnement en mode hiérarchique ou en mode processus en ce sens qu'une activité conduite en mode projet n'est généralement pas destinée à être répétée son côté « inédit et unique » souligne la probabilité d'être confronté à un environnement incertain, du fait de l'absence plus ou moins grande d'expériences ou de

¹ Henri-Pierre Maders, Etienne Clet, PRATIQUER LA CONDUITE DE PROJET, Éditions d'Organisation, France, 2005, P4.

² Chantal Morley, Management d'un projet système d'information : principes, techniques, mise en œuvre et outils, 6e édition, édition Dunod, Paris, 2008.

pratiques antérieures. Par ailleurs, une organisation et encore plus, un processus sont destinés à durer et n'ont pas, en général, de date de fin prévue¹.

Et on peut présenter les clés de succès du mode projet comme suit² :

- un chef de projet adoubé par le niveau supérieur de l'organisation, pour avoir la légitimité de faire valoir ses besoins en ressources aux différents responsables des unités contributives au projet, d'autant plus qu'il est souvent d'un niveau hiérarchique inférieur ;
- une pré-étude solide incluant une évaluation précise des ressources, plannings et plans de charges associés, c'est à partir du moment où les plannings et plans de charges sont validés par l'autorité supérieure que le chef de projet a la légitimité pour constituer son équipe (faire son marché dans les différentes unités). Pendant cette pré-étude, il est important de commencer à mobiliser les responsables des futures unités contributives afin d'intégrer leurs contraintes et faciliter ainsi l'acceptation et la faisabilité de projet ;
- un calendrier incluant des livrables intermédiaires ainsi que la périodicité du reporting aux donneurs d'ordres ;
- un choix méticuleux des équipiers et une animation spécifique de l'équipe afin de mobiliser les équipiers sur toute la durée du projet ;
- un pilotage précis du projet et un reporting périodique
 - . pour garantir l'avancement du projet,
 - .pour éviter l'effet tunnel (aucune information ne sort du projet entre son lancement et sa livraison);
- une relation périodique avec les responsables d'unités contributives afin de les garder mobilisés sur ce projet ;
- une responsabilité assumée face aux problèmes
 - .ni dramatisation,
 - .ni minimisation ;

¹ Henri-Pierre Maders, Jérôme Leblanc, Étienne Clet, Marc Goldfarb, Le métier de chef de projet, EYROLLES, 2013, p2.

² Xavier Caumon, Le manager intelligent -Du commandement à l'animation des écosystèmes, quelle gouvernance pour vos équipes et vos structures, aujourd'hui ? éditions EMS, 2017 ; P73

-une vision globale du projet dans son environnement :

- . ce projet est «tout pour moi », quelle est sa place dans le système ?,
- . Les contraintes de l'environnement évoluent, quel est leur impact sur le projet ?
- . le projet n'est pas ma propriété comment passer la main pour permettre sa réussite.

Selon, l'Organisation Internationale de normalisation (ISO), un projet peut être défini comme « un processus unique entrepris dans le but d'atteindre un objectif, il consiste généralement en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, conforme à des exigences spécifiques, incluant les contraintes de délais, de coûts et de ressources»¹.

En plus de la définition précédente, le projet se définit comme une activité² :

-visant à atteindre un but global. Un projet, c'est l'engagement d'une responsabilité de résultat.

Les ressources, les acteurs et les méthodes à mobiliser se définissent à partir de l'affirmation du but. Cette caractéristique s'oppose à une définition des tâches comme projection de l'expérience passée, ce qui est le cas des activités métiers par exemple ;

- spécifique, singulière ou non répétitive. Le projet implique un contenu, une organisation ou un planning non reproductible à l'identique ;
- qui répond à un besoin exprimé même s'il n'est pas toujours clair ;
- soumise à l'incertitude qui accompagne inévitablement une démarche consistant à structurer une réalité à venir ;
- combinatoire et pluridisciplinaire. L'atteinte du but ne dépend pas d'un seul paramètre, mais du concours et de l'intégration d'une grande diversité de

¹ Almaache Mohamed, Ennahal Abdeladim, Facteurs clés et critères de succès du management de projets : Revue de littérature, Revue Française d'Economie et de Gestion, Volume 3 : Numéro 3 , 2022,P299.

² Garel Gilles, Qu'est-ce que le management de projet ? Informations sociales, n° 167, 2011/5, P73.

contributions. L'excellence d'un apport particulier ne se mesure qu'à sa valeur pour l'ensemble du projet ;

- Temporaire, tout projet ayant un début et une fin a priori définis avant son lancement. Cette irréversibilité des projets conditionne un principe essentiel de management : l'anticipation maximum ou la résolution des problèmes à froid, en amont. Cette temporalité est historique : la capacité à mémoriser les apprentissages réalisés au cours du projet est une condition nécessaire de la convergence ;

- soumise à des variables exogènes. Un projet est un système ouvert aux influences de son environnement. L'activité projet se situe à l'opposé d'une démarche qui cherche à isoler et à stabiliser les opérations en établissant des frontières avec l'environnement.

L'AFITEP (Association francophone des ingénieurs et techniciens d'estimation et de planification) et l'AFNOR (Association française de normalisation) définissent un projet comme un « ensemble d'actions à réaliser pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et pour la réalisation desquelles on a identifié non seulement un début, mais aussi une fin ».

Les principales caractéristiques des projets sont les suivantes¹ :

- ils sont uniques et présentent des phases non répétitives, composées de processus et d'activités ;
- ils présentent un certain degré de risque et d'incertitude ;
- ils sont censés fournir des résultats spécifiés et quantifiés selon des paramètres prédéterminés, par exemple en termes de qualité ;
- ils comportent des dates planifiées de début et de fin dans le cadre de contraintes clairement spécifiées de coût et de ressource ;
- ils présentent des éléments de sortie qui peuvent être une ou plusieurs unités de produit ou de service ;
- ils sont réalisés par un personnel temporairement affecté à un organisme en charge du projet pour la durée du projet [l'organisme en charge du projet

¹ Norme Internationale ISO10006, Troisième édition 2017, Management de la qualité — Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets, p4..

peut être désigné par un organisme à l'origine du projet et être soumis à des modifications à mesure que le projet progresse ;

— ils sont de longue durée et sont sujets à des influences internes et externes variant en fonction du temps.

Donc.....

Chacune des définitions précédentes met l'accent sur des activités finalisées et soumises à des contraintes. On y retrouve les trois éléments du triangle du projet : objectif, ressources, délai.

Figure (1.1) : triangle : objectif, cout, délai



Pour le précédent triangle, on doit répondre à :

-Spécifications techniques

Qu'est-ce qu'on veut faire ? (Identifier les implications techniques du projet) (identifier le niveau de qualité exigé)

-Temps

En combien de temps ? Quel est le délai accordé ? (Établir un planning)

-Coût

Combien va-t-il coûter ? (Établir le budget)

+ (quelles sont les ressources dont on aura besoin ? Les Avons-nous ? (Moyens financiers, techniques et humains + (qu'elle organisation faut-il adopter) ?

On peut ajouter au triangle précédent la dimension **risque**.

Le projet se définit comme une activité¹ :

- . Visant à atteindre un but global. Un projet, c'est l'engagement d'une responsabilité de résultat. Les ressources, les acteurs et les méthodes à mobiliser se définissent à partir de l'affirmation du but. Cette caractéristique s'oppose à une définition des tâches comme projection de l'expérience passée, ce qui est le cas des activités métiers par exemple ;
- . Spécifique, singulière ou non répétitive. Le projet implique un contenu, une organisation ou un planning non reproductible à l'identique ;
- . Qui répond à un besoin exprimé même s'il n'est pas toujours clair ex ante ;
- . Soumise à l'incertitude qui accompagne inévitablement une démarche consistant à structurer une réalité à venir ;
- . Combinatoire et pluridisciplinaire. L'atteinte du but ne dépend pas d'un seul paramètre, mais du concours et de l'intégration d'une grande diversité de contributions. L'excellence d'un apport particulier ne se mesure qu'à sa valeur pour l'ensemble du projet ;
- . Temporaire, tout projet ayant un début et une fin a priori définis avant son lancement. Cette irréversibilité des projets conditionne un principe essentiel de management : l'anticipation maximum ou la résolution des problèmes à froid, en amont. Cette temporalité est historique : la capacité à mémoriser les apprentissages réalisés au cours du projet est une condition nécessaire de la convergence ;

¹ Garel gilles, Qu'est-ce que le management de projet ? « Informations sociales » 2011/5 n° 167, p73.

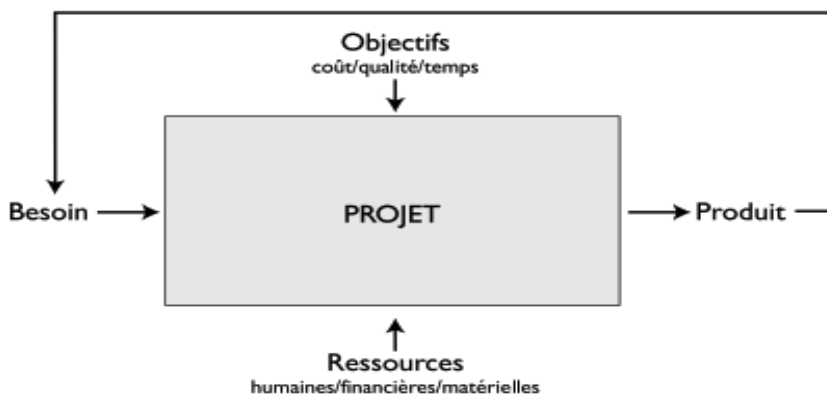
. Soumise à des variables exogènes. Un projet est un système ouvert aux influences de son environnement. L'activité projet se situe à l'opposé d'une démarche qui cherche à isoler et à stabiliser les opérations en établissant des frontières avec l'environnement.

La performance d'un projet regroupe la recherche d'efficacité, comprise comme l'optimisation des activités du projet en fonction des ressources disponibles et mises en œuvre, et celle de l'efficacité, comprise comme le degré de réalisation des exigences du projet (contenu, coûts et délais, notamment)¹.

On peut ajouter

Le projet, encadré par le besoin, les objectifs et les ressources, consiste à fabriquer le produit. Le tout est borné par une date de début et une date de fin.

Figure (1.2) : système projet



Source : Yves Sotiaux , Management d'équipe projet Le chef de projet, un manager , GERESO Édition, France, 2011, P27.

¹ Dictionnaire de management de projet, AFNOR Éditions, 2010, P191.

Exercice1 : notions de projets

Quels sont parmi les différents exemples donnés ceux que vous considérez comme un projet ?

- Construction d'une maison.
- Assemblage d'une automobile
- Publication d'un numéro de journal
- Mise en place d'une démarche qualité dans une entreprise en vue d'une certification.
- Enregistrement comptable
- Conduite d'une campagne électorale.

Tableau (1.1) : Différence entre projets et opérations

Activités d'opérations	Activités Projet
Répétitive	Non Répétitive ou “one shot”
Réversible	Décision irréversibles
Incertitude faible	Incertitude forte
Actions encadrées	Degré de liberté (fort)
Créativité faible	Créativité forte (en phases initiales)
Cachs-flows positifs	Cachs-flows négatifs
Organisations permanentes et stables	Organisations évolutives et temporaires
Influence forte des variables endogènes	Influence forte des variables exogènes
Processus stabilizes, gérables en statistiques a-historiques	Processus historiques

Source : Joseph Gniaka Kama, l'influence de genre sur les situations liées au management de projet, thèse pour l'obtention de grade de docteur de l'université François-Rabelais de Tours, spécialité sciences de gestion, 2016, p99.

Les positionnements respectifs

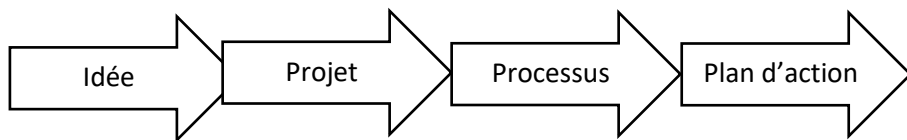
- **Projet**
 - Il relève d'une dimension stratégique
 - Il présente un aspect innovant
- **Processus**
 - Activité permanente, quotidienne
 - Pérennisation de l'organisation, des compétences et des méthodes (savoir-faire)
- **Plan d'action**
 - La logique peut se rapprocher de celle du projet, mais ne poursuit pas le même but
 - Il vise à corriger un dysfonctionnement relevant généralement du quotidien

Exercice : Quels attributs donneriez-vous à ces trois notions ?

	projet	Processus	Plan d'action
Borné dans le temps			
Permanent			
Transverse			
Résultat recherché: amélioration progressive			
Résultat recherché: saut qualitatif			
Enjeu financier important			
Enjeux locaux			
Produits ou Services Fournis			

Récapitulons...

- Un exemple d'enchaînement logique



On peut ajouter les notions connexes au projet ¹:

- **Programme** : Un programme est un groupe de projets conduits de façon coordonnée, afin d' en obtenir un résultat global, que ne permettrait pas un management indépendant de chacun d'eux. Un programme peut inclure des opérations courantes, qui ne sont pas

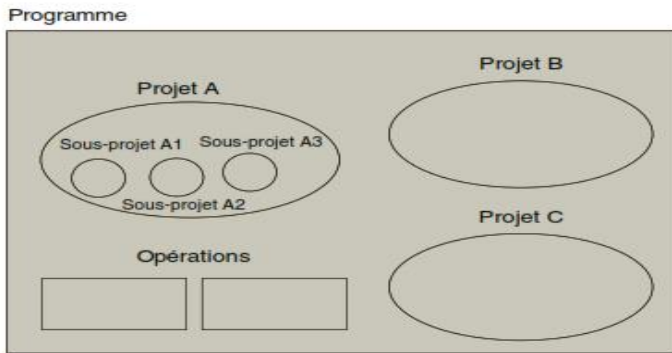
des projets. Il peut aussi comporter plusieurs cycles. Un management du programme est mis en œuvre différemment du management des projets.

- **Sous-projet** : Les projets peuvent être décomposés en éléments plus faciles à gérer, qu' on appelle « sous-projets ». L'exécution de sous-projets est souvent confiée à des entreprises extérieures, à des unités fonctionnelles indépendantes de l'organisme en charge du projet, ou d' un niveau de responsabilité différent (directeur projet et chefs de projet).

Les sous-projets sont généralement gérés comme des projets.

¹ Xavier Michel, Patrice Cavaillé et Coll , Management des risques pour un développement durable Qualité- santé-sécurité-environnement, Dunod, Paris, 2009, P225.

Figure (1.3): Programme/projet/sous-projet.



Xavier Michel, Patrice Cavaillé et Coll , Management des risques pour un développement durable Qualité- santé-sécurité-environnement, Dunod, Paris, 2009, P225.

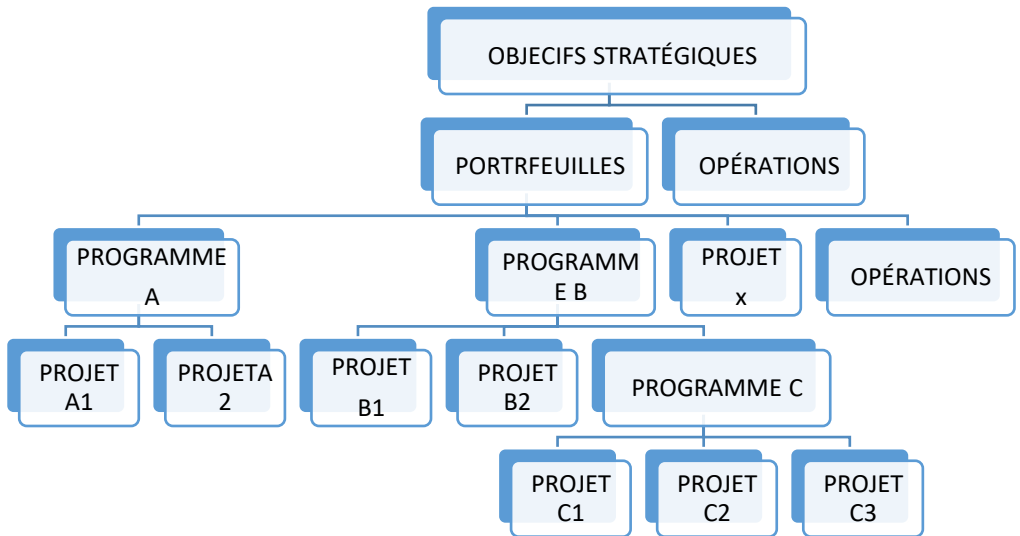
-Portefeuille de projet :

Un portefeuille de projets est un ensemble de programmes ou de projets, qui peuvent être interdépendants, s'alignant sur les mêmes objectifs stratégiques. Contrairement aux projets ou aux programmes, le portefeuille de projets n'est pas limité dans le temps¹.

Un portefeuille de projets est composé de projets, de programmes, de sous-portefeuilles et d'autres activités/opérations d'une entreprise.

¹ Jean-Yves Moine, Le grand livre de la gestion de projet, Méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, afnor Editions, 2016, p 27.

Figure (1.4) : Portefeuille de projet



Source : <https://blog-gestion-de-projet.com/portefeuille-projet-et-alignement-strategique/> (consulté le : 17/01/2024)

1-2-La définition normalisée du management de projet

Pour la définition de gestion/management de projet, nous pouvons retrouver ce qui suit :

« La gestion de projet couvre l'ensemble des outils, techniques et méthodes qui permettent au chef de projet et à l'équipe plus ou moins nombreuse, qui lui est directement associée, de conduire, coordonner et harmoniser les diverses tâches exécutées dans le cadre du projet, afin qu'il satisfasse aux besoins explicites et implicites pour lesquels il a été entrepris »¹.

Le management de projet se compose de quatre activités, pouvant correspondre à une fonction : Direction de projet ; Gestion de projet.

¹ Massant, Jonathan, La gestion de projet et des risques, un défi majeur pour toute entreprise : Analyse du cas de la STIB. Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, 2018, P10.

Maîtrise. ; Pilotage.

La **direction de projet**, qui est toujours exercée par le chef de projet, a pour mission essentielle de :

- . Fixer les objectifs, la stratégie et les moyens (c'est-à-dire l'itinéraire et l'horaire, les étapes et les ressources qu'on doit y trouver).
- . Coordonner les actions successives et/ou concomitantes.

Il est précisé que : « **la gestion de projet** a pour objectif essentiel d'apporter à la direction de projet des éléments pour prendre en temps voulu toutes les décisions lui permettant de respecter les termes du contrat passé avec le client, en contenu, en qualité, en délai et en coûts (dépenses et recettes) ». Cette activité comprend également la capitalisation d'expérience.

L'activité de **maîtrise** correspond à des tâches qui ont été extraites de la gestion de projet et sont centrées sur une préoccupation : par exemple, la maîtrise de la qualité ou la maîtrise des coûts.

L'activité de **pilotage**, lorsqu'elle est isolée de la fonction de direction de projet, est limitée à l'activité périodique d'orientation du projet par un Comité de pilotage.

Il faut noter que :

- L'objectif de la gestion de projet est de faire les projets correctement tout en respectant, les délais, le budget, et la qualité, avec la satisfaction des parties prenantes.
- L'objectif de la gestion de programme est de faire les projets à forte corrélation afin d'en optimiser le rendement.
- L'objectif de La gestion de portefeuille est de faire les projets à forte valeur ajoutée.

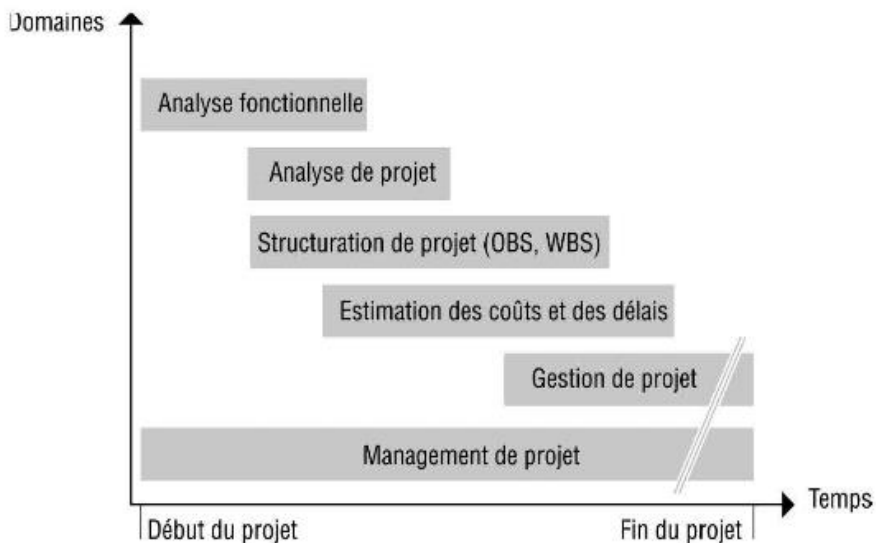
1-3-Les phases du management de projet

Lorsqu'un projet débute, suite à l'analyse fonctionnelle du besoin, on commence par réaliser l'analyse du projet. Vient ensuite la phase de structuration du projet avec la création des organigrammes WBS et OBS. Puis, on estime les coûts et les délais de manière unifiée, et enfin on gère les aspects coûts, délais, risques, la configuration, etc.

Le management de projet débute dès l'analyse fonctionnelle, et se termine lors de la phase de clôture.

Le management de projet comprend la surveillance et la maîtrise ou le contrôle (le terme anglais « Project Contrai » est plus approprié) de tous les aspects du projet. Le phasage des domaines du management de projet est illustré sur la figure suivante.

Figure (1.5) : Phases du management de projet



Source : Jean-Yves Moine, Le grand livre de la gestion de projet, AFNOR Editions, 2013, p39.

1-4-Le cadre normatif du management de projet

les principaux référentiels pour le management de projet sont¹ :

- Prince 2: « Projects IN Controlled Environments » est une méthode de management de projet détaillée, flexible et progressive. Elle est fréquemment utilisée dans le secteur public et ne nécessite pas une grande expérience dans le management de projet. Cependant Prince 2 est peu reconnue en dehors du Royaume-Uni.
- PMBOK: « Project Management Body of Knowledge » est une méthode qui détaille les processus de la gestion de projet sous l'angle de 10 sujets principaux. Elle regroupe des pratiques approuvées par des milliers de professionnels de la gestion de projets dans le monde. C'est un ouvrage de plus de 400 pages.
- ISO 10006 – Management de la qualité - Lignes directrices pour la qualité en management de projet : Cette norme est facile à comprendre et orientée client. Elle est basée sur les normes ISO 9000 et plutôt centrée sur le management de la qualité que sur le management de projet.
- ISO 21500 – Lignes directrices sur le management de projet : Cette norme est une vision simplifiée et accessible aux néophytes en management de projet. Elle est facile à comprendre et s'adapte à tout type de projet.

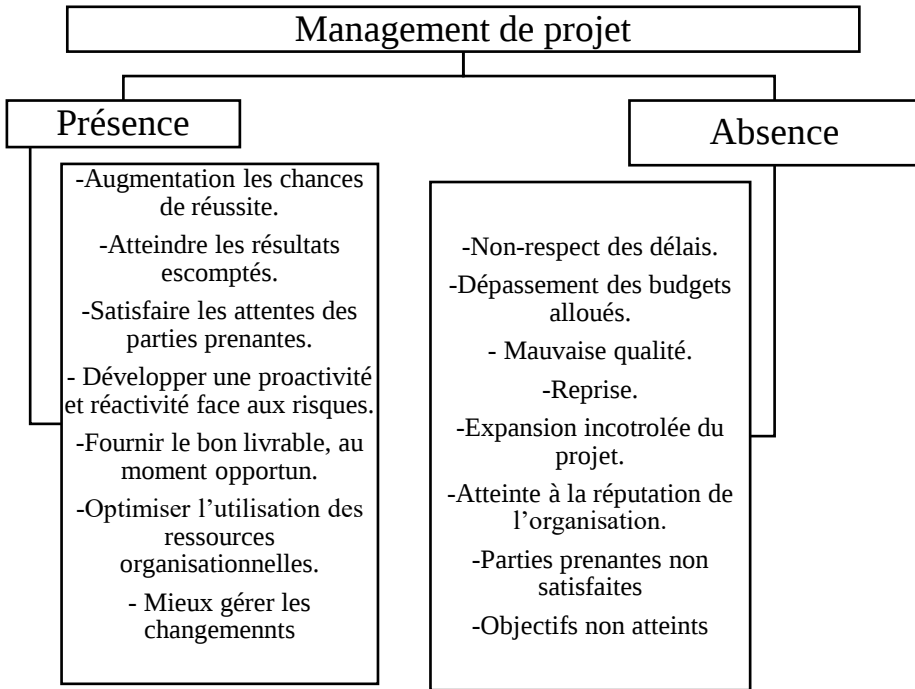
Il faut noter que le management par projets ; La préposition « par » introduit l'idée que le mode projet est le mode de fonctionnement normal d'une organisation : le management s'exerce au travers ou encore par l'intermédiaire des projets².

La question c'est : Qu'est-ce qu'on gagne en mettant en place la gestion de projet ?

¹ Camille Carpentier, Rémy Phan, Siqin Liu, Sophie Domingues, Xiaomeng Liu, Gilbert Farges, être performant en management de projet : application de la norme ISO 21500, les cahiers de la qualité, volume 2, P84.

² Thierry PICQ , Manager une équipe projet L'humain au cœur de la performance , 4e édition , «édition Dunod, 2016 ,P4.

Figure (1.6) : les bénéfices du management de projet



Source : Guide pratique Management de projet, 25 conseils d'experts en Management de projet, Blog Gestion de Projet, 2021, p2.

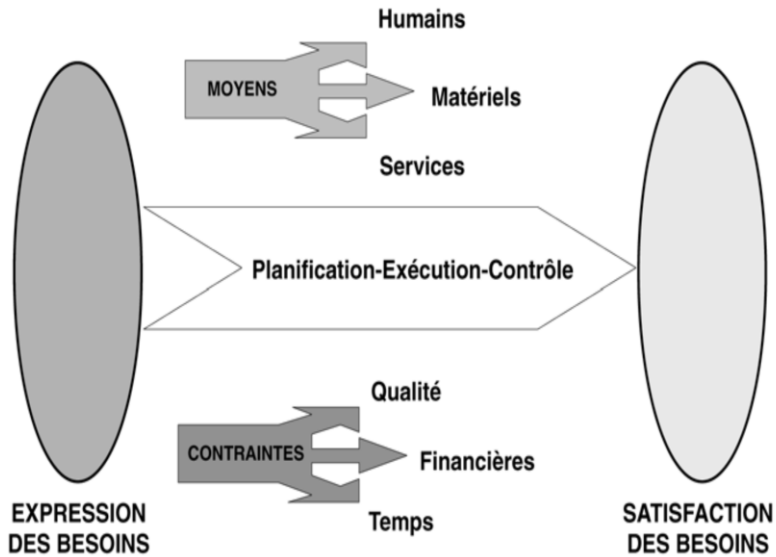
1-5- les composantes d'un projet

La gestion de projet repose sur l'assemblage des composantes, leur articulation et leur coordination.

Les **composantes** d'un projet sont les suivantes :

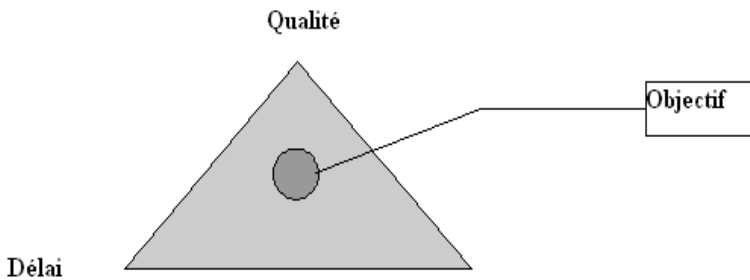
- des enjeux importants : c'est le caractère stratégique du projet ;
- un caractère novateur : aucune référence n'est requise *a priori*, la démarche projet reposant sur la créativité ;

Figure (1.7) : Composantes d'un projet

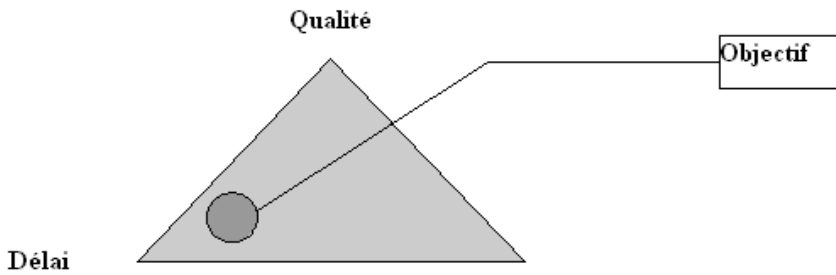


Hugues Marchat, La conduite de projet, Troisième édition, EYROLLES Editions d'organisation, 2008 p p 13-14.

Des contraintes : de délai, de qualité et de coût.



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



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

Donc, Pour décrire un projet, on prend en compte les éléments suivants :¹

➤ L'objet du projet

Cela consiste à formuler sous forme de nom substantif le but que l'on souhaite atteindre.

➤ Le contexte et le pourquoi ?

Cela permet d'intégrer l'ensemble des paramètres qui influent sur le projet. C'est très utile pour rédiger le Cahier des Charges Fonctionnel du projet, mais également pour analyser les risques potentiels.

➤ L'analyse fonctionnelle du projet et les « clients »

C'est le point le plus important, car il conditionne en grande partie la réussite ou l'échec du projet.

Les attentes sont précisées à l'aide de fonctions et éventuellement avec leurs critères pour appréhender un niveau de qualité. Ce sont les attentes à trois niveaux :

- . Projet ;
- . Réalisation du projet ;
- . Réalisateur du projet.

➤ Les contraintes

¹ Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pincon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, France, 2003, P p 17-18.

Il s'agit de préciser tous les éléments qui sont imposés en regard du projet. Ce sont des contraintes de temps, des obligations vis à-vis de certains fournisseurs, des contraintes administratives...

Tout ce travail en amont est indispensable pour bien appréhender Les **risques**.

Etude de cas

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

Une enveloppe budgétaire de 12000.000 DA a été prévue pour le projet.

L'investissement consenti dans ce nouveau produit par l'entreprise 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 produit avec des normes qualité très strictes.

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

Solution

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.

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.

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.

2-Impact et importance stratégique des projets

Pourquoi le management de projet ?

✓ Les projets n'atteignent pas souvent leurs objectifs

- . Dépassement des délais ;
- . Surcoûts importants ;
- . Qualité technique du produit insuffisante ;

✓ Les projets se déroulent dans un milieu complexe

- . Le chargé de projet d'aujourd'hui fait face à une complexité croissante de son environnement interne et externe ;
- . Une limitation des ressources (pénurie de main d'œuvre, limite de compétences, etc.).

Donc ...la gestion de projet est indispensable pour les raisons suivantes :

- Grâce à une bonne gestion de projet, vous pourrez vous assurer que les tâches menées visant à atteindre les différents objectifs soient maintenues et respectées.
- De plus, les qualités de gestion permettront d'éviter les risques, mais aussi d'utiliser de manière efficace et effective les ressources mises à la disposition du groupe de travail.
- Par ailleurs, les membres de l'équipe pourront être correctement guidés, comprendront leurs responsabilités et les résultats que l'on attend d'eux, et seront toujours soucieux de respecter le calendrier des tâches afin d'achever le projet à temps et dans le budget alloué.

On peut ajouter d'autres **raisons** pourquoi la gestion de projet est-elle indispensable comme suit¹ :

La gestion de projet est aujourd'hui indispensable pour celui ou celle qui choisit d'atteindre un objectif avec ressource(s) et calendrier définis. Cette approche résout bon nombre de problèmes, en voici quelques exemples.

-La gestion de projet permet d'éviter de faire des erreurs

Dans les situations critiques, vous avez peu de temps et vos ressources sont limitées pour gérer les problèmes essentiels. Vous ne pouvez vraiment pas vous permettre de commettre des erreurs. Et, si vous agissez sous pression et sous le coup de l'émotion (deux caractéristiques que l'on retrouve dans les situations critiques), vous pouvez être sûr que vous ferez des erreurs.

-La gestion de projet permet de cibler et structurer vos activités

Quelle que soit la taille du projet, les informations nécessaires pour le réaliser demeurent les mêmes. Que vous faut-il produire ? Quels sont les

¹ Stanley E. Portny, Sandrine Sage, La gestion de projet pour les nuls, First Editions, France, 2011, p p 26-27.

travaux à réaliser ? Qui va s'en charger ? Quand se finiront les travaux ? Avez-vous répondu aux attentes ?

Il faut parfois plusieurs semaines ou mois pour apporter une réponse satisfaisante à ces questions lorsqu'il s'agit de gros projets. Pour les petits projets qui durent quelques jours, voire moins, cela peut prendre seulement 15 minutes, mais vous ne ferez pas l'économie de ces questions.

-La gestion de projet permet de réduire les incertitudes

Certains projets sont plus prévisibles que d'autres. Cependant, les bénéficiaires de n'importe quel projet ont toujours des attentes quant à la nature du résultat final et la date à laquelle ils l'obtiendront. En conséquence, lorsque les incertitudes sont nombreuses, il faut un chef de projet pour élaborer et communiquer les plans initiaux, puis évaluer et faire part des conséquences des imprévus.

-La gestion de projet concerne tous les projets

Quelle que soit la nature de votre projet, même personnel, les techniques utilisées dans ce livre peuvent être largement utilisées : construction d'une maison, organisation d'un événement personnel, achat et/ou rénovation d'un bien immobilier, développement d'un logiciel... la gestion de projet est partout.

3- Caractéristiques et typologies des projets

Afin de mieux appréhender la gestion des projets et leur mise en œuvre, il est nécessaire de comprendre les caractéristiques qui les définissent.

3-1-Caractéristiques des projets

Les Caractéristiques des projets sont :

- **Les projets ont un objectif** : les projets ont des buts et objectifs clairement définis pour produire des résultats clairement définis.

- Leur but est de résoudre un « problème », ce qui implique une analyse préalable des besoins suggérant une ou plusieurs solutions.
- **Les projets sont réalistes** : leurs objectifs doivent être réalisables, ce qui implique la prise en compte non seulement des exigences, mais aussi des ressources financières, humaines et organisationnelles disponibles.
- **Les projets sont limités dans le temps et dans l'espace** : ils possèdent un début et une fin et se déroulent dans un lieu et un contexte spécifique.
- **Les projets sont complexes** : les projets peuvent faire appel, en même temps, à :
 - . Diverses compétences ;
 - . Divers moyens (financiers et techniques) ;
 - . Divers partenaires (fournisseurs, conseil, contrôle, adm etc...) ;
 - . Divers ressources (internes/externes) ;
 - . Divers natures de besoins ;
 - Etc.....
- **Les projets sont souvent collectifs** : les projets sont souvent le produit d'une entreprise collective. Ils sont conduits par une équipe, impliquent divers partenaires et répondent aux besoins d'un public cible.
- **Les projets sont uniques** : les projets naissent d'une idée nouvelle. Ils apportent une réponse spécifique à un besoin (problème) dans un contexte spécifique. Ils sont innovants.
- **Les projets sont une aventure en soi** : chaque projet est différent et novateur ; il implique forcément une certaine incertitude et des risques.
- **Les projets doivent être évalués** : les projets sont planifiés et organisés et doivent être évalués dans le temps et dans l'espace.

- **Les projets sont constitués de plusieurs phases** : les projets se composent de phases distinctes et identifiables (Le projet = étape1+ étape2 +).

3-2-Typologies des projets

Les projets peuvent être classifiés selon différents critères. Nous adopterons ici trois critères de classification :

- le but de l'investissement ;
- l'activité ;
- le poids économique du projet ;

Et l'on peut également inclure Project-Driven et Project-Dependent.

3-2-1- Classification selon le but de l'investissement

Nous pouvons distinguer quatre types de projet selon le but recherché par le promoteur ¹:

a) Les investissements de remplacement

Les investissements de remplacement visent à maintenir l'activité au niveau actuel. On substitue donc des équipements neufs à des équipements amortis ou usés, en vue de maintenir la capacité de production de l'entreprise. Les équipements neufs ont à cet effet les mêmes caractéristiques techniques que les anciens (capacité de production, niveau des coûts de production, etc.). Les investissements de remplacement sont aussi appelés investissements de renouvellement ou de maintien.

¹ Frank Olivier Meye, Evaluation de la rentabilité des projets d'investissement Méthodologie pratique, L'harmattan, paris, , 2007, P4.

b) Les investissements de modernisation

Les investissements de modernisation sont destinés essentiellement à abaisser les coûts de production, ceci par une meilleure combinaison des facteurs de production. Ce sont donc des investissements qui visent l'amélioration de la productivité ou de la compétitivité de l'entreprise ; ce qui signifie que l'on produira plus pour des coûts de production inchangés ou que ces derniers seront moindres pour un même volume de production. Les investissements de modernisation sont aussi appelés investissements de production ou de rationalisation.

c) Les investissements d'expansion

Les investissements d'expansion sont destinés à permettre à l'entreprise de faire face à la croissance de la demande et ceci, soit par la réalisation de nouveaux investissements destinés à augmenter sa capacité de production (investissements de capacité), soit par l'élargissement de sa gamme de produits (investissements de diversification). Les investissements d'expansion sont aussi appelés investissements d'extension.

d) Les investissements de création

Alors que les investissements précédents portent sur la mise en place de nouveaux actifs ayant des relations technico-économiques avec d'autres activités ou d'autres actifs déjà existants (cas d'un investissement réalisé dans le cadre d'une entreprise déjà existante), les investissements de création portent tout simplement sur la mise en place de projets n'ayant aucun lien avec d'autres investissements. On parle donc d'investissements de création ou de nouveaux projets.

3-2-2- Classification des projets selon l'activité

Les projets diffèrent selon leur domaine d'activité. Parmi ces derniers nous citons¹ :

- les projets d'organisation, par lesquels une nouvelle structure de fonctionnement est implanté dans une entreprise ;
- les projets de recherche et développement de produits nouveaux ;
- les projets d'édification de bâtiment et d'ouvrages de travaux publics ;
- les projets informatiques et de développement logiciel ;
- les projets artistiques, tels que le montage d'un spectacle ou d'une exposition, ect...

A. Le cas du secteur agricole et industriel

Les particularités du secteur agricole tiennent souvent à la spécificité de la production qui obéit à des règles différentes.

B• Le cas de la production d'un bien ou de la réalisation d'un service.

Les caractéristiques majeures des services sont l'intégrité (non matérialité), la simultanéité (absence de stock) et l'interactivité (présence souvent active du client).

Elles induisent les difficultés de définition et de standardisation du contenu des services offertes.

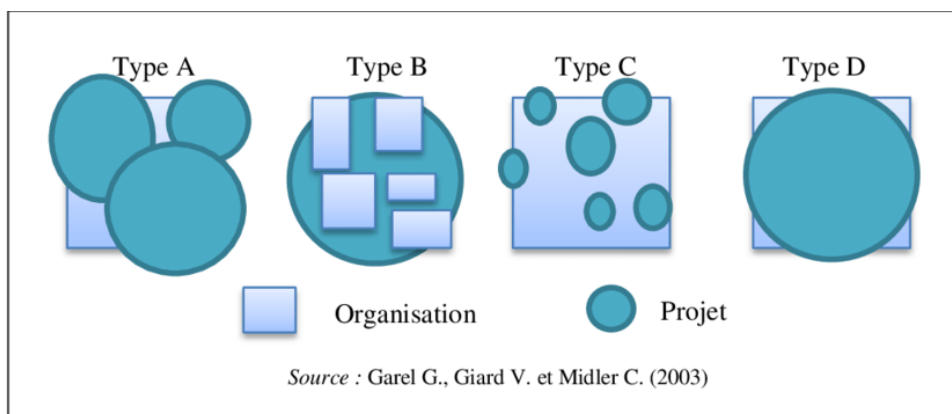
Elaboration et l'évaluation d'un service restent à des plus fortes contraintes dues à l'existence d'un support et à la proximité du client.

¹ Montassar Kalai, Sarra Graja, conception et réalisation d'une plateforme de gestion de projet avec le Framework Symfony2, 2ditions universitaires Européennes, 2015, P P 6-7.

3-2-3- la typologie proposée par ECOSIP

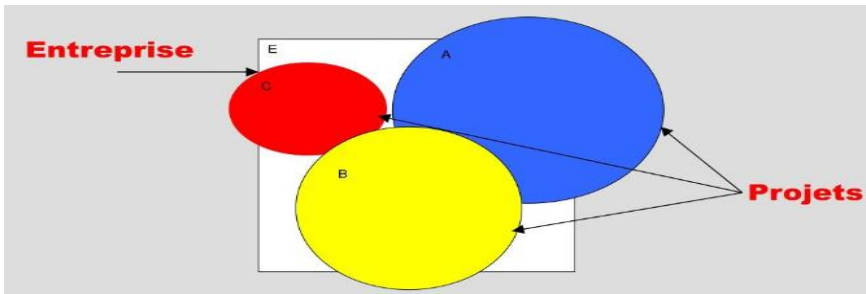
La typologie proposée par ECOSIP (Économie des systèmes intégrés de production), repose sur *le poids économique* du projet dans l'entreprise. Trois catégories sont retenues, A, B, C, illustrées ci-dessous¹.

Figure(1.7) : La typologie selon le poids économique du projet dans l'entreprise

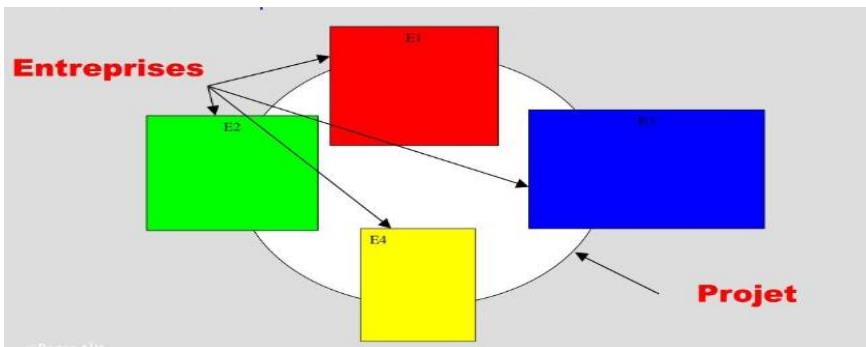


- **Le type A** correspond à une configuration où une entreprise dominante, pouvant mobiliser d'autres entreprises, est impliquée dans quelques très «gros» projets vitaux pour sa survie, qui feront l'objet d'une décomposition en sous-projets. C'est typiquement le cas de l'industrie automobile. Les régulations 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.

¹ Gilles Garel, Vincent Giard, Christophe Midler, Management de projet et gestion des ressources humaines, IAE de Paris (Université Paris 1 •, Panthéon – Sorbonne) - GREGOR - 2001-05, p 7-8.



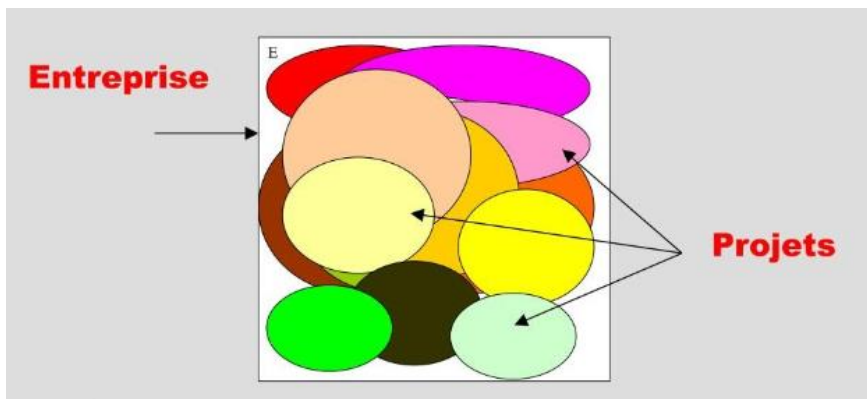
- Avec le **type B**, c'est le projet qui est au centre de la régulation : c'est l'identité la plus forte, dotée d'une personnalité juridique et financière. Les entreprises impliquées rendent compte à la direction générale du projet alors que, dans la configuration précédente, c'est plutôt le projet 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 l'interaction d'agents économiques appartenant à des entreprises aux intérêts souvent divergents.



- Dans le **type C**, qui peut être illustré par le cas de la pharmacie ou celui de la chimie fine, on a affaire à une entreprise qui gère un nombre élevé de «

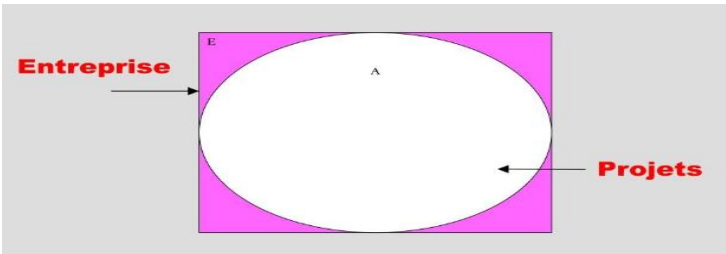
petits » projets, relativement indépendants les uns des autres, et dont aucun ne met en cause, à lui seul, sa pérennité. Dans ce cas, les projets s'inscrivent dans les procédures en usage dans l'entreprise, l'autonomie du Projet est plus réduite que dans le premier type.

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 ».



Exercice : Comparer les différents types de projet selon ECOSIP

Solution :

Critères	A	B	C	D
Taille de projet	Grand projets	Grand projets	Variantes	Gros projets
Nombre de projet	reduit	Un seul	Plusieurs	Un seul
Taille de l’entreprise	Grande	PME	Grande	TPE
Nombre d’entreprise	Une seule dominante	Plusieurs	Une seule	Une seule
Sensibilité de projet	Sensible	Modérée	Faible	Sensible
Equipe de projet	Homogène	Hétérogène	Homogène	Homogène
Autonomie de l’entreprise	Trés autonome	Trés autonome	Trés autonome	Trés autonome
Autonomie de projet	Faible autonomie	Trés autonome	Autonome	Faible autonomie

3-2-4- Project-Driven et Project-dependent Companies

Selon l'excellente différenciation de R.D. Archibald, et comme on distingue les projets des opérations, on peut séparer les entreprises en Project-Driven et Project-Dependent.

Les Project-Driven sont des entreprises qui vivent de la vente de leurs projets, telles que les entreprises de BTP ou de R&D. Leur culture de projets est indispensable et souvent manifeste.

Les Project-Dependent sont des entreprises qui vivent de la vente de leurs opérations, mais doivent développer des projets pour le renouvellement ou l'expansion de leurs opérations : Investissements, Innovations, Internationalisation, nouveaux marchés, nouvelle organisation¹.

4-Les possibilités offertes par l'intelligence artificielle (IA) pour améliorer la gestion de projet

L'application de l'IA dans la gestion de projet présente diverses opportunités pour accroître l'efficacité, la précision et la productivité des équipes ²:

- Précision plus pointue : L'IA peut améliorer la précision de la gestion de projet en automatisant les tâches et les actions récurrentes et en fournissant des analyses en temps réel. Par exemple, l'utilisation de l'IA dans la planification de projet peut aider à identifier les risques et les goulots d'étranglement potentiels, donne la possibilité aux chefs de projet de prendre des mesures préventives avant que les problèmes ne surviennent. De plus, en utilisant l'IA pour détecter les anomalies, les chefs de projet peuvent identifier plus rapidement les problèmes potentiels et fournir des solutions plus efficaces.

¹ Monique Bélanger, Micheline Declerck, Le management de projets en fiches pratiques, L'harmattan, paris, 2012, P22.

² Ismaïl Boushaba, Abdellatif Chakor, L'impact de l'intelligence artificielle sur le management de projet : opportunités et défis, International Journal of Economics and Management Research, V4, N°5, 2023, P P 96-97.

- Efficacité améliorée : L'IA peut participer à améliorer l'efficacité de la gestion de projet en automatisant les actions répétitives et en permettant aux équipes de projet de se focaliser sur des tâches plus stratégiques. Par exemple, l'IA peut être utilisée pour la gestion des tâches, l'optimisation des processus de travail et la planification de projets pour réduire les délais et augmenter la productivité. Les recherches menées par PwC montrent que l'utilisation de l'IA pour la gestion des tâches réduit les temps de cycle de 25 % et améliore la productivité de 20 %.

- Optimisation de la planification de projet : L'IA aide à rationaliser la planification des projets en analysant les données historiques et en temps réel pour identifier les modèles et les tendances. Avec l'assistance d'algorithmes d'apprentissage automatique, l'IA peut prédire les risques et les problèmes potentiels afin que les équipes de projet puissent prendre des décisions plus éclairées et mieux planifier les ressources. Par exemple, l'IA peut être exploitée pour optimiser la planification des ressources, la budgétisation et l'identification des risques pour minimiser les coûts et d'améliorer l'efficacité de la gestion de projet. Une étude effectuée par McKinsey & Company a révélé que l'utilisation de l'IA pour optimiser les plans de projet peut réduire les coûts du projet de 15 % et augmenter la productivité de 10 % (McKinsey & Company, 2018).). De plus, d'autres études ont mis en évidence que l'utilisation de l'IA dans la planification de projets peut réduire les coûts de planification jusqu'à 20 %.

- Gestion en temps réel : La mise en place de l'IA dans la gestion de projet permet également une gestion en temps réel des activités du projet. Au moyen d'algorithmes d'apprentissage automatique et d'analyses prédictives, les chefs de projet peuvent surveiller les données en temps réel et réagir rapidement aux changements dans l'environnement du projet. Cela vous aide à éviter les retards et à assurer une livraison efficace du projet. L'IA donne la possibilité d'identifier les risques et les problèmes potentiels du projet avant qu'ils ne deviennent des problèmes majeurs. Cela permet aux chefs de projet de prendre des mesures préventives en temps opportun et de minimiser les perturbations du projet.

- Analyse de données plus précise : L'IA permet également d'améliorer l'analyse et le traitement des données dans la gestion de projet. À l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique et d'analyses prédictives, les chefs de projet peuvent analyser un nombre élevé de quantités de données pour trouver des tendances et des modèles qui, autrement, ne seraient pas apparents. Cela permet aux chefs de projet de prendre des décisions plus éclairées sur les activités du projet, les ressources nécessaires, les coûts et les calendriers. De plus, l'IA peut également aider à identifier les relations entre diverses variables de projet, aidant ainsi à rationaliser l'exécution et la planification du projet.



Chapitre 02 : Organisation de projet

Dans le contexte de la gestion de projet, le choix de la structure organisationnelle est essentiel pour garantir une coordination fluide, une gestion efficiente des ressources et l'atteinte des objectifs définis. Chaque option comporte des atouts et des contraintes qu'il est important d'analyser pour assurer une organisation adaptée aux exigences particulières du projet.

Un projet ne correspond pas toujours une équipe clairement identifiée. Certes, les hommes constituent une ressource particulière mais, au même titre que d'autres ressources, l'organisation de leur participation sur un projet peut se décliner selon de multiples schémas. Plusieurs modèles types simplifiés de mise à disposition des moyens humaines sur un projet peuvent être repérés¹.

1-Formes organisationnelles et organisation adaptée au projet

L'organisation mise en place pour « supporter » les projets dans l'entreprise a un impact direct sur le **résultat des projets** (qualité/temps/coût). On peut ainsi distinguer plusieurs types d'organisations :

- ✓ L'organisation par projet ;
- ✓ La task force ;
- ✓ La coordination de projet ;
- ✓ L'organisation matricielle ;
- ✓ L'organisation type PME ;
- ✓ L'organisation type TPE.

¹ Thierry PICQ, Manager une équipe projet l'humain au cœur de la performance, 4 e édition, Dunod, France, 2016, P 66.

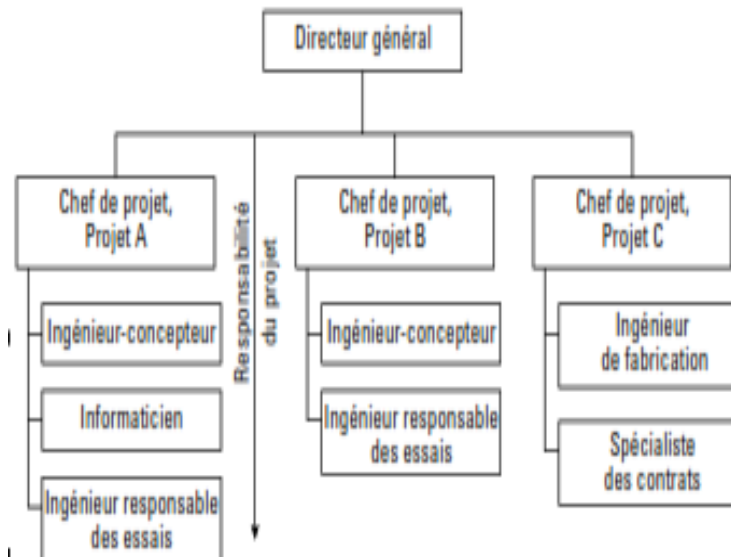
1-1- L'organisation par projet

La structure organisationnelle par projets regroupe tout le personnel participant à un projet donné. Les membres de l'équipe de projet sont souvent regroupés et travaillent sous l'autorité directe du chef de projet pendant toute la durée du projet.

La figure (5) vous montre par exemple qu'un ingénieur-concepteur, un informaticien et un ingénieur responsable des essais participent tous au projet A tandis qu'un autre ingénieur concepteur et un autre ingénieur responsable des essais travaillent sur le projet B.

Le chef de projet a pratiquement toute autorité sur les membres de son équipe. Il confie les missions et oriente le travail des membres, contrôle le budget, évalue les performances des membres de l'équipe, décide de leurs augmentations et primes et signe les congés annuels¹.

Figure (2.1): L'organisation par projet



¹ Stanley E. Portny, Sandrine Sage, op.cit, p p 192-193.

Les avantages d'une structure par projets

La structure par projets présente les avantages suivants :

✓ Tous les membres d'une équipe de projet ont pour supérieur hiérarchique le chef de projet. Ces liens hiérarchiques clairs et simples diminuent les risques de sollicitation contradictoire des membres et raccourcissent les canaux de communication. En outre, cela accélère les prises de décisions ;

✓ Les membres de l'équipe de projet peuvent développer plus facilement un esprit d'équipe, favorisant ainsi la solidarité et un engagement collectif pour contribuer au succès du projet. En se concentrant sur un seul projet avec les mêmes collègues, les participants cernent mieux les forces et faiblesses de leurs collègues, les objectifs poursuivis et croient plus à la valeur du projet ;

✓ Tous les membres de l'équipe utilisent les mêmes processus d'exécution des travaux, de communication, de résolution des conflits et de prise de décision. Cette structure améliore la productivité et l'efficacité des projets car on consacre plus de temps à la réalisation des travaux, au lieu de créer des systèmes d'accompagnement pour les missions à mener.

Les inconvénients de la structure par projets

La structure par projets présente les inconvénients suivants :

✓ Des frais de personnel plus élevés. Même quand plusieurs projets présentent les mêmes besoins en termes de personnel, il faut affecter à chacun d'eux des personnes ayant les mêmes compétences. Résultat, il existe plus de risques de voir des personnes très spécialisées ne pas être employées à plein-temps, avec les conséquences suivantes : soit les garder plus longtemps que nécessaire sur un projet, soit devoir prendre en charge leur salaire complet alors qu'elles sont employées à temps partiel ;

✓ Moins d'échanges techniques entre projets. Apporter toutes les compétences et connaissances nécessaires pour réaliser un projet en affectant des personnes à plein-temps sur un projet empêche souvent le partage d'expériences avec les membres des autres équipes ;

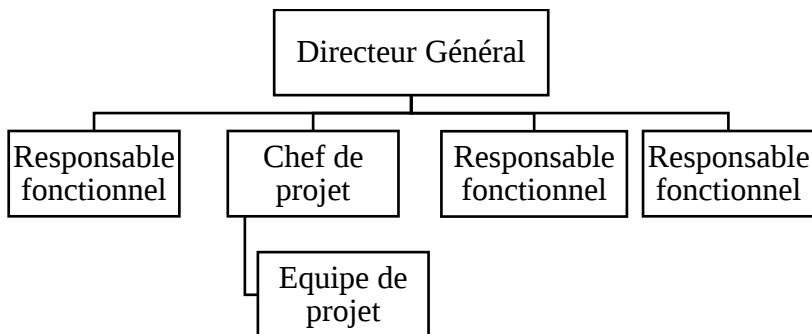
✓ Une continuité dans la carrière, des opportunités et un sentiment de sécurité réduits. Dans la mesure où les gens sont engagés pour travailler au sein d'une équipe de projet donnée, ils ne sont pas certains que l'organisation ait besoin de leurs services une fois le projet achevé.

1-2-La task force (la force opérationnelle)

Le modèle task force est une adaptation du modèle organisationnel par projets dans les organisations fonctionnelles. Le principe du modèle task force est de mettre en place une organisation spécifique pour un projet. Le projet étant temporaire, l'organisation est bien sûr temporaire. Les ressources peuvent être dédiées à 100 % au projet. Le projet est finalement autonome par rapport au reste de l'organisation.

Ce mode d'organisation répond bien aux problématiques d'un gros projet qui est prioritaire pour l'entreprise, sans perturber le fonctionnement normal de l'entreprise. Par exemple, dans une direction informatique, un projet de refonte du système d'information nécessite souvent la mise en place d'une organisation task force¹.

Figure (2.2) : Task force



Cette organisation présente des **avantages** :

¹ Xavier Michel, patrice Cavaillé et Coll., op.cit, P241.

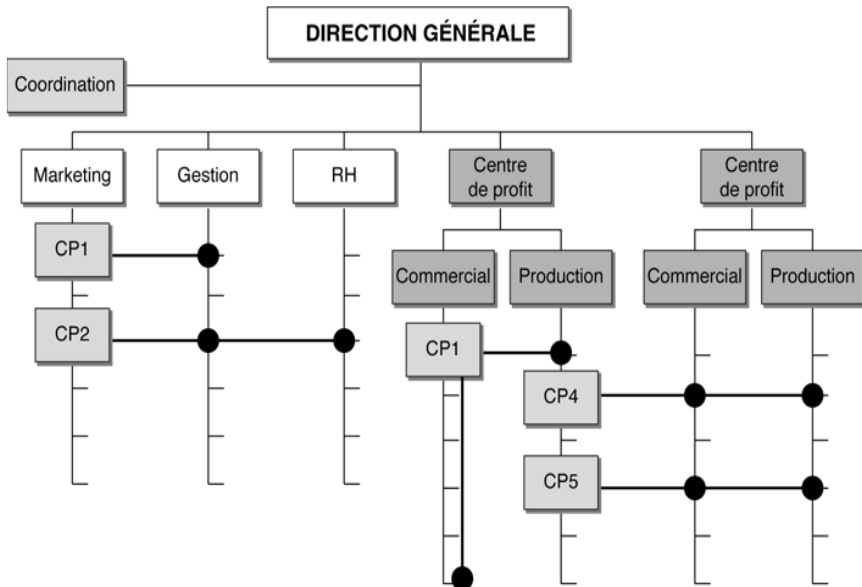
- ☐ Mobilisation rapide des ressources autour d'un sujet;
- ☐ Motivation généralement forte des acteurs autour du sujet;
- ☐ Simplicité des méthodes mises en œuvre;
- ☐ Facilité pour gérer tous les éléments du projet;
- ☐ Généralement une proximité géographique, voire relationnelle, entre les ressources du projet.

Mais elle comporte aussi des **inconvenients** :

- ☐ Disparité ou absence de méthodes de conduite de projet;
- ☐ Consolidation impossible ou difficile des projets;
- ☐ Transition impossible des ressources entre projets;
- ☐ Tendance à réinventer l'eau chaude.

1-2- La coordination de projets

Figure (2.3) : Cellule de coordination des projets



Cette organisation consiste à mettre en place un service constitué d'une ou de deux personnes directement rattachée(s) à la direction générale et qui a/ ont pour fonction :

de diffuser la bonne parole en matière de méthodologie, d'assister les chefs de projet en leur apportant de l'aide sur la mise en œuvre de la méthodologie, de capitaliser les éléments des projets au fur et à mesure de leur avancement, mais aussi de consolider les données des projets pour obtenir une vue générale.

Cette organisation présente des **avantages** :

- Capitalisation des connaissances sur les projets ;
- Mise en œuvre d'une méthodologie commune sans nécessairement l'imposer ;

- Consolidation des données des projets ;
- Regard « projet » donné à la direction générale lui permettant d'affiner sa stratégie ;
- Aide apportée aux chefs de projet.
- Mais elle comporte aussi des **inconconvénients** :
- Légitimité du ou des acteurs de cette cellule vis-à-vis des chefs de projet;
- Vision « bras armé » de la direction plus qu'aide à la méthodologie ;
- Double casquette de « gendarme méthode » et « aide méthodologique » difficile à porter ;
- Aide qui se limite aux chefs de projet faute de temps;
- Poids parfois trop fort de cette cellule auprès de la direction générale;
- Défaut de légitimité lorsque le chef de projet se situe en haut de la hiérarchie.

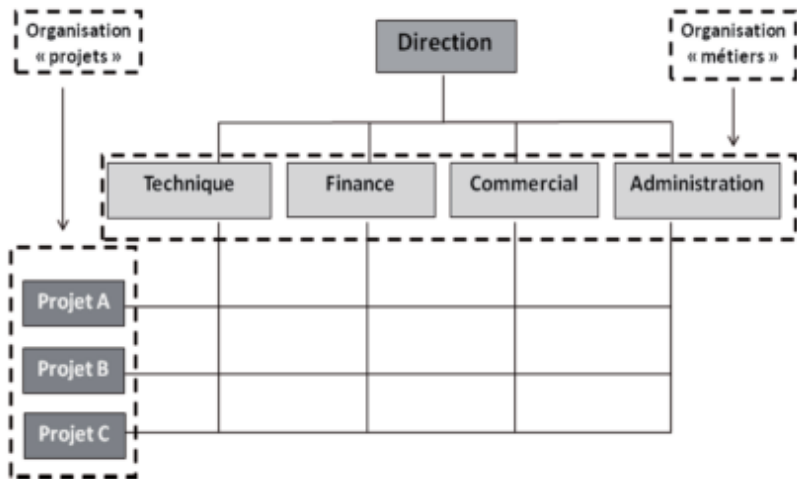
1-4- L'organisation matricielle

La structure matricielle est la structure couramment utilisée dans les grandes entreprises pour réaliser de grands projets en particulier dans le secteur de l'industrie aéronautique et spatial, mais aussi dans le bâtiment, l'informatique ou encore la chimie pour des réalisations ayant un caractère unique et exceptionnel. Cette structure organisationnelle utilise simultanément une organisation par métier et une organisation par projet.

Son principe de fonctionnement complexe repose sur le détachement, pour la durée du projet, d'effectifs appartenant à la structure « métiers » -experts et spécialistes- vers la structure « projet »¹.

¹ Roger Aim, op.cit, P39.

Figure (2.4) : Organisation matricielle

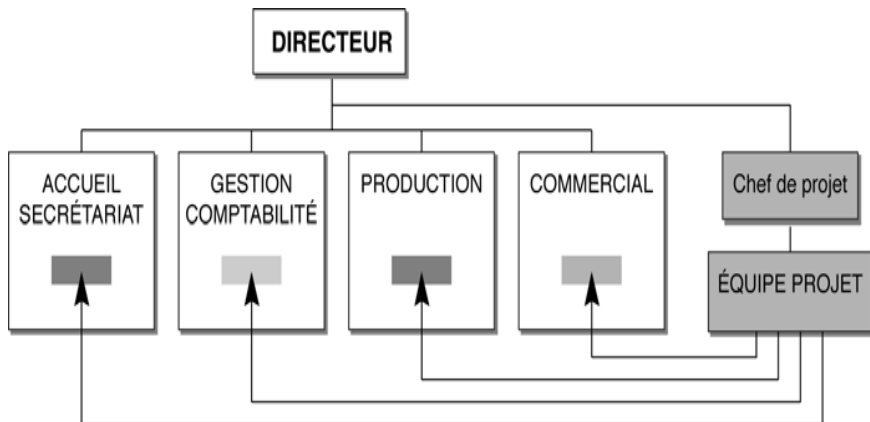


Cette organisation présente des **avantages** et des **inconvénients** :

Avantages	Inconvénients
Valorisation de la fonction projet	Double hiérarchie
Motivation du groupe au projet	Gestion des personnes détachées
Gestion des charges	

1-5-L'organisation type PME

Figure (2.5) : Organisation PME



Cette organisation temporaire est créée pour chaque projet présentant suffisamment d'ampleur ou d'enjeu pour l'entreprise. Elle consiste à affecter une personne à un sujet donné et délimité dans le temps sur un mode dédié. La personne nommée chef de projet sera souvent le meilleur expert de l'entreprise, s'il est toutefois possible de lui dégager du temps. Pour cela, Il s'agira sinon d'un stagiaire « ingénieur » parrainé par l'expert de l'entreprise. Les tâches seront effectuées par les ressources vives de l'entreprise, ces mêmes ressources cumulant leur charge quotidienne avec la charge du projet.

Cette organisation présente des **avantages** :

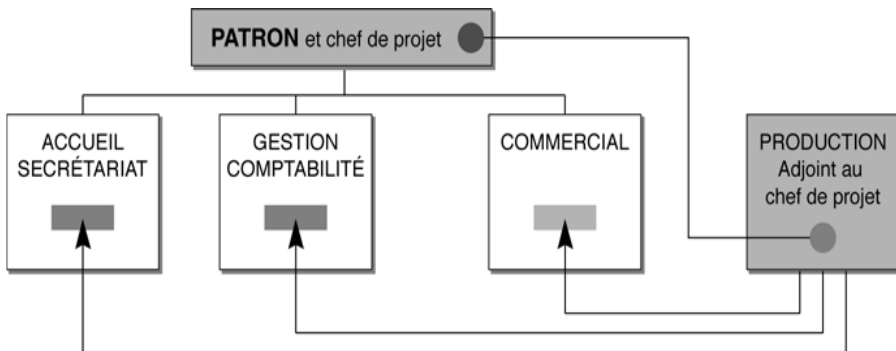
- Une personne est nommée et dédiée à la gestion du projet ;
- Un minimum de méthodologie est mis en œuvre ;
- Le projet est proche des préoccupations de terrain ;
- Le chef de projet peut effectuer du reporting objectif à la direction de l'entreprise.

Mais elle comporte aussi des **inconvénients** :

- Le chef de projet doit tenir la distance et prioriser le projet au détriment de ses tâches quotidiennes ;
- Les ressources impliquées dans le projet sont surchargées ;
- IL n'est pas généralement prévu de récompense pour les ressources surchargées ;
- Cette organisation ne « tient pas la distance » sur des projets trop longs (plus de six mois).

1-6- L'organisation type TPE

Figure (2.6) : Organisation TPE



Il s'agit d'une organisation temporaire qui n'apparaît pas dans les faits tant elle se trouve diluée dans l'organigramme de l'entreprise.

Le patron est l'initiateur direct du projet et en même temps le porteur du projet.

Comme il n'a généralement pas le temps, il se fait aider par l'expert du sujet, à qui il confie certaines tâches de gestion du projet, mais sans lui octroyer les pouvoirs associés.

Les ressources sont les collaborateurs directs de l'entreprise et généralement ceux qui assurent la production quotidienne et donc la survie financière de l'entreprise.

Cette organisation présente des **avantages** :

- ✓ le projet est porté par le dirigeant ;
- ✓ Le dirigeant utilise généralement son bon sens et son énergie pour faire avancer le projet ;
- ✓ la décision d'allocation de ressources supplémentaires est directe et rapide.

Mais elle comporte aussi des **inconvénients** :

- ✓ Le chef de projet dirigeant n'emploie pas de vraie méthode de conduite de projet;
- ✓ Les ressources vives de l'entreprise sont fortement sollicitées ;
- ✓ Si le projet échoue, ce peut être l'entreprise qui connaît un échec à la fois sur le plan psychologique et financier.

Conclusion sur les organisations projet

Il n'existe pas d'organisation idéale. Même si certaines organisations sont plus adaptées à la taille de l'entreprise.

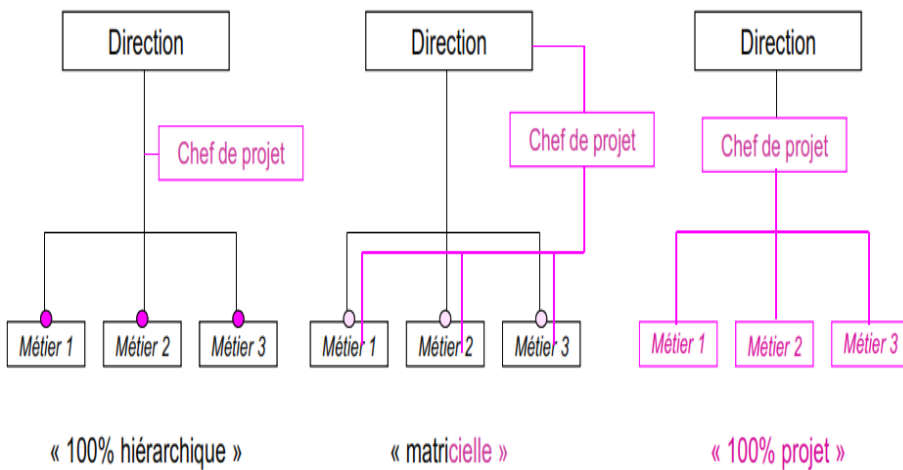
Un certain nombre d'invariants devraient pourtant être retenus, quelle que soit l'organisation :

- Une méthode unique de conduite de projet doit être appliquée, quel que soit le sujet ;
- Les chefs de projet doivent avoir été formés à la méthode de l'entreprise ;
- La méthode doit avoir des niveaux d'application différents suivant la taille du projet (éléments obligatoires et éléments optionnels);
- Le chef de projet doit être dédié à la gestion du projet (plus de 50 % de son temps);
- Tous les documents des projets doivent être stockés dans un lieu unique organisé ;

- Les projets doivent être consolidés entre eux (planning et budget) afin de faciliter les arbitrages ;
- Les ressources qui acceptent de la surcharge doivent être récompensées immédiatement à la fin du projet.

Donc ; la Typologie des équipes projets est la suivante :

Figure(2.7) : la Typologie des équipes projets

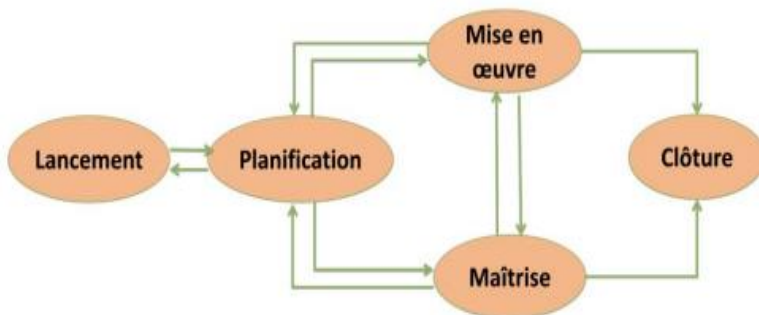


2-Procédures et documents de projet

2-1- Procédures d'un projet (Cycle de vie d'un projet)

Chaque projet à un cycle de vie composé d'étapes à franchir du début à la fin. Et on peut présenter les phases de management de Projet selon la norme ISO 21500 dans la figure suivante :

Figure (2.8) : Phases de Management de Projet selon la norme ISO 21500



Source : Camille Carpentier, Rémy Phan, Siqin Liu, Sophie Domingues, Xiaomeng Liu, Gilbert Farges, être performant en management de projet : application de la norme ISO 21500, les cahiers de la qualité, volume 2, p85

A- La définition

Tout projet commence par une idée. Celle-ci, souvent embryonnaire au début, doit être définie et précisée afin que tous les intervenants s'entendent sur les paramètres clés du projet. Ces paramètres sont les suivants :

- la description du projet ;
- le but du projet en rapport avec le besoin à combler ;
- les objectifs du projet ou les critères de performance à respecter ;
- l'extrant du projet (le produit ou le service qui sera rendu au promoteur) ;
- les intrants du projet (les ressources humaines, financières et matérielles) ;
- les activités à réaliser pour mener le projet à bien.

Le promoteur a la responsabilité de définir le projet. C'est à lui qu'incombe la tâche d'établir les paramètres clés, mais aussi les contraintes de réalisation.

Il doit déterminer le budget à allouer au projet, la date à laquelle il désire que celui-ci soit terminé et le niveau de qualité que le mandataire doit atteindre.

Le promoteur doit aussi déterminer les risques associés à la réalisation du projet et à l'exploitation de l'extrait.

L'étape de la définition se termine par une analyse de faisabilité. Cette analyse sert à déterminer s'il est possible de réaliser le projet en respectant les paramètres et les contraintes établis

Par le promoteur.

Cette étape est cruciale, puisqu'une décision doit être prise A propos de la réalisation du projet. C'est à ce moment que plusieurs projets sont abandonnés, à cause d'un manque de financement ou d'une difficulté technique trop grande¹.

Donc ; A l'issue de cette phase(outputs) : Autoriser ou pas le projet.

B- Planification

Les processus de planification répondent au fameux « qcqcc » : quoi ? (Objectif) comment ? (Plan d'action) quand ? (Calendrier) qui ? (Ressources) combien ? (Budget).

Concrètement, quand vous savez ce que vous voulez faire et pensez que c'est réalisable, il vous faut un plan détaillé décrivant comment vous et votre équipe allez-vous y prendre. Les éléments suivants sont à intégrer dans votre plan de gestion de projet² :

- ✓ Un aperçu des raisons de la création de votre projet ;
- ✓ Une description détaillée des résultats escomptés ;
- ✓ Une liste des contraintes rencontrées lors du projet ;
- ✓ Une liste de toutes les hypothèses liées au projet ;
- ✓ Une liste de tout le travail à effectuer ;

¹ Philippe Nasr, la gestion de projet, 3^e édition, Chenelière Education, Canada, 2016, p12.

² Stanley Portny, Sandrine Sage, la gestion de projet pour les nuls, First éditions,2010, USA, P P 19-20.

- ✓ Une répartition des rôles que jouerez les membres de votre équipe et vous-même ;
- ✓ Un calendrier détaillé du projet ;
- ✓ Les besoins en personnel, financiers et en ressources non humaines ;
- ✓ Une description de la façon de gérer les principaux risques et Incertitudes ;
- ✓ Les plans de communication du projet ;
- ✓ Les plans pour garantir la qualité du projet.

C- Réalisation

- ✓ Exécuter le plan de management
- ✓ Veiller au bon déroulement du projet
- ✓ Coordonner les ressources, les équipes
- ✓ Communiquer
- ✓ Gérer les aléas
- ✓ Effectuer des tests et garantir la qualité

A l'issue de cette phase : ***Le produit final***

E. Clôture

La phase de clôture inclut les processus de clôture.

Un des objectifs principaux de cette phase est d'apprendre de ses erreurs de manière à capitaliser sur l'expérience unique que vous aurez vécue.

Les processus de clôture consistent à évaluer des résultats obtenus, obtenir l'approbation du client, affecter les membres de l'équipe de projet sur d'autres missions, clôturer des comptes et réaliser une évaluation finale.

Cette phase peut par exemple déboucher sur l'adoption de la version finale des résultats du projet, la consignation de recommandations et suggestions pour les projets à venir.

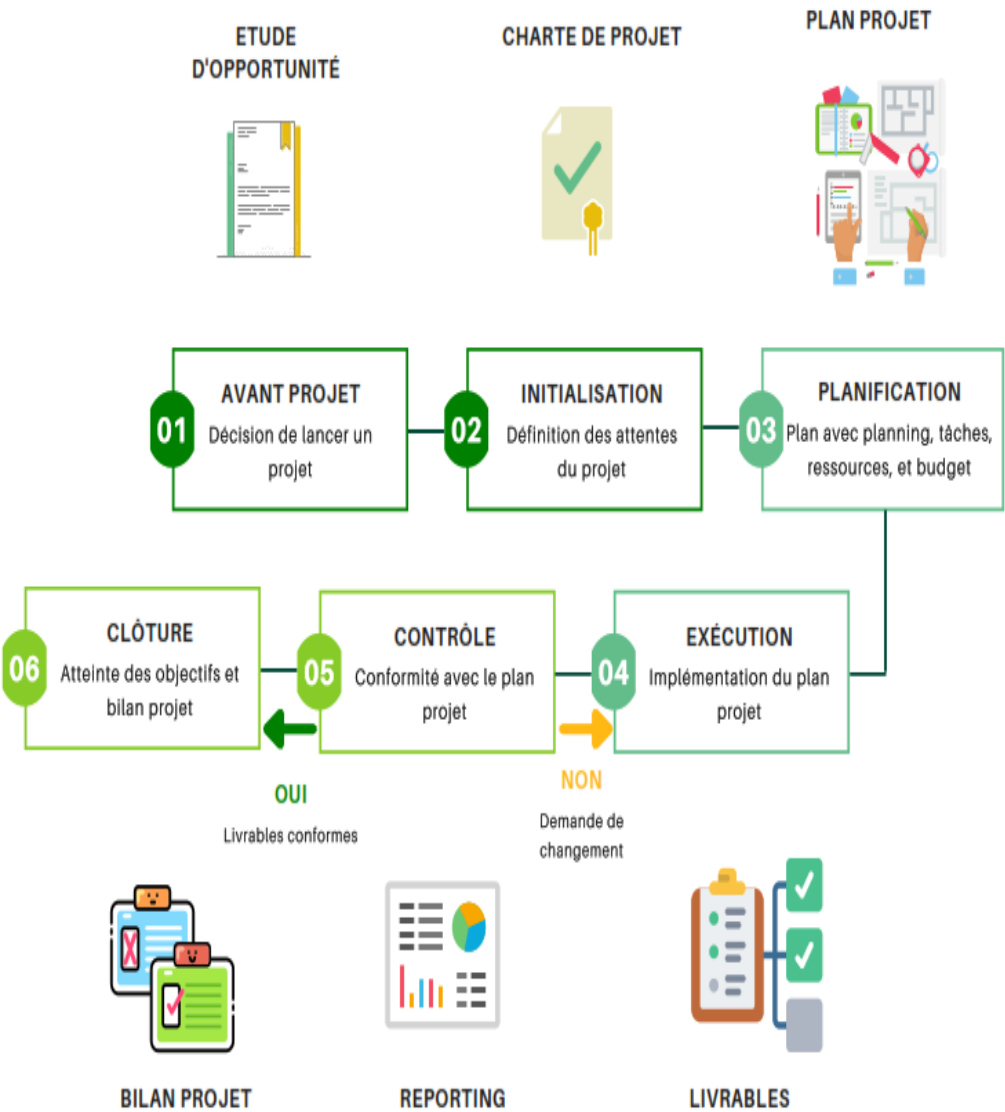
En pratique, terminer les tâches assignées ne représente qu'une partie de la clôture d'un projet. Vous devez en outre effectuer les choses suivantes :

- ✓ Obtenir l'approbation de vos clients concernant les résultats définitifs ;
- ✓ Clôturer tous les comptes du projet (si vous avez utilisé des comptes spéciaux) ;
- ✓ Aider les membres de l'équipe à passer à leur mission suivante ;
- ✓ Procéder à un exercice de retour d'expérience avec l'équipe de projet afin de repérer les points positifs et de voir les leçons à tirer dans l'optique des futurs projets (faites au moins des remarques informelles à propos de ces leçons et de la façon dont elles profiteront pour le futur)¹.

A l'issue de cette phase : ***Déploiement***

¹ Stanley Portny, Sandrine Sage, la gestion de projet pour les nuls, troisième édition, Éditions First-Gründ, Paris, 2011, p23.

Figure (2.9) : Les livrables majeurs dans le cycle de vie de projet



Source : Guide pratique Management de projet, 25 conseils d’experts en Management de projet, Blog Gestion de Projet, 2021, p4.

Etude de cas

Ci-après, une étude de cas simplifiée d'un projet de construction pour illustrer les phases de la gestion de projet.

Autrefois, le DG d'ABC SA, opérant dans le domaine pharmaceutique ayant son siège social à Paris et des branches partout dans le monde, a vu prospérer ses activités et voulait mettre en place un nouveau plan de croissance.

Pour soutenir son plan de développement, l'entreprise aurait besoin de plus d'espace au niveau du siège pour promouvoir davantage la collaboration et aussi pour accueillir de nouveaux collaborateurs.

À cet effet, il appelle son comité de direction pour discuter de la problématique de manque d'espace à la fois collaborative ou des bureaux pour accueillir les nouvelles recrues.

1) Initialisation de projet

À la fin de la rencontre, le directeur logistique a été désigné responsable de cette initiative. Lors du prochain comité de direction, il présente une analyse d'opportunité.

L'étude d'opportunité inclut 3 options avec une analyse du coût/bénéfice des trois options avant de s'attarder plus sur l'option recommandée de construire une extension du siège social.

La recommandation a été appuyée par des études sommaires de faisabilité et de rentabilité.

Après discussion, la recommandation a été retenue et le directeur logistique (DL) a eu l'accord de lancer le projet.

Pour la gestion de ce projet, le DL en tant que sponsor et représentant principal du maître d'ouvrage a élaboré la charte de projet en désignant Kevin, **chef de ce projet**.

2) Planification de projet

Vu que ce genre de projet se déroule en deux grandes phases, en l'occurrence la conception et puis la construction. Kevin avec son équipe de projet, formée de techniciens et d'ingénieurs en génie civile, a adopté une **planification par vagues**.

Ainsi, la **structure de découpage du projet (SDP ou WBS en anglais)** pour la phase conception était bien détaillée, la granularité était plus fine et les durées des activités de cette phase étaient de l'ordre d'une journée.

Or, pour la phase de construction, la durée des macros-activités était de l'ordre d'un mois, en attendant de finaliser la phase amont pour pouvoir affiner davantage la planification de la deuxième phase.

Par la suite, l'équipe de projet travaillera avec l'équipe des achats pour le choix de l'architecte qui se chargera de confirmer la faisabilité du projet architectural, d'assister dans le processus des autorisations et dans la conception détaillée du bâtiment.

Mais qu'est-ce qui se passe sur ce projet ? Kevin, comment se fait-il que des mois se sont écoulés et rien n'est encore sorti de terre ?

Oui, la planification peut prendre beaucoup de temps et en tout cas il faut lui accorder le temps nécessaire pour maximiser les chances de réussite du projet.

Sachez aussi, que même quand on ne planifie pas assez ou pas du tout les projets, tout de même on planifie. **Mais** on planifie l'**échec** dans ce cas de figure !

3) Exécution du projet

Parlant maintenant de la phase la plus importante et la plus attendue par la plupart des **parties prenantes**. Il s'agit, bien entendu, de la phase de construction.

Cette phase est déclenchée par la préparation des dossiers de consultation des entreprises (DCE).

Pour ce faire, l'équipe de projet a fait recours à une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMOA), à savoir un bureau d'études spécialisé pour aider à la préparation du DCE et à l'assistance dans l'évaluation des offres des entreprises consultées.

15 mois après avoir choisi l'entreprise de construction XYZ, le nouveau bâtiment a été livré au maître d'ouvrage.

4) Maîtrise et surveillance de projet

Pour le pilotage de ce projet, le DL et Kevin se sont mis d'accord sur la mise en place de deux instances de gouvernance de ce projet. Cette proposition a été validée lors du kick off du projet.

Ainsi, le comité de projet se réunit formellement à une fréquence hebdomadaire pour discuter l'avancement par rapport **aux références de base du projet**.

Et puis un comité de pilotage qui se réunit à une fréquence mensuelle ou à la demande si besoin.

Le comité de pilotage se charge de la validation des orientations du projet ; de la vérification globale de la qualité du projet, la validation des résultats et la réception du projet ; la réalisation, au besoin, des arbitrages nécessaires en cours de projet.

5) Clôture de projet

Enfin, l'équipe de projet a pris quelques mois pour approuver la documentation du projet et clôturer le projet.

Comme bilan, le projet a été livré conformément aux objectifs initiaux, dans le budget et avec un retard de 2 mois.

2-2- Les documents du projet

A. Le cahier des charges (CDC)

Le **cahier des charges** doit être établi à la fin de la phase d'avant-projet, si la décision de lancer le projet est prise.

Le cahier des charges est un document décrivant, de la façon la plus précise possible, **ce qui est attendu du maître d'œuvre** (chef de projet) **par le maître d'ouvrage**.

Le cahier des charges doit contenir tous les éléments permettant au maître d'œuvre de juger de la **taille du projet** et de sa **complexité** afin d'être en

mesure de **proposer** des **solutions adaptées** en termes de coût, de délai, de ressources humaines et d'assurance qualité.

Un cahier des charges n'est pas nécessairement statique. Son contenu peut être modifié au cours du projet, même si, normalement, tout devrait être défini dès le début, sur la base d'un « contrat » accepté par les deux parties (maître d'ouvrage et maître d'œuvre).

Exemple de contenu de cahier des charges (éléments principaux)

► Contexte

Un cahier des charges commence généralement par une section décrivant le contexte, c'est-à-dire notamment le positionnement stratégique du projet.

► Objectifs

Très rapidement, le cahier des charges doit permettre de comprendre le but recherché, afin de permettre au maître d'œuvre d'en saisir le sens.

► Périmètre

Le périmètre du projet présente les besoins fonctionnels, techniques et organisationnels ainsi que les contraintes et les exigences. Il définit le nombre de personnes et les ressources qui seront impactées par sa mise en place.

► Prestation et résultats

Le cahier des charges liste les prestations et les résultats (livrables) attendus.

► Calendrier

Le calendrier souhaité par le maître d'ouvrage doit être très clairement explicité et faire apparaître la date à laquelle le projet devra impérativement être terminé.

Le cahier de charges vit tout au long du projet. Imposer une lecture fastidieuse est le meilleur moyen pour que personne ne l'utilise.

Exemple de cahier des charges

1 - Contexte et définition du projet

[Expliquez ici les raisons de l'existence de ce projet]

2 - Objectif du projet

[Exprimez les résultats attendus]

3 - Périmètre du projet

[Fixez les limites]

4 - Description fonctionnelle des besoins

[Explicitez votre besoin en termes de fonctionnalités]

5 - Enveloppe budgétaire

[Précisez le montant financier que vous allouez au projet]

6 - Délais de réalisation

[Fixez la date de livraison attendue de votre projet]

B. La note de cadrage (lettre de mission ou note de synthèse)

B.1 Définition

La **note de cadrage** est un **document de synthèse** qui consiste à **expliquer** clairement **l'idée d'un projet**.

Son objectif est de rendre l'idée du projet compréhensible à tous.

Une bonne note de cadrage est un document qu'une personne totalement externe au projet peut comprendre globalement et en tirer une idée générale du projet décrit.

B.2 Les objectifs de la note de cadrage

La note de cadrage est issue de la rencontre du commanditaire (le maître d'ouvrage) et du chef de projet : la réunion de cadrage.

Elle permet au commanditaire et au chef de projet de :

- synchroniser leurs visions du projet (partir dans la même direction) ;
- définir les règles de fonctionnement ;
- établir un intérêt mutuel au projet ;
- s'entendre sur une organisation commune.

La note de cadrage **contient** toutes les **informations** qui sont **nécessaires au chef de projet pour prendre en main le projet**.

- Quel est le projet ?
- Quels sont les objectifs ?
- Quel est le délai ?

- Quel est le budget ?
- À quoi sert le projet ?

Structure d'une note de cadrage

- Définition du projet
- Origine du projet/contexte
- Objectif du projet
- Périmètre du projet
- Contraintes
- Acteurs
- Macro Planning
- Ressources
- Communication
- Risques

Il faut noter que la note de cadrage est un document synthétique reprenant l'ensemble des points essentiels portant sur le projet. Par contre le cahier des charges est un document formalisant une demande à remettre à l'équipe qui va réaliser le projet, qu'elle soit interne ou externe. La note de cadrage sert de base pour la conception du cahier des charges.

C. Le descriptif du projet

C.1 Définition

Le **descriptif du projet** (ou PRODOC = *project document*) est un **document qui détaille avec précision le projet**. Il est rédigé par le chef de projet dès le lancement du projet pour toutes les personnes appelées à y travailler, ainsi que la hiérarchie et les chefs de service concernés. C'est un document de référence à usage strictement interne.

Il décrit le projet en termes de :

- **finalité** : elle se définit par un objectif global et un ou des objectifs spécifiques. Les objectifs du projet doivent être précisés sans ambiguïté : coût, performances (indicateurs qualité) et délai du projet ;
- **actions** ;
- **ressources** (humaines, matérielles, financières, etc.) ;
- **organisation** (programmation des actions) ;
- **risques** : le recensement des risques est réalisé dès le début du projet, en fonction des objectifs, des exigences et du contexte du projet : contraintes de délais et de budget, environnement, organisation... ;
- **contraintes** (normes, règlements, etc.).

Le descriptif du projet **sert de base** à la **mise en œuvre du projet**, à son **suivi** et à son évaluation.

C.2 Contenu et présentation du descriptif du projet

C.2.1 Contenu du descriptif

Document descriptif du projet	
1 – Présentation du projet	
1.1 – Présentation claire et concise des grandes lignes du projet	
1.2 – Historique du projet	
	(Préciser la manière dont est née l'idée du projet, étude préliminaire réalisée)
1.3 – Analyse de la situation	
	(Expliquer pourquoi le besoin qui a fait naître le projet est important.)

2 – Stratégie

(Décrire de quelle manière le projet permettra de répondre au besoin énoncé ci-dessus)

3 – Contextes du projet

(Cadre dans lequel s'inscrit le projet ; son intégration dans des contextes géographique, économique, sociologique, etc.)

4 – Objectifs du projet

4.1 – Finalités du projet

4.2 – Objectifs spécifiques

5 – Actions engagées

(Réalisations, produits, activités prévues à chaque étape du projet, planification des actions, échéancier)

6 – Budget

(Apports budgétaires qui serviront à financer le projet : budget pour chaque action ou dépense entreprise, budget total)

7 – Contraintes

(Organisationnelles, matérielles, budgétaires, etc.)

8 – Les acteurs concernés par le projet

(Nom du maître d'ouvrage, nom de la personne responsable de l'exécution du projet [chef de projet], nom de tous les autres participants à l'exécution du projet)

9 – Les partenaires du projet et leur rôle

(Parrains, donateurs [indiquer le nom et le montant versé au titre du financement du projet], etc.)

10 – Calendrier de réalisation du projet (programmation)

(Date du début de l'exécution, durée d'exécution du projet, date prévisionnelle de fin de l'exécution)

C.2.2 Présentation du descriptif du projet (proposition d'un modèle)

Document descriptif du projet

1 – Présentation du projet

1.1 – Présentation claire et concise des grandes lignes du projet

1.2 – Historique du projet

1.3 – Analyse de la situation

2 – Stratégie

3 – Contextes du projet

4 – Objectifs du projet

4.1 – Finalités du projet

4.2 – Objectifs spécifiques

5 – Actions engagées – Échéancier (programmation)

6 – Budget

7 – Contraintes

8 – Les acteurs concernés par le projet

• Maître d'ouvrage :

• Responsable de l'exécution du projet (chef de projet) :

• Autres participants à l'exécution du projet :

9 – Les partenaires du projet et leur rôle

10 – Calendrier de réalisation du projet (programmation)
• Date du début de l'exécution :
• Durée d'exécution du projet :
• Date prévisionnelle de fin de l'exécution :

D. Le rapport d'étape (ou rapport d'avancement)

L'objectif du **rapport d'étape** est de permettre aux acteurs du projet de bien **comprendre l'évolution du projet**.

Dans ce document, on doit notamment retrouver les **éléments** permettant de **contrôler l'état d'avancement des travaux** ; le rapport d'étape précise comment le projet évolue par rapport à la planification prévue au regard des échéances, des coûts et des objectifs.

Le rapport d'étape décrit (à la date de sa réalisation) :

- – les **opérations réalisées** ;
- – les **difficultés rencontrées et envisagées** : il commente les difficultés qui risquent d'avoir des incidences sur le déroulement du projet, en explique les causes et expose les mesures envisagées pour remédier à la situation.

Dans le rapport d'étape, il est courant de trouver le **calendrier et le budget prévisionnels** pour la suite du projet ainsi que **l'état financier** récapitulant les dépenses engagées à la date du rapport d'étape.

Rapport d'avancement

<i>I. situation générale du projet</i>
Appréciation globale, satisfaction client (interne/externe), livrable, couts, délais, respect procédures qualité, risque, etc.
<i>II. les faits marquants</i>
Depuis le dernier rapport de situation de projet, et leur impact en performance, couts, délais risques, satisfaction des parties intéressées.
<i>III. les livrables</i>
Livrables de la période passée, livrables de la période à venir.
<i>IV. les délais</i>
Étapes atteintes pendant la période, étapes prévues pour la prochaine période, actions correctives proposées, planning de Gantt révisé, principales évolutions, diagramme temps/temps.
<i>V. les couts en ressources humaines</i>
Tableau de maîtrise des heures passées, principales évolutions, commentaire sur le reste à faire, propositions d'actions, diagramme de suivi des heures.
<i>VI. les couts en achat de matériels/équipements</i>
Tableau de maîtrise des couts d'achat, principales évolutions, commentaires sur le reste à dépenser, propositions d'actions, diagramme de suivi des dépenses.
<i>VII. Synthèse financière</i>
<i>VIII. Risques</i>
Registre des risques, matrice des risques.

E. L'état budgétaire

La conception de l'**état budgétaire** vise plusieurs objectifs :

- **recenser les différentes dépenses** à partir de toutes les actions prévues pour mener le projet (attention, il faut prendre en compte toutes dépenses engagées durant toutes les phases du projet : préparation, exécution, fin de projet) ;
- **suivre les coûts** : le suivi des coûts sert à vérifier si l'exécution des activités du projet est réalisée en suivant la ligne budgétaire prévue.

Il permet, tout au long de l'exécution du projet, de comparer les coûts effectifs avec les coûts prévus et de relever les écarts à l'attention des décideurs, d'en expliquer les causes et de proposer des mesures correctives pour éviter ainsi tout dérapage de coûts ;

- **veiller à l'équilibre du budget** (équilibre des recettes et des dépenses).

BUDGET PRÉVISIONNEL DE PROJET

NOM DU PROJET ET DATE

Dépenses			Recettes			
Rubriques	Mode de calcul	Montant	Sources	Montant	Acquis (a) En cours (e)	% du projet
Coûts directs			Vente de produits (exemples : livres, T-Shirts)			
Charges d'exploitation (approvisionnement, sous-traitance)						
Sous-traitance						
Achats ou location de matériel			Prestations de service (exemples : conseil, location)			
Frais liés à la communication du projet						
Frais de déplacement, de réunions						
Salaires (ETP)			Ressources propres			
Coûts indirects			Subventions publiques (Région, Mairie, etc.)			
Charges diverses (eau, électricité, loyer, etc.)						
Frais de gestion (service juridique, comptable, sécurité)			Partenariats			
Impôts et taxes						
Charges financières (emprunts bancaires, intérêts, agios)			Autofinancement			
Dépenses valorisées			Recettes valorisées			
Bénévolat			Cadeaux			
Mise à disposition de salle			Mise à disposition de salle			
Prêt de matériel			Prêt de matériel			
Total dépenses			Total recettes			

Il permet de :

- Garder la trace des caractéristiques du projet à son démarrage ;
- Formaliser les écarts finaux entre les résultats obtenus et les résultats attendus en début de projet ;
- Cristalliser les bonnes pratiques à pérenniser et garder trace des erreurs à ne plus commettre ;
- Faciliter le transfert de connaissances entre projets ;
- Faire partager à toute l'équipe de projet l'analyse finale du projet et la diffusion qui en sera faite au sein de l'organisation.

3- les acteurs d'un projet (les parties prenantes)

Les parties prenantes du projet rassemblent l'ensemble des personnes ou entités internes ou externes intéressées directement ou indirectement par le projet.

Les principales parties prenantes d'un projet sont présentées dans les paragraphes qui suivent :

A. Maître d'ouvrage (MOA, ou le client) ou son représentant (le commanditaire) est responsable de l'adéquation du résultat du projet par rapport à l'organisation qui a commandé l'ouvrage et aux besoins des utilisateurs.

Son rôle porte sur la définition de ce résultat, la vérification du résultat obtenu et la façon dont le résultat est atteint en termes de coûts et délais. Il a la charge de vérifier que le maître d'œuvre (MOE) est sur la bonne trajectoire pour atteindre l'objectif. Fréquemment le MOA se fait assister par un consultant, un sous-traitant¹.

B. Maître d'œuvre (MOE): Le maître d'œuvre (ou maîtrise d'œuvre) est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat.

¹ Jean-Yves Moine, op.cit , P35

Le maître d'œuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences du maître d'ouvrage.

En peut citer la différence entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre comme suit :

- Le MOA est le commanditaire du projet.
- Le maître d'œuvre exécute le projet, c'est le fournisseur ou le prestataire.
- Le chef de projet orchestre les opérations pour s'assurer que le résultat attendu du MOA sera produit par le maître d'œuvre.
- Le succès du projet ne dépend donc pas uniquement du maître d'œuvre ou du chef de projet ; C'est un effort conjugué de tous ses acteurs.

Ils doivent donc travailler en étroite collaboration et dans un principe de productivité.

La séparation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre dans l'organisation d'un projet comporte des avantages et des inconvénients¹.

Les avantages :

- Permet de distinguer le donneur d'ordre et le réalisateur ;
- Organise le processus d'intégration des besoins ;
- Focalise la maîtrise d'œuvre sur ses objectifs ;
- Fait apparaître les conflits naturels qui amènent les dérives vers l'excessive simplification ou l'excessive complexité du système.

Les inconvénients :

- Amène des biais dans la circulation de l'information ;
- Engendre un processus plus formel et donc plus contraignant ;
- Rend plus difficile l'intégration des problèmes de réalisation et de conduite du changement.

¹ Henri-Pierre Maders, Etienne Clet, op.cit, P15.

Voici donc ses responsabilités dans chaque phase du cycle de vie du projet :

Tableau (2.1) : Responsabilités des acteurs de projet dans chaque phase du cycle de vie du projet

Phases du projet	Responsabilités
À la fin du projet	À cette dernière étape, le maître d'ouvrage continue toujours d'exercer des responsabilités tout aussi importantes qu'avant le début du projet. Ses rôles dans la phase de clôture de projet sont : • Réceptionner les résultats du projet • Exécuter la rémunération du maître d'œuvre (cette rémunération est généralement échelonnée sur les autres étapes du projet) • Veiller au bon déroulement de la conduite de changement, surtout pour un projet impactant un fonctionnement existant, par exemple.
Pendant le projet	Une fois le projet lancé, il a la responsabilité de mettre à disposition les moyens pour garantir les ressources nécessaires à l'exécution du projet. Les rôles de la maîtrise d'ouvrage en phase d'exécution du projet sont : • Mettre à disposition les moyens techniques et financiers • Participer aux tests de bon fonctionnement du résultat • Valider les résultats obtenus, d'une étape à une autre • Valider les livrables Il est important qu'il valide ou fasse valider les livrables intermédiaires du projet, dans les délais impartis. Les délais de validation de ces livrables doivent être inclus dans <u>l'échéancier du projet</u>.

Phases du projet	Responsabilités
Démarrer le projet	Le commanditaire a la responsabilité d'exprimer clairement les besoins attendus, et de valider les livrables relatifs à la planification du projet. Il s'agit notamment de : • Définir les objectifs • Étudier la faisabilité et l'opportunité du projet • Décrire les besoins et les exigences du projet • Définir et valider le cahier de charges ou les termes de référence • Définir et valider le budget • Valider l'échéancier (Planning) • Définir les critères de succès du projet • Initier le projet Cette phase concentre l'essentiel des rôles du commanditaire du projet

Source : Guide pratique Management de projet, 25 conseils d'experts en Management de projet, Blog Gestion de Projet, 2021.

Les activités dévolues à chacune des parties sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau (2.2) : Les activités dévolues à chacune des parties

Activités du chef de projet vis-à-vis du MOA	L'engagement du MOA vis-à-vis du chef de projet
Communiquer régulièrement les états d'avancement du projet sur les trois aspects suivants : • Avancement sur les tâches du projet • Gestion des ressources depuis le début du projet, ou sur une période donnée (le MOA doit s'assurer que le niveau de consommation des ressources est conforme aux prévisions), • Gestion de l'échéancier (le MOA doit être rassuré sur <u>le respect des délais</u> dans l'exécution du projet)	Désigner ou valider le choix du chef de projet
Transmettre à l'avance les tâches du projet pour une mise à disposition des ressources dans le délai	Anticiper sur les ressources à mettre à disposition, et faciliter leur accès au chef de projet
Partager régulièrement les difficultés rencontrées et les options mises en œuvre ou à mettre en œuvre pour leur résolution	Communiquer au chef de projet, des difficultés éventuelles dans la mise à disposition des ressources

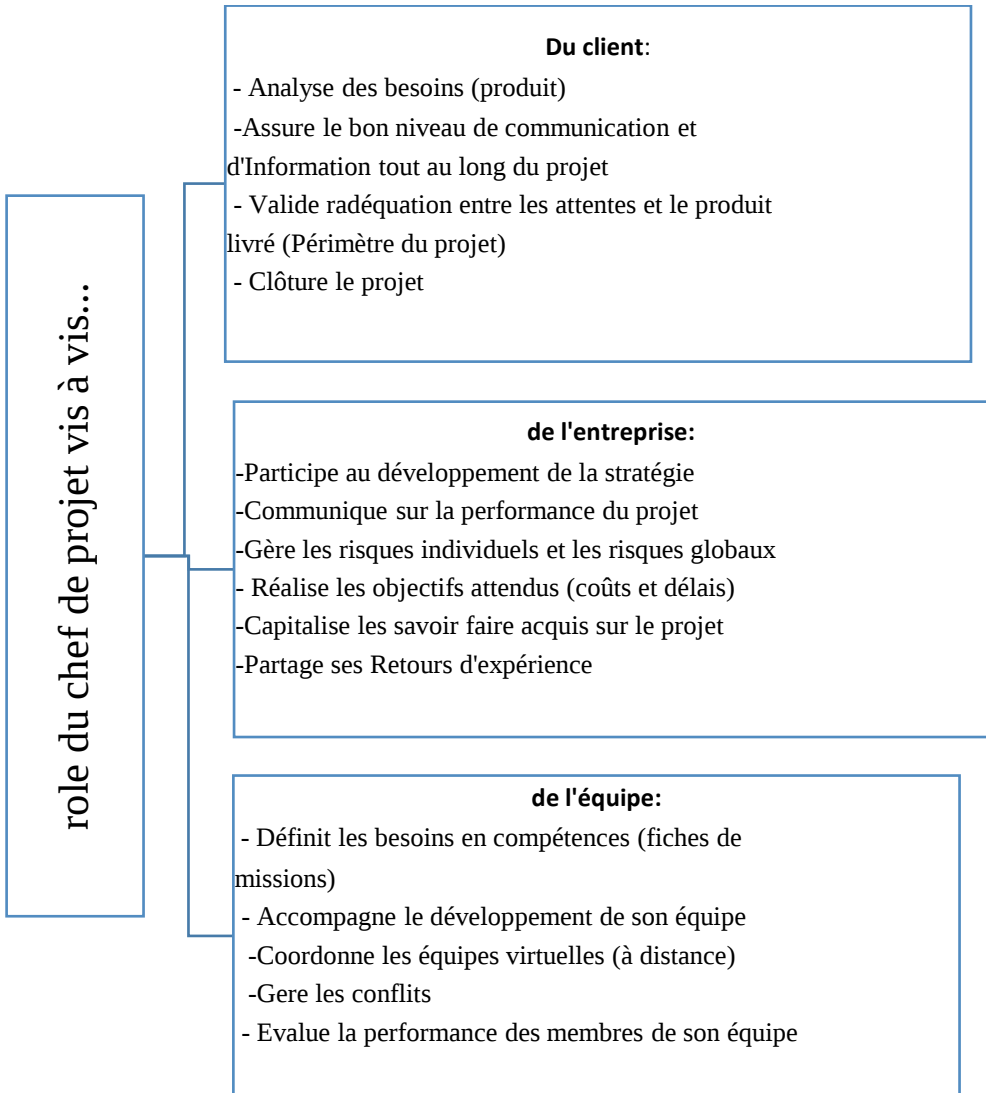
Activités du chef de projet vis-à-vis du MOA	L'engagement du MOA vis-à-vis du chef de projet
<u>Communiquer sur les risques majeurs</u> et garantir leur bonne prise en charge	Partager rapidement les difficultés liées à la validation des livrables intermédiaires

Source : Guide pratique Management de projet, 25 conseils d'experts en Management de projet, Blog Gestion de Projet, 2021.

C. Chef de projet : Le maître d'œuvre a ainsi la responsabilité dans le cadre de sa mission de désigner une personne physique chargée du bon déroulement du projet (on parle généralement de maîtrise du projet), il s'agit du chef de projet.

Le rôle du chef de projet peut être illustré par la figure suivante :

Figure (2.9) : Le rôle du chef de projet



Source : élaboré par nos soins sur la base de : Isabelle Laurent Collin, piloter votre projet : outils et bonnes pratiques du management de projet, Ellipses Editions, paris, 2021, p11.

D. Comité de pilotage : En règle générale, le chef de projet est chargé de proposer une équipe projet appelée « Comité de pilotage ».

Composé de responsables des structures engagées dans les phases de réalisation du projet.

Ce comité peut contenir éventuellement des représentants du maître d'ouvrage et des experts externes.

E-Equipe externe : Cabinets de conseil

De nombreuses entreprises font appel à des ressources extérieures dans le cadre d'un projet, afin de compléter les ressources internes et de se doter de compétences complémentaires pendant toute la durée du projet.

Dans le cas du recours à des ressources extérieures et afin d'assurer des équipes homogènes, il faut assurer l'équilibre entre les ressources intérieures à l'entreprise et les ressources extérieures.

F-Les autres parties prenantes

Les parties prenantes d'un projet intègrent aussi ¹:

- ↳ les membres internes de l'organisation qui réalise le projet (responsables fonctionnels) ;
- ↳ les vendeurs et les partenaires commerciaux;
- ↳ l'ensemblier et les entrepreneurs (contractants);
- ↳ les fournisseurs d'équipements et de matériaux ;
- ↳ les fabricants;
- ↳ les transporteurs;
- ↳ les organismes de contrôle et d'assurance;
- ↳ les administrations
- ↳ les bailleurs de fonds et actionnaires;
- ↳ plus généralement tous les acteurs et contributeurs directs ou indirects du projet ;

¹ Jean-Yves Moine, op.cit , P P37-38.

- ↳ et bien sûr le client final (l'entité qui a commandé l'ouvrage et qui finance le projet);
- ↳ et enfin les utilisateurs finaux et leurs besoins.

Les parties prenantes du projet ont des intérêts contradictoires.

Il est de la responsabilité du chef de projet de comprendre les conflits et d'essayer de les résoudre.

Il est également de la responsabilité du chef de projet de gérer les attentes des parties prenantes.

Soyez certain d'identifier et de rencontrer toutes les parties prenantes clés au début du projet pour comprendre tous leurs besoins et toutes leurs contraintes

Les chefs de projet sont un peu comme des politiciens. En règle générale, ils ne sont pas intrinsèquement capables d'imposer leur volonté directement à leurs collègues, à leurs sous-traitants et à leurs fournisseurs. À l'instar des politiciens, s'ils veulent réussir, ils doivent exercer une influence efficace et pertinente sur les autres¹.

Exercice

Dans un projet de conception d'un nouveau produit pharmaceutique : qui est le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, les partenaires ?

- Hôpitaux
- Service recherche développement produits nouveaux
- Sécurité Sociale
- Entreprise productrice de médicaments

¹ Romain Apperel , GESTION DE PROJET VERS UNE GESTION DE PROJET HUMANISTE, NATURELLE ET RIGOREUSE, Ellipses Édition, Paris, 2021, P12.

- Médecins

Solution :

- Le maître d'ouvrage : Entreprise productrice de médicaments
- Le maître d'œuvre : Service recherche développement produits nouveaux
- Les partenaires : Hôpitaux, Sécurité Sociale ; Médecins

4-Les facteurs clés de succès d'un projet (FCS)

Selon quelques travaux, (Haudeville & Bas, 2018; Noailles, 2011), le succès de projet est un ensemble d'échec qui permet de tirer des enseignements¹.

Les facteurs clés de succès d'un projet sont :

- L'implication des membres de l'équipe projet ;
- La précision de l'estimation initiale des coûts ;
- Les compétences et connaissances de l'équipe projet ;
- La disponibilité des ressources ;
- L'efficacité de la planification et du suivi et du contrôle du projet ;
- L'absence ou le peu de difficulté dans la phase de lancement ;
- Une focalisation de l'équipe projet sur l'objectif plutôt que sur les problèmes relationnels et humains ;

¹ Victor Mignenan, Pratiques de management et succès de projets d'innovation, Revue africaine de management, Vol.6 (2) 2021, P3.

- L'absence d'organisation et de contrôle bureaucratique ;
- La proximité et disponibilité du manager de projet ;
- Une liste établie et claire des critères de succès.

Par contre les **facteurs clés d'échec** d'un projet sont :

- Le manque de clarification des besoins et objectifs ;
- Le choix d'un manager de projet inadéquat ;
- Association & implication trop tardive de l'ensemble des acteurs concernés ;
- Le manque de support et d'implication du top management ;
- L'imprécision des tâches déterminées ;
- L'absence de recours à une méthode de management de projet ;
- Le manque de volonté et d'envie de finaliser le projet.

QCM

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. 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.

3. La gestion de projet est une fonction qui exige en premier lieu des connaissances :

- a) techniques b) administratives c) économiques d) commerciales
- e) financières

4. 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

5. 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

6. 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

7. Le recours à un expert-consultant permet à un maître d'œuvre, dans le domaine qui ne lui est familier :

- a) de se décharger d'une responsabilité vis-à-vis du maître d'ouvrage
- b) de se décharger d'une responsabilité vis-à-vis des organismes de contrôle de sécurité
- c) de limiter son effectif impliqué dans le projet.
- d) de réduire ses marges d'aléas en temps et en coût

8. Le délai de retour sur investissement doit être utilisé comme critère :

- a) de valeur b) de risque. c) de profit global

9. La caractéristique essentielle d'un projet est d'avoir un début et une fin :

- a) vrai. b) faux

10. La décision de réaliser un projet industriel ne devrait être prise qu'en fonction du coût global du projet :

- a) vrai b) faux.

11. Le maître d'ouvrage est toujours la personne, physique ou morale, qui exploitera l'ouvrage, objet du projet :

- a) vrai b) faux.

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. 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.

14. 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.

15. Le management de projet est une fonction spécifique des sociétés d'ingénierie :

- a) vrai b) faux.

16. Les diverses phases d'un projet doivent être gérées comme si chacune constituait un sous-projet individuel :

- a) vrai. b) faux

17. L'organigramme des tâches ne concerne que les services de l'entreprise :

- a) vrai b) faux.

18. L'organigramme des tâches ne concerne que les tâches sous-traitées :

- a) vrai b) faux.

19. L'organigramme des tâches ne concerne que les éléments qui seront parties intégrantes de l'ouvrage terminé :

- a) vrai b) faux.

20. L'organigramme des tâches ne descend pas nécessairement jusqu'au niveau de détail du planning de réalisation :

- a) vrai. b) faux

21. Assurer la sélection et la diffusion de l'information vers toutes les parties prenantes est une mission de l'équipe de projets :

- a) vrai. b) faux

22. Après passation des commandes, leur suivi est assuré par l'équipe de projets :

a) vrai b) faux.

23. La résolution des problèmes d'anomalies est assurée par l'équipe de projets :

a) vrai b) faux.

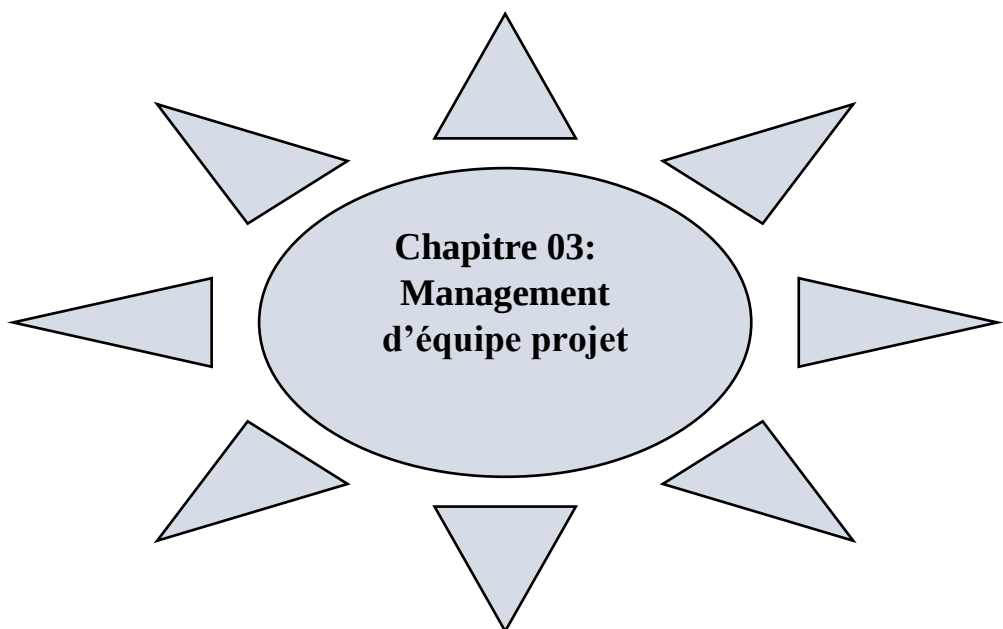
24. L'équipe de projet est responsable de l'exactitude technique des documents de projet :

a) vrai b) faux.

Réponses

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	d	d	a	a	a	c	c	b	V	F	F	F	F	F	F	V	F	F	F	V

Q	21	22	23	24
R	V	F	F	F



Chapitre 03 : Management d'équipe projet

Les autres composantes de la gestion de projet c'est le management des ressources humaines ; et la dimension humaine et en particulier celle du chef de projet est d'une importance capitale dans le management de projet.

Les membres de l'équipe de projet peuvent être appelés « le personnel du projet ».

Le management du personnel couvre tous les aspects de la planification des affectations, du recrutement, de la formation et de l'évaluation des compétences. Il concerne tous les membres de l'équipe projet, membres temporaires ou permanents.

L'équipe de management de projet est un sous-ensemble de l'équipe de projet, responsable des activités de management de projet telles que la planification, la maîtrise et la clôture. Ce groupe peut être appelé équipe principale, équipe d'encadrement ou équipe de direction. Pour des projets plus petits, les responsabilités de management de projet peuvent être partagées par l'équipe toute entière ou administrées uniquement par le chef de projet.

La gestion de votre équipe est primordiale pour la réussite du projet. En effet, une mauvaise entente ou une mauvaise coordination au sein de celle-ci peut mettre en danger la réalisation des différentes tâches. Dès lors, veillez à :
-guider votre équipe vers l'aboutissement du projet. Tel le capitaine d'un navire, vous gardez le cap contre vents et marées. En cas de tempête, votre équipage doit pouvoir compter sur vous¹;

-instaurer et maintenir une ambiance de travail adéquate. Vous pouvez minimiser les risques de tension au sein de l'équipe en pratiquant le team building (en parallèle avec les réunions de travail, organisez une au plusieurs

¹ Nicolas Zinque, COACHING PRO GESTION DE PROJET -Les clés pour mener un projet avec succès, 50Minutes.fr ,2021, P8.

petites activités pour que vos collaborateurs apprennent à se connaître et à fonctionner ensemble) et en vous assurant que les rôles et les responsabilités de chacun sont clairement définis et connus de tous;

-définir « les règles de vie » de votre étape. Comment fonctionnera-t-elle au quotidien Comment se dérouleront les réunions ? Définissez un cadre et, si possible, incluez votre équipe dans la mise en place des procédures.

-leur faire confiance et les encourager à se fier à vous ;

-maintenir leur motivation. Le refrain est connu : les premières semaines, vous vous sentez capable de soulever des montagnes, puis, même si la passion subsiste, la routine s'installe et l'intensité diminue.

Former l'équipe de projet est le processus d'obtention des ressources humaines nécessaires pour réaliser le projet. L'équipe de management de projet peut avoir ou non la maîtrise des autres membres de l'équipe sélectionnés pour le projet.

Pour bien définir l'équipe projet, il faut d'abord identifier les fonctions clés et le temps nécessaire par fonction, sur la durée du projet.

L'identification de ces fonctions se fera par le chef de projet, et son équipe.

Dans une équipe projet on distingue généralement deux niveaux les membres de l'équipe projet qui travaillent activement sur le projet, et les membres de l'équipe projet qui contribuent à certaines étapes, ou très ponctuellement.

Une fois les fonctions identifiées, le chef de projet prend contact avec les managers d'équipes des fonctions identifiées, en interne ou chez les prestataires, pour solliciter des ressources humaines, pour un temps défini.

Donnez-leur des documents identifiants clairement chacun des rôles dans un cahier des charges, ainsi que la fréquence des retours que vous attendez, des réunions, et des objectifs sensés et motivants qui seront fixés les uns après les autres.

Le chef de projet et les managers se mettent d'accord sur la mise à disposition des ressources et compétences, pour un temps délimité, et sur des tâches identifiées.

Le calendrier de disponibilité est ensuite partagé plus largement, généralement à travers un outil en ligne¹.

Les membres de l'équipe de projet proviennent de toutes les sources disponibles, à la fois internes et externes. Lorsque l'équipe de management de projet est en mesure d'influencer ou de diriger les affectations de personnel, elle doit prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Disponibilité. Qui est disponible et à quel moment ?
- Capacité. Quelles sont les compétences des candidats ?
- Expérience. Les personnes ont-elles déjà effectué un travail similaire ou apparenté ? L'ont-elles fait convenablement ?
- Intérêts. Les personnes sont-elles intéressées par le travail sur ce projet ?
- Coût. Combien chaque membre de l'équipe sera-t-il payé, notamment s'il travaille sous contrat extérieur à l'organisation ?

Le management de l'équipe projet doit être mené de manière transversale tout au long de la réalisation. Ces actions de communication avec l'équipe projet sont indissociables du suivi de l'avancement du projet.

Les actions à mener sont² :

- ✓ Mettre à jour l'analyse de l'environnement humain relative à l'équipe projet Pour avoir une vision claire des interactions entre les membres de l'équipe qui permettra d'évaluer et d'anticiper les risques de conflit.
- ✓ Mettre en œuvre le plan de communication relatif à l'équipe projet Pour faciliter la communication au sein de l'équipe en garantissant le niveau d'information nécessaire à chacun de ses membres et pour renforcer la cohésion du groupe.
- ✓ Négocier avec les acteurs si nécessaire Pour clarifier les situations et définir des solutions communes acceptables par les différentes parties.

¹ Poussières de Vie, 100 Outils et méthodes de gestion de projet, 2023, P40

² Gestion de projet, P53 https://ics.utc.fr/LinioGP/co/_gp_web/_gp_web.pdf (consulté le 24/05/2023)

- ✓ Résoudre les éventuels conflits Pour préserver une ambiance de travail agréable.
- ✓ Résoudre les problèmes au niveau opérationnel Pour préserver la fluidité de la réalisation.

1-Choisir les membres de l'équipe de projet

La structure de l'équipe dépend étroitement de facteurs d'environnement : l'organisation (organisation hiérarchique ou en mode projet), le coût des ressources, les départements susceptibles de fournir les ressources, l'éloignement géographique, la disponibilité des compétences, les différences culturelles, les dépendances hiérarchiques, la qualité des relations interpersonnelles...

Le chef de projet devra mettre en œuvre ses capacités à négocier pour obtenir les ressources nécessaires.

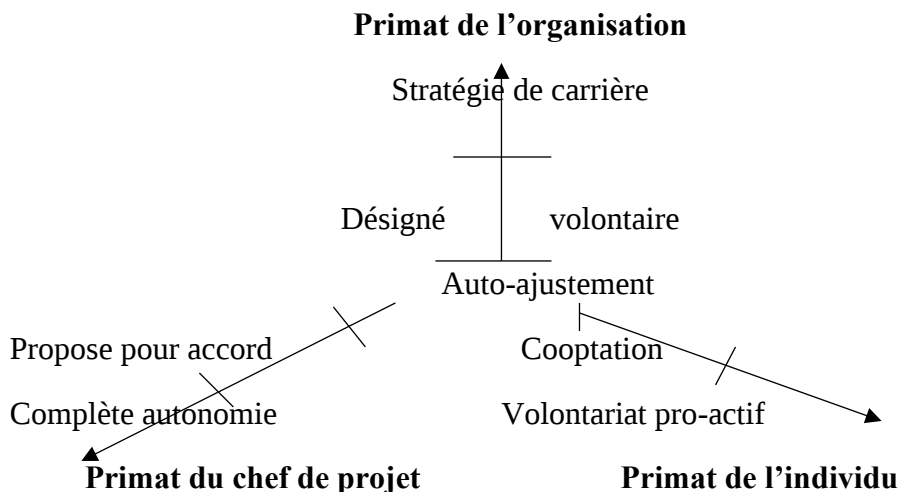
La question de l'intérêt pour un collaborateur d'intégrer une équipe projet doit être avant tout clairement posée : il y a un travail à réaliser pour servir la vision et atteindre l'objectif, l'équipe a des besoins spécifiques pour devenir collectivement performante, mais chaque collaborateur a des préférences individuelles. Il ne sert à rien d'affecter un collaborateur à un projet qui ne présente aucune perspective de montée en compétence ou de motivation personnelle. Le chef de projet doit veiller à ce que tous les besoins soient satisfaits. Si l'une des dimensions échoue, l'efficacité de l'équipe est compromise¹.

Trois acteurs essentiels entrent en scène quand il s'agit de constituer une équipe de projet : l'organisation, le chef de projet et l'individu. Leur poids respectif dans le recrutement des membres de l'équipe est rarement égal : quelques cas types représentatifs de pratiques fréquentes en entreprises sont évoqués ci-dessous².

¹ Véronique Messenger Rota, op.cit, P P 171-172.

² Thierry PICQ, op.cit, p80.

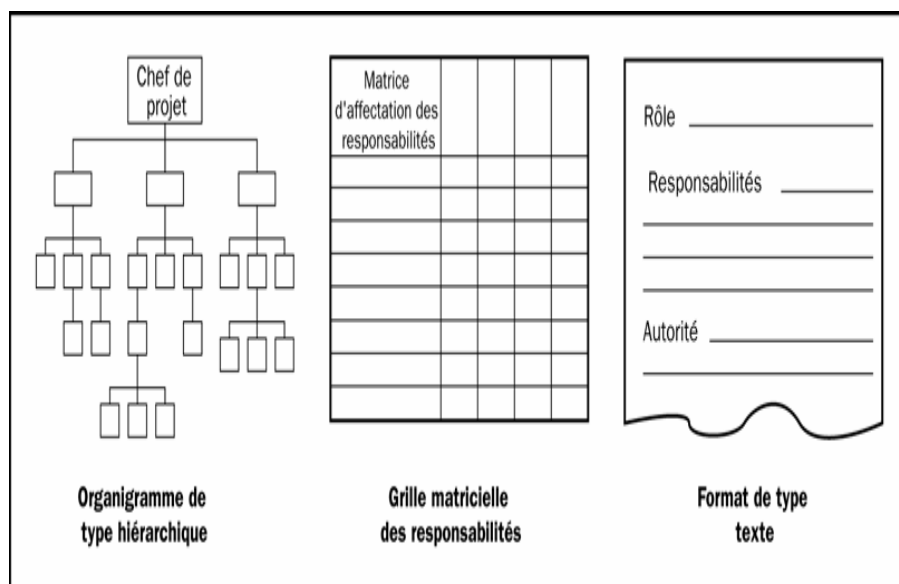
Figure (3.1) : Trois vecteurs principaux de constitution d’une équipe projet



Une fois l’équipe constituée, le chef de projet doit rassembler, pour amener l’équipe à comprendre la vision du projet, à l’accepter et à la partager.

Les rôles et responsabilités des membres de l’équipe peuvent être documentés sous différents formats. La plupart des formats sont de l’un des trois types suivants : hiérarchique, matriciel et textuel. En outre certaines affectations au projet sont répertoriées dans des plans de projet subsidiaires, tels que le plan des risques, le plan qualité ou le plan de communication. Quelle que soit la combinaison de méthodes utilisée, l’objectif est d’assurer que chaque lot de travail ait un responsable incontestable et que tous les membres de l’équipe comprennent clairement leurs rôles et responsabilités.

Figure (3.2) : Formats de définition des rôles et des responsabilités



Source: A guide to the Project management Body of knowledge PMBOK Guide, Third, edition, 2004, p205.

Affectation préalable

Il arrive que les membres de l'équipe de projet soient connus à l'avance, c'est-à-dire qu'ils fassent l'objet d'une affectation préalable. Ceci peut se produire lorsque le projet résulte d'une promesse de ressources humaines particulières dans le cadre d'une offre concurrentielle, lorsque le projet repose sur l'expertise de personnes spécifiques, ou lorsque certaines affectations de personnel sont définies dans la charte du projet.

Négociation

Dans de nombreux projets, les affectations de personnel sont négociées. Par exemple l'équipe de management de projet peut avoir à négocier avec :

- les responsables fonctionnels pour s'assurer que le projet se verra attribuer du personnel aux compétences adéquates pendant la période nécessaire, et que les membres de l'équipe de projet pourront travailler sur le projet jusqu'au terme de leurs responsabilités,

- d'autres équipes de management de projet au sein de l'entreprise réalisatrice afin d'affecter convenablement des ressources rares ou spécialisées.

Une fois l'équipe constituée, le chef de projet doit rassembler, pour amener l'équipe à comprendre la vision du projet, à l'accepter et à la partager.

La méthodologie de gestion du projet mise au point sera communiquée, afin que chacun applique les processus et procédures définis. La tolérance et l'ouverture d'esprit du chef de projet faciliteront l'adaptation de cette méthodologie au fil de l'eau. C'est sa compétence de leader et ses capacités à bien communiquer qui favorisent cette adhésion.

On sous-estime souvent la dimension managériale de la fonction du chef de projet ; on décrit trop souvent ce dernier en réduisant son rôle à la construction de diagrammes de Gant et à la rédaction de plans projet dans lesquels il décrit sa stratégie. Avant tout, il est un chef d'orchestre, animé par le souci de réaliser une œuvre collective, avec des profils et des rôles variés. Sa tâche consiste à rendre cohérent le *jeu* de l'ensemble des acteurs en leur donnant un rythme commun.

Le succès du manager passe par la confiance qu'il doit gagner et que lui témoignent les membres de l'équipe ainsi que par la sécurité et la solidarité ressenties au sein du groupe face à l'extérieur (hiérarchie, clients...)¹.

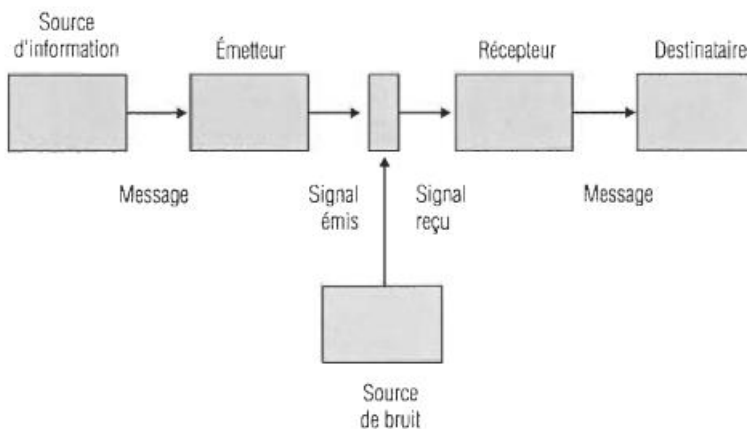
2-Management des communications

Les chefs de projet peuvent passer un temps significatif à communiquer avec l'équipe de projet, les parties prenantes, le client et le commanditaire. Toute personne impliquée dans le projet devrait comprendre comment les communications affectent le projet dans son ensemble.

¹ Véronique Messenger Rota, Gestion de projet vers les méthodes agiles, 2^e édition, Éditions Eyrolles, Paris, 2009, P8.

En effet, une communication bien orchestrée facilite la coordination des équipes, réduit les risques de malentendus et renforce la motivation de tous les acteurs impliqués.

Figure (3. 3) : Communication : modèle de base



Source : Rime Aziz, Rôle de la communication dans l'accroissement de la performance d'un projet, Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en gestion de projet, octobre 2020,p23

Le processus Planification des communications détermine les besoins d'information et de communication des parties prenantes du projet, par exemple qui a besoin de quelles informations, quand, comment les lui transmettre, qui les transmet ? Identifier les besoins d'information des parties prenantes et déterminer les moyens adéquats de répondre à ces besoins est un facteur important de réussite du projet.

La planification des communications est souvent étroitement liée aux facteurs environnementaux de l'entreprise et aux influences organisationnelles puisque la structure organisationnelle du projet a un effet très important sur les exigences de communication du projet.

Plan de communication

En management de projet, le succès ne découle pas uniquement d'une planification et d'une exécution efficaces, mais également sur la clarté et la précision de la communication. C'est là qu'un plan de communication projet devient indispensable.

La planification des communications doit être incluse dans la planification globale du projet. Il faut déterminer la **fréquence** nécessaire **des réunions**.

Pour obtenir une communication projet efficace, il faut évaluer

- Les **relations de responsabilités** entre parties prenantes et organisation en charge du projet
- Les **disciplines, services et spécialités** impliquées dans le projet
- L'**implantation géographique** et la mobilité géographique des acteurs du projet
- Les **besoins en information externe** (par exemple la communication avec les médias)

Dans le cadre des projets impliquant de nombreux acteurs et services, il est recommandé d'établir un **Plan de communication** en début de projet pour faciliter la communication pendant le projet.

Le Plan de communication, appelé aussi parfois "Plan de management de la communication" est un document qui présente :

- Les méthodes utilisées pour **collecter** et **conserver** différents types d'informations. Les procédures doivent également préciser les modalités de collecte et de diffusion des mises à jour et des corrections apportées à des documents précédemment diffusés.
- Les **destinataires de l'information** en fonction de la nature des informations (rapports d'avancement, données, calendrier,

documentation technique...) , les méthodes utilisées pour diffuser les divers types d'information et les diffuseurs de ces informations.

- Une **description de l'information** à diffuser : le format, le contenu, le degré de détail, les conventions et définitions à utiliser.
- Les **calendriers d'émission** qui précisent à quel moment chaque type d'information est émis
- Les méthodes pour **accéder à l'information** entre deux communications prévues
- Une méthode de **mise à jour** et de redéfinition du plan de communication au cours du projet

Le plan de communication peut être formalisé ou informel, peu ou très détaillé, suivant la nature du projet.

Fonctions de la communication dans le projet

Les fonctions de la communication dans un projet sont :

- La fonction informative : informer et s'informer
- La fonction d'intégration : intégrer les partenaires extérieurs
- La fonction de feedback : évaluer le projet, confronter les idées et anticiper
- La fonction signe : intégrer le projet au laboratoire et favoriser l'adhésion
- La fonction comportementale : diriger les acteurs et obtenir l'aide des différents services
- La fonction changement : gérer les évolutions et modifications au quotidien
- La fonction image : favoriser l'image pour être reconnu de ses partenaires

Les outils de la communication

On applique la règle des 5 W :

Communiquer vers qui ?

↳ Utilisateurs finaux, équipe projet, Direction du projet

Communiquer pourquoi ?

- ↳ Fédérer, mobiliser l'équipe projet
- ↳ Associer les utilisateurs finaux

Communiquer quoi ?

- ↳ Les objectifs, les enjeux, les risques, les résultats intermédiaires, l'organisation, le planning, l'avancement...

Communiquer quand ?

- ↳ Au lancement, aux échéances annoncées, lors de tout évènement

Communiquer comment ?

Tous les moyens sont bons, mais l'implication du chef de projet et de l'équipe est primordiale.

3-Animer l'équipe

Contrairement à la majorité des équipes de travail, les équipes de projet ont une durée de vie prédéterminée et elles se dissolvent généralement à la fin du mandat. À l'intérieur de ce type d'équipe, les membres ont souvent un plus faible niveau de familiarité et de proximité (Cox et al., 2003). De plus, l'équipe de projet doit faire face à une série de tâches complexes et interreliées qui nécessitent un haut degré d'analyse, de résolution de problèmes, d'ajustements mutuels et de performance coordonnée (Cox et al., 2003). Contraint par la triade temps, coûts et qualité, la nature même du travail de l'équipe de projet sous-tend une tâche collective beaucoup plus complexe que celle assumée par les autres types d'équipes de travail (Weinkauff et Hoegl, 2002). Afin d'exécuter ces séries de tâches complexes, les équipes de projet rassemblent des individus provenant de secteurs et disciplines rarement réunis (Ammeter et Dukerich, 2002). Chaque membre y possède généralement une série de compétences uniques liées à un champ d'expertise particulier. Afin

d'assurer le succès du projet, l'utilisation et la connexion des connaissances de tous les membres sont requises¹.

La performance d'une équipe est définie comme le résultat attendu du travail qui est confié à une équipe et pour lequel les membres font l'objet d'une appréciation qui peut se traduire par une récompense.

Si un certain nombre d'auteurs comme Simmel (1908/1995) puis Coseriu (1956) ont souligné le caractère inévitable voire fonctionnel du conflit, la plus grande partie des auteurs l'a pendant longtemps principalement considéré comme un obstacle à la performance, généré par une défaillance du système organisationnel de coopération (Pondy, 1967) ou de procédures opérationnelles (March et Simon, 1958)².

4-Formation

La formation et le développement des compétences des « équipes projet » améliorent la performance et contribuent au succès du projet, en limitant les risques de dépassement des délais³.

Un projet se traduit souvent par des besoins en formation. Les membres de l'équipe projet tout d'abord ont souvent besoin de se familiariser avec la démarche et les outils qui seront utilisés dans le cadre du projet ainsi qu'avec certains outils de pilotage et techniques spécifiques liés à la nature même du projet. Mais ce sont surtout les bénéficiaires des changements occasionnés par le projet qui ont besoin d'être formés avant sa mise en place et accompagnés par la suite.

¹ Dominic Lauzon Marques, Le leadership partagé et l'efficacité des équipes de projet : le rôle médiateur de l'engagement envers les objectifs communs, Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences, HEC Montréal, Janvier 2014, p10.,

² Frédérique Chédotel, Arnaud Stimec, Aristide Vignikin, Management des équipes projet : l'impact de la gestion des conflits et de l'improvisation organisationnelle sur la performance, Revue de gestion des ressources humaines, 2015/2 N° 96 , P26.

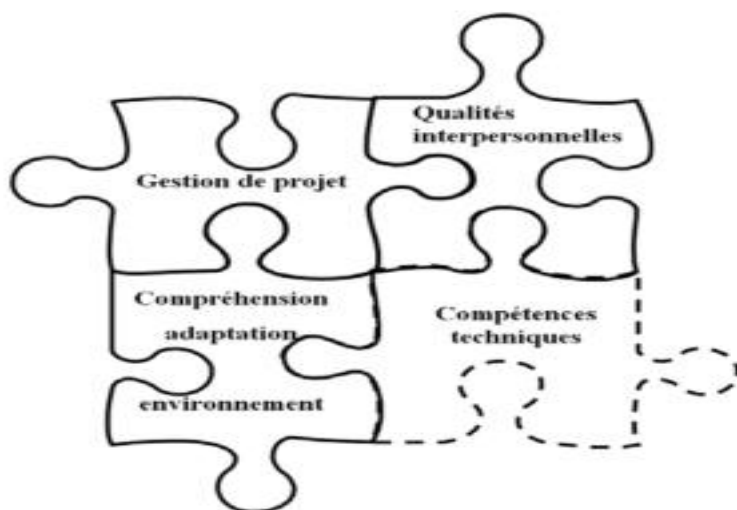
³ Hachaïchi Nessim, Khiaï Assya, Gestion des ressources humaines en contexte de projets : cas des relations dirigeant/ employés dans des projets publics en ALGERIE, Revue Algérienne d'Economie de gestion Vol. 11, N° : 01 (2017), P43.

De nombreuses séances de formation doivent ainsi être organisées en salle, avec des formateurs, un protocole, des supports de présentation, des exercices... Dans certains cas, cette formation se fait en situation de travail, sous la forme d'un monitoring. Une assistance à distance peut utilement être mise en œuvre afin d'assister les utilisateurs au quotidien. Une foire aux questions (FAQ) peut dans cet esprit être mise en place pour constituer une base de réponses standardisées aux questions revenant le plus fréquemment.

Celle-ci sera alimentée au fil de l'eau¹.

En résumé, le super chef de projet doit concentrer de nombreuses compétences, comme l'illustre la figure.

Figure (3.4) : Le chef de projet multicompétent



Source : Véronique Messenger Rota, op.cit, p9.

Pour aller dans les détails, un responsable de projet devrait satisfaire de manière équilibrée aux compétences suivantes² :

¹ Henri-Pierre Maders et Jean-Luc Masselin, Piloter les risques d'un projet, Éditions d'Organisation, Groupe Eyrolles, 2009, P198

² Vincent Isoz, Ingénierie de gestion de projets guide non exhaustif pour scientifiques & ingénieurs, 2015, p157-159.

A. Compétences comportementales

- . Dynamique, passionné, entreprenant
- . Orienté vers les résultats

(quantifiables avec des outils statistiques avancés)

- . Pouvant travailler indépendamment et respecter les délais (en utilisant des techniques avancées de gestion du temps)
- . Bon sens de la négociation et de la communication (doit maîtriser les sujets dont il parle au moins aussi bien que ses interlocuteurs)
- . Créatif, polyvalent et motivé pour trouver constamment de nouvelles solutions (des solutions correspondantes aux techniques contemporaines et non d'il y a plus de 100 ans...)
- . Apte à planifier, organiser, programmer et coordonner de multiples tâches afin d'atteindre les objectifs planifiés (avec les bons outils: c'est-à-dire sans tableau ni logiciel de traitement de texte pour faire cela...)
- . Prêt à prendre des risques (calculés!), capacité de prendre des décisions (avec les outils d'aide à la décision!)
- . Aptitude à développer ses propres capacités (faire passer un test de raisonnement et de logique à tout futur responsable de projet...!), ainsi que celle des autres

B. Compétences techniques

- . Gestion des fournisseurs (connaître les techniques d'optimisation de l'approvisionnement, les contrôles de réception et de l'optimisation des flux)
- . Connaissances des opérations d'outsourcing et d'offshoring (connaître ou être expert dans l'utilisation des standards ISO et la législation utiles à ce type d'activité)
- . People management, capable de développer et de guider son équipe (capable de gérer des ressources avec le même niveau de qualité et de rigueur qu'un projet lui-même)
- . Capable d'influencer (positivement et intelligemment) une équipe
- . Compétences d'ingénierie financière et d'ingénierie statistique de base (estimation probabiliste des échéances, couverture financière des risques)

C. Compétences en gestion de projets

- . Compréhension de méthodologies de gestion de projet comme PRINCE2 , Hermes, Agile...

(avoir étudié de manière assez fouillée au moins 5 méthodologies de gestion de projet reconnues au niveau international)

- . Bonne compréhension des échanges, en termes de temps passé sur le projet, les coûts, la qualité, et le résultat (être capable de mettre en place un glossaire et des techniques analytiques automatisées et sophistiquées de réalisation d'un projet)

- . Capacité à créer et vérifier différents cas concrets (capacité à déléguer les choix et estimations à ceux qui en ont les compétences)

- . Bonne gestion de projets (avoir au moins une maîtrise universitaire - ou connaissances équivalentes - dans le domaine de la gestion de projets ou dans un domaine directement connexe et la maîtrise des outils informatiques ad hoc).

- . Profondes connaissances de la gestion des risques et questions liées au management (connaissances statistiques pointures et formation de niveau universitaire selon les mêmes critères que ceux donnés précédemment !)

D. Compétences IT

- . Bonnes connaissances des méthodes et outils IT

(avoir une formation continue pointue sur chacun des outils utilisés et avoir passé un test de niveau universitaire lors de l'embauche)

- . Compréhension des méthodes de test, des processus et des outils (connaître les probabilités conditionnelles, l'AMDEC quantitative, ISO 5807:1985 et les logiciels d'accompagnement aux calculs)

- . Connaissances des technologies (savoir quels sont les bons outils par rapport à des besoins clairement identifiés)

- . Compréhension de l'analyse business et du processus de conception (avoir une formation Six Sigma et la partie DOE qui y est incluse)

- . Capacité de développer des S.L.A. (Service Level Agreement) (maîtriser les points précédents...)

5-Management de l'équipe de projet et culture d'entreprise

Lorsque vous travaillez avec les parties prenantes sur un projet, il est essentiel de porter une attention particulière aux relations, au contexte, à l'histoire et à la culture d'entreprise.

La culture d'entreprise fait référence aux croyances, aux attitudes et aux valeurs que les membres d'une entreprise partagent et à leurs comportements.

La culture d'entreprise distingue une organisation d'une autre et dicte comment ses membres vous verront, interagiront avec vous et parfois même vous jugeront. Souvent les projets ont aussi une culture, des normes de travail et des conventions sociales spécifiques.

Certains aspects de la culture d'entreprise sont facilement observables, d'autres sont plus difficiles à percevoir. Vous pouvez facilement observer l'environnement du bureau et comment les gens s'habillent et parlent. Par exemple, dans une entreprise, les individus travaillent séparément dans des bureaux fermés et dans une autre, les équipes travaillent en open Space. Les composantes les plus subtiles de la culture d'entreprise, telles que ses valeurs et sa philosophie, peuvent ne pas être évidentes à déceler, mais elles se reflètent dans les comportements des membres, les symboles et les conventions de langages et de présentation utilisés.

Une fois la culture d'entreprise identifiée, les chefs de projets devraient essayer d'adapter la fréquence, le formalisme et le type de leur communication¹.

¹ Romain Apper cel , op.cit, p15.

QCM SUR LE CHEF DE PROJET

1-Parmi les qualificatifs suivants quel est celui que ne correspond pas à un profil de chef de projet :

- a) Généraliste b) Autoritaire. C)Disponible d) Négociateur

2-Pour être chef de projet, il suffit de :

- a) Savoir se faire remarquer b) Être bien perçu par la direction
c) Avoir des compétences techniques d) Savoir organiser et mobiliser.

3- Le chef de projet doit être un supérieur hiérarchique :

- a) Vrai b) Faux

4- Quel est, parmi la liste suivante, l'atout qui ne caractérise pas le chef de projet :

- a) Savoir déléguer b) Être expert. C) Avoir une capacité d'écoute
d) Être vigilant

5- Par définition, le chef de projet est présent dans l'organigramme de l'organisation :

- a) Vrai b) Faux

6- Un gestionnaire de projet peut être comparé à :

- a) Un contrôleur de gestion b) Un planificateur c) Un chef d'orchestre.
d) Un solitaire

7- Le dilemme du triangle signifie que :

a) C'est au chef de projet de mettre son équipe au diapason b) Le chef de projet est enfermé dans un système vertueux c) Est tiraillé par un équilibre entre coûts, délais et qualité.

8- Pour respecter les coûts (le budget du projet), le chef de projet peut :

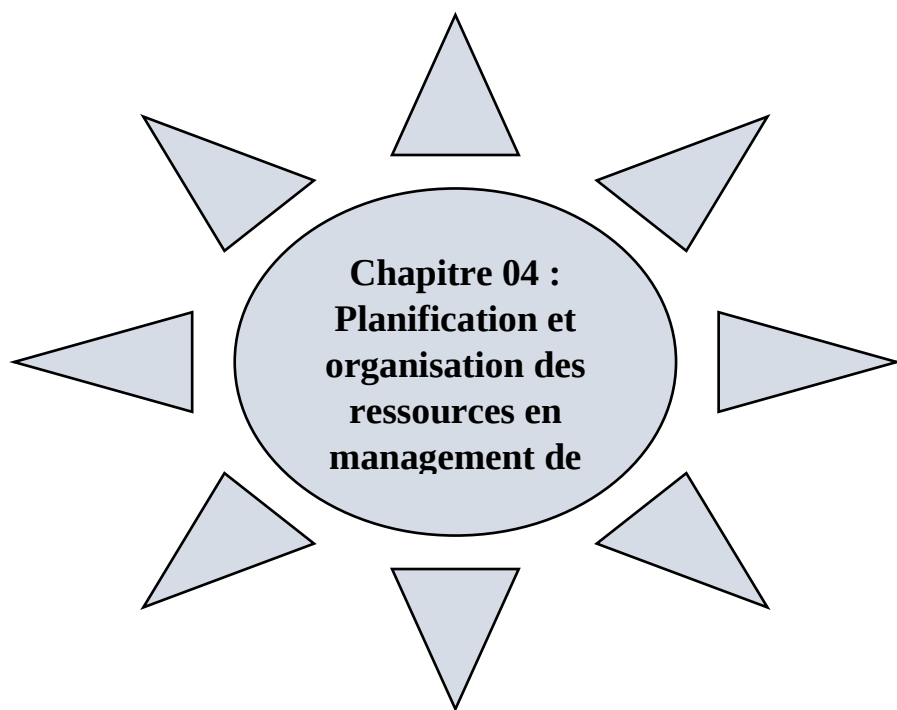
a) Diminuer les délais b) Accroître la qualité c) Diminuer la qualité.

9- Le lien entre le chef de projet et les membres de son équipe est un lien :

a) Hiérarchique b) Fonctionnel c) Opérationnel. d) Structurel

Réponses

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R	b	d	F	b	F	c	c	c	c



Chapitre 04 : Planification et organisation des ressources en management de projet

1.4 La planification d'un projet

1.4.1 Définition de la planification de projet

C'est l'activité qui consiste à déterminer et à ordonnancer les tâches du projet, à estimer leurs charges et à déterminer les profils nécessaires à leur réalisation.

L'outil requis est le **planning**.

Les objectifs du planning sont les suivants :

- déterminer si les objectifs sont réalisés ou dépassés
- suivre et communiquer l'avancement du projet
- affecter les ressources aux tâches

1.4.2 Le découpage du projet

La conduite d'un projet repose sur un découpage chronologique (phases) du projet en précisant

- Ce qui doit être fait (tâches)
- Par qui cela doit être fait (Ressources)
- Comment les résultats (Livrables) doivent être présentés
- Comment les valider (Jalons)

1.4.3 La notion de WBS

La Work Breakdown Structure (WBS) prend un nom différent selon les sources Nommé, diagramme des Tavaux, Structure de Découpage du Projet (SDP) ou encore Organigramme des Tâches du Projet (OTP), c'est l'enchaînement logique des tâches. La WBS, Cest la division du travail et

des tâches qui vont permettre, de phase en phase, d'aboutir au projet complet et final¹.

La conception de la WBS passe par

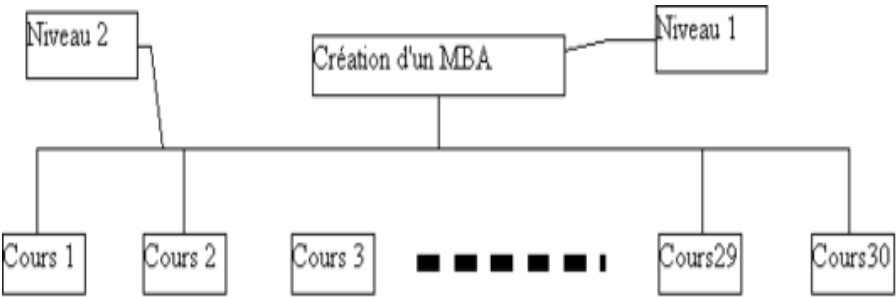
- L'établissement d'une liste des résultats de travail (livrables) les + importants du projet
- La division (si nécessaire) de ces livrables en sous-ensembles
- Pour chaque livrable et sous-livrable, le listage des activités qui sont nécessaires à sa réalisation
- La possibilité de diviser ces activités en sous-activités

Exemples de WBS

1-Création d'un MBA

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

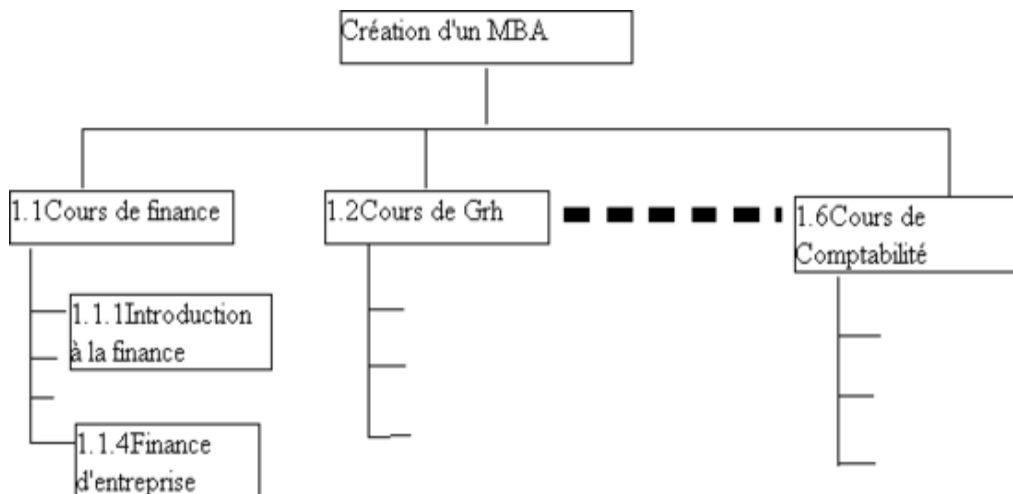
La première est de découper le projet en lots de travaux : s'il y a 30 cours dans le programme du MBA et que chaque cours est réalisé par un professeur alors il y aura 30 lots de travaux.



Schéma

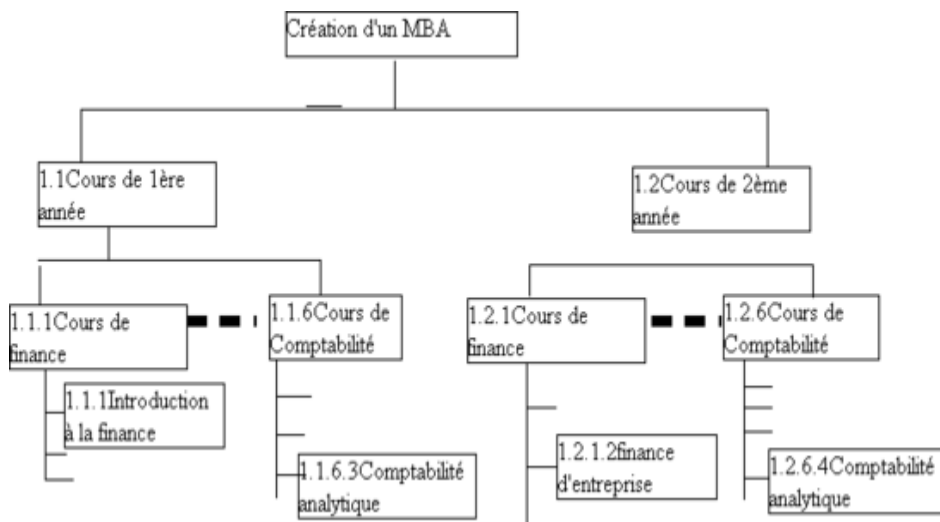
¹ Martial Prévalet, Planification de projet Construire, analyser, améliorer, suivre et évaluer sa planification de projet, 3^{ème} édition, GERESO Edition. France, 2023, p46.

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



Schéma

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



Schéma

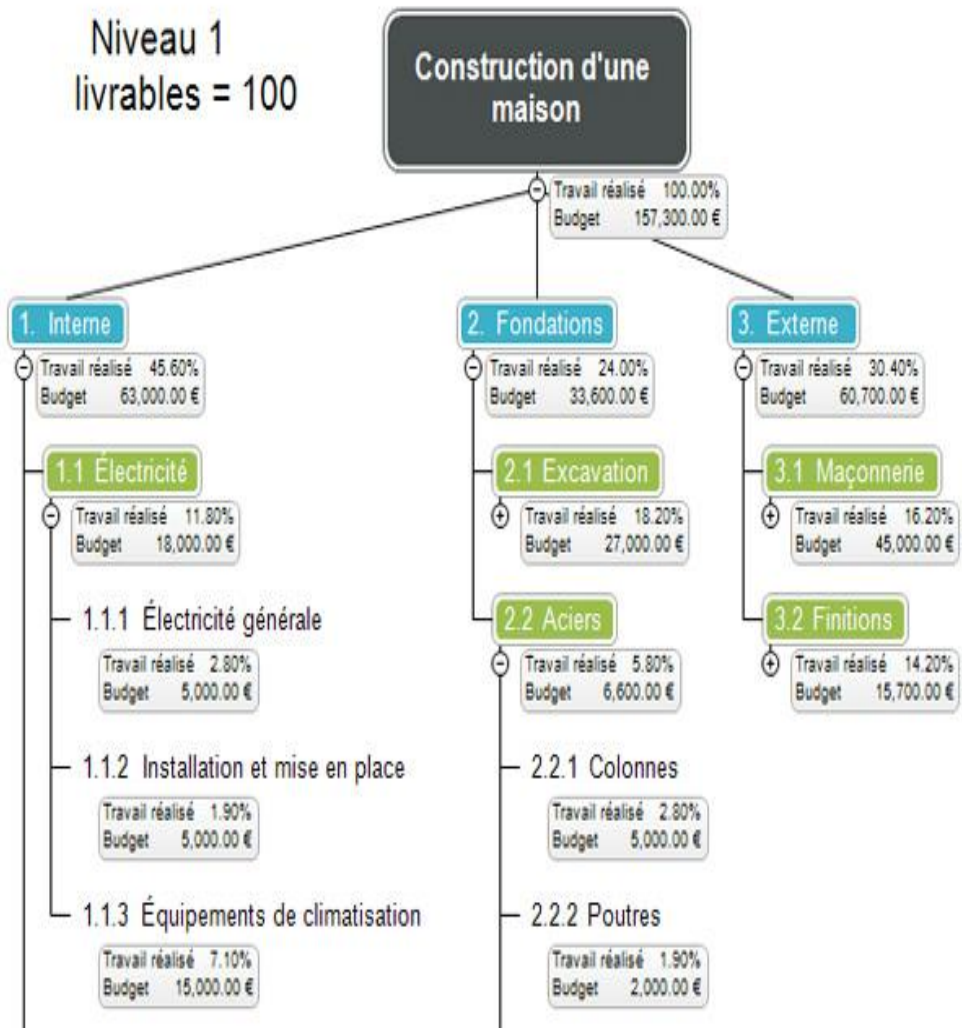
Dans le premier cas, il n'y a que deux niveaux et du point de vue organisationnel chaque professeur est en lien direct avec le chef de projet qui doit gérer assure la cohérence et intégrer 30 cours.

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

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

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

2- construction d'une maison



1.4.4 L'ordonnancement des tâches

L'ordonnancement est l'élaboration d'un plan d'action permettant de déterminer les séquencements ou au contraire les parallélismes possibles entre l'exécution des tâches précédemment identifiées.

Pour procéder à l'ordonnancement des tâches, il faut, pour chaque tâche élémentaire, lister les tâches antérieures, au vu des informations collectées sur le terrain et sélectionner les seules tâches immédiatement antérieures. Le planning doit permettre l'identification de l'ordonnancement des tâches du projet.

1.4.5 Le Planning

Le planning correspond aux dates pour réaliser les activités, identifier les jalons et atteindre les objectifs du projet. C'est l'indispensable outil de la planification.

1.4.5.1 Les étapes successives

Prenons l'exemple d'un projet informatique.

Supposons qu'une entreprise souhaite implémenter un ERP. Ce type de projet comporte plusieurs grandes étapes :

- Etude préalable détaillée (définition du périmètre, cahier des charges fonctionnel ...)
- Dossier de Paramétrage
- Réalisation du paramétrage et/ou Programmation
- Conception des Jeux d'essai pour préparer la recette de l'application/du module
- Recette (Réalisation des tests informatiques)
- Rédaction des Manuels utilisateurs
- Mise en production

1.4.5.2 Dates au plus tôt et au plus tard

Pour bâtir un planning, il faut associer à chaque tâche les dates au plus tôt (Début au plus tôt et Fin au plus tôt de l'exécution de la tâche) et les dates au plus tard (Début au plus tard et Fin au plus tard de l'exécution de la tâche). La durée de la tâche est le temps ouvré qui s'écoule entre le début et la fin de la tâche.

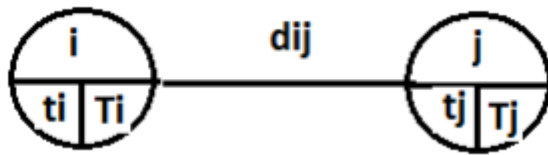
1.4.5.3. Importance du chemin critique et des marges

Le chemin critique correspond à la séquence de tâches qui détermine la durée totale du projet. Ce chemin est continu depuis le début jusqu'à la fin du projet. Tout retard affectant une tâche du chemin critique est intégralement répercuté sur la durée du projet et donc sa date de fin. La tâche critique est une tâche du chemin critique.

Toute modification sur la durée d'une de ces tâches critiques impacte d'autant plus la durée totale du projet.

La marge est la possibilité qu'à une tâche d'être retardée sans impacter le projet. Les tâches qui sont sur le chemin critique ont **une marge nulle**.

Les marges sont toujours positives.



i : le numéro du premier nœud

j : le numéro du deuxième nœud

d_{ij} : la durée de la tâche entre le nœud i et le nœud j

t_i : la date au plus tôt du nœud i

t_j : la date au plus tôt du nœud j

T_i : la date au plus tard du nœud i

T_j : la date au plus tard du nœud j

On peut calculer les marges de la façon suivante¹ :

¹ Kada Meghraoui, pratique du contrôle de gestion, Berti Editions, Alger, 2016, P92.

- Marge libre (ML) : la marge libre est le retard maximum que peut prendre une tâche sans remettre en cause les dates de début au plus tard des tâches suivantes, donc la réalisation du projet.

La marge Libre (ML) = la date de début au plus tôt de la tâche suivante – durée de la tâche - date de début au plus tôt de la tâche.

$$ML = t_j - t_i - d_{ij}$$

Donc : $ML = \text{date au plus tôt (j)} - \text{date au plus tôt (i)} - \text{la durée de la tâche}$

-Marge totale(MT) : la marge totale correspond au retard maximal que prendre une tâche sans retarder la réalisation du projet. La tâche fait partie intégrante du chemin critique lorsque sa marge totale est nulle. Ce que signifie que cette tâche ne doit pas prendre de retard et que si cela va retarder la réalisation du projet.

Marge totale (MT) = Date de début au plus tard – date de début au plus tôt

Ou :

$$MT = T_j - t_i - d_{ij}$$

Donc : $MT = \text{date au plus tard (j)} - \text{date au plus tôt (i)} - \text{la durée de la tâche}$

1.4.5.4 Estimation des charges des tâches et de la durée du projet

Différents besoins d'estimation se font valoir au niveau du projet, au niveau de la phase et au niveau des tâches.

Au niveau projet, il faut estimer la charge du projet complet par la détermination d'une enveloppe budgétaire.

Au niveau phase, il faut estimer la charge d'une phase spécifique, ajuster le découpage du projet et prévoir des ressources pour planifier l'affectation des intervenants.

Au niveau tâche, Il faut estimer chacune des tâches qui font généralement l'objet d'une affectation individuelle.

Les coûts du projet doivent être évalués en fonction de leur nature : coûts en matériel, en ressources humaines internes, en frais de déplacement, en personnel de prestataires extérieurs ...

Concernant les charges matérielles, il faut les estimer précisément : Besoins en locaux, en ordinateurs, serveurs, logiciels ...

Après cette phase de définition des besoins, il s'agit de définir les processus d'approvisionnement et d'établir les délais d'approvisionnement en fonction des fournisseurs. Il faut aussi évaluer le temps de recrutement des ressources humaines, du choix de prestataires éventuels.

L'évaluation de ces durées est importante dans le calcul total de la durée du projet.

1.4.5.5. Identification des risques

Des études préalables permettent d'évaluer les risques liés au projet. La démarche d'identification des risques s'inscrit dans une volonté d'anticipation pour réagir au plus tôt. Cette démarche passe par l'identification des facteurs de risque associés à chaque tâche et de leur classification en fonction de leur criticité : ceux qui pourraient entraîner de légers retards dans le planning ou ceux qui bloquent la continuation du projet car appartenant au chemin critique.

Il est important d'introduire dans la planification le risque et l'incertitude associés à chaque tâche et d'en déduire une durée du projet assortie d'un niveau de probabilité.

Différents types de risque peuvent être identifiés : humains (absence, décès d'une ressource importante sur le projet), coûts cachés (découverte de coûts à cours du projet qui grèvent l'enveloppe budgétaire dédiée au projet), retard dans les approvisionnements en matériaux indispensables au projet (risque de changement de la durée totale du projet), retard dans la livraison des livrables, technologiques (évolution de la technologie en cours de projet), manque de communication et de coordination, inadéquation des développements informatiques aux besoins exprimés. Les risques doivent être classés par ordre d'importance. Il faut déterminer les conséquences potentielles liées à ces risques en termes d'impact financier,

d'impact de délai ou d'impact sur la qualité. En cas de soucis importants eu cours du projet mettant en péril le projet, un plan de secours peut être appliqué. Ce dernier est établi lors de l'étude préalable et lorsque les risques majeurs ont été identifiés.

La matrice des risques peut se formaliser de la sorte : en abscisse se trouve le degré de gravité du risque et en ordonnée le degré de probabilité de l'occurrence du risque. Elle est évolutive au cours du projet : en fonction de la réalité du projet, un risque peut s'avérer beaucoup plus dangereux.

1.4.5.6. Qualité du planning

Il faut s'assurer que le réseau des tâches est complet et exhaustif, que le chemin critique et les risques sont bien identifiés. Il faut vérifier que les objectifs sont atteints en termes de délai, que les livrables du projet ont été bien identifiés.

1.5. Techniques de planification : GANTT, PERT, MPM

La construction du planning passe par la modélisation du réseau de dépendance entre tâches sous forme graphique. Il s'agit d'une décomposition structurée du travail. Il faut décomposer le projet en sous-ensembles

Plusieurs représentations existent, à la base de toute construction de planning :

- La technique **GANTT** : planning à barres
- La technique **PERT** : méthode des potentielles étapes et planning des tâches
- Le **réseau des antécédents** : méthode des potentiels tâche

1.5.1 Le diagramme de GANTT

Le diagramme de GANTT est la technique et représentation graphique permettant de renseigner et situer dans le temps les phases, activités, tâches et ressources du projet.

En ligne, on liste les tâches et en colonne les jours, semaines ou mois. Les tâches sont représentées par des barres dont la longueur est proportionnelle à la durée estimée.

Les tâches peuvent se succéder ou se réaliser en parallèle entièrement ou partiellement.

Ce diagramme a été conçu par un certain Henry L. GANTT (en 1917) et est encore aujourd'hui la représentation la plus utilisée.

Il permet ¹:

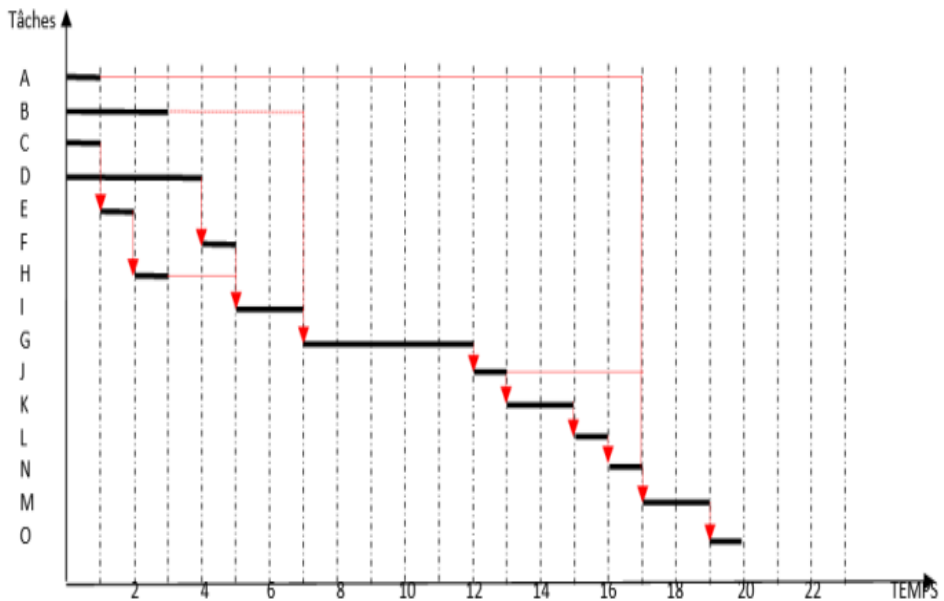
- ▀ d’optimiser les délais de traitement et l’utilisation des ressources (hommes, machines, locaux...) ;
- ▀ de visualiser les charges à réaliser ;
- ▀ de prévoir et contrôler la répartition des affectations ;
- ▀ d’ajuster les moyens à la situation ;
- ▀ de suivre le degré d’avancement des travaux.

Exemple : Etablissez le digramme de GANTT du projet suivant :

Tâches	Tâches	Durée	Tâches	Tâches	Durée
A	/	1	I	H-F	2
B	/	3	J	G	1
C	/	1	K	J	2
D	/	4	L	K	1
E	C	1	M	A-J-N	2
F	D	1	N	L	1
G	B-I	5	O	M	1
H	E	1			

¹ Henri-Pierre Maders, Piloter un projet d’organisation, Éditions d’Organisation Groupe Eyrolles, France, 2008, P33.

Solution :



1.5.2 La technique PERT

PERT signifie Program and Evaluation Review Technique, « technique d'élaboration et de contrôle des projets » pourrait-on traduire en français.

La méthode PERT date de 1958 et vient des États-Unis où elle a été développée sous l'impulsion de la marine américaine. Celle-ci a en effet créé à cette époque-là, une force de frappe nucléaire dont faisait partie un programme de missiles à longue portée Polaris qui représentait 250 fournisseurs, 9000 sous-traitants et d'une durée de réalisation prévue de sept ans.

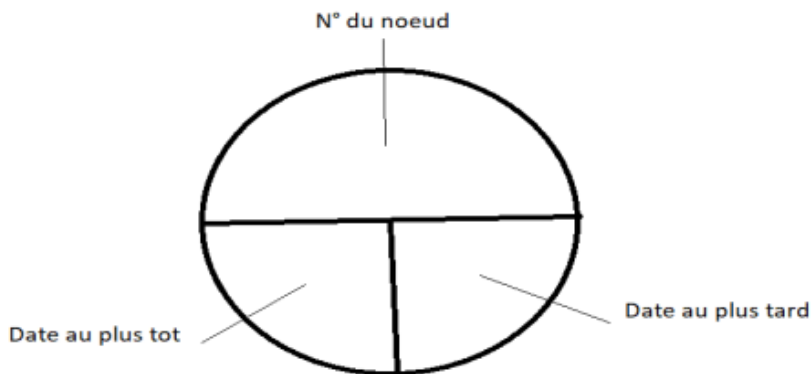
L'utilisation du PERT a permis de ramener la durée globale de réalisation du projet de sept à quatre ans. Cette méthode s'est ensuite étendue à l'industrie Américaine, puis à l'industrie européenne¹.

Cette méthode permet² :

- de coordonner les tâches à réaliser pour atteindre les objectifs du projet ;
- d'identifier le degré d'incertitude de réalisation du projet dans les délais souhaités, par la mise en avant du chemin critique ;
- de prendre des décisions d'arbitrage sur les délais, les tâches et les moyens.

Le réseau PERT est composé d'étapes et de tâches (opérations).

Une étape n'a pas de durée. On symbolise une étape par un cercle réparti en trois parties :

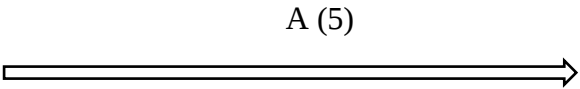


C'est le déroulement dans le temps d'une opération, contrairement à l'étape, la tâche demande une certaine durée, des ressources et un cout. Elle

¹ Maurice PILLET, Chantal MARTIN-BONNEFOUS, Pascal BONNEFOUS, Alain COURTOIS, Gestion de production les fondamentaux et les bonnes pratiques, 5 édition, Editions d'organisation groupe Eyrolles, 2011, p267

² Henri-Pierre Maders , op.cit, P31.

est symbolisée par un vecteur ou arc orienté, sur lequel seront indiqués l'action à effectuer et le temps estimé de réalisation de cette tâche.

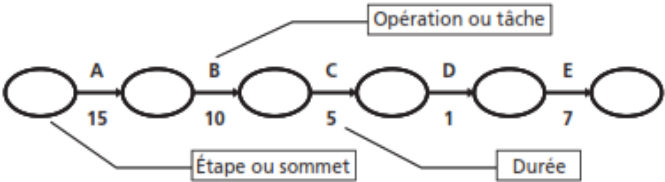


C'est une tâche symbolisée par A et la durée est 5. (Exp : 5 jours ou mois ou heures ou)

Liens entre les opérations¹

Ces opérations se suivent les unes à la suite des autres de A jusqu'à E.
Le PERT correspondant est représenté sur la figure.

Figure(4.1) : PERT : prise d'une photographie



Deux tâches A et B qui se succèdent immédiatement, se représentent par des flèches qui se suivent (figure).

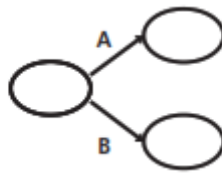
Figure(4.2) : Tâches successives



¹ Maurice PILLET, Chantal MARTIN-BONNEFOUS, Pascal BONNEFOUS, Alain COURTOIS, Gestion de production les fondamentaux et les bonnes pratiques, 5 édition, Editions d'organisation groupe Eyrolles, 2011, P268-270

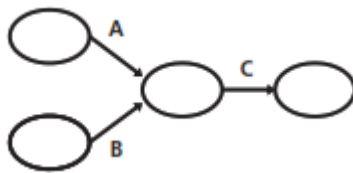
Deux tâches simultanées (c'est-à-dire qui commencent en même temps) sont représentées comme indiqué sur la figure.

Figure(4.3) : Tâches simultanées



Deux tâches A et B convergentes (c'est-à-dire qui précèdent une même étape C) sont représentées comme indiqué sur la figure.

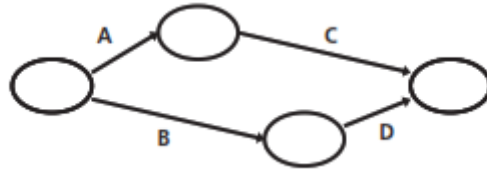
Figure(4.4) : Tâches convergentes



Pour les besoins de la représentation, on est parfois obligé de créer des tâches fictives X de durée nulle. Ainsi, le graphe PERT de la figure signifie que :

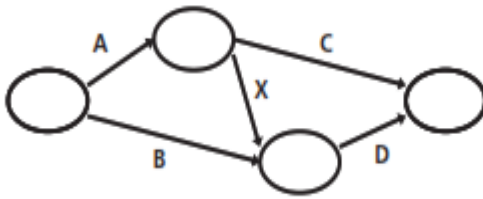
- A et B sont simultanées ;
- A précède C ;
- C et D sont convergentes ;
- B précède D.

Figure(4.5) : Exemple comportant des tâches simultanées et convergentes



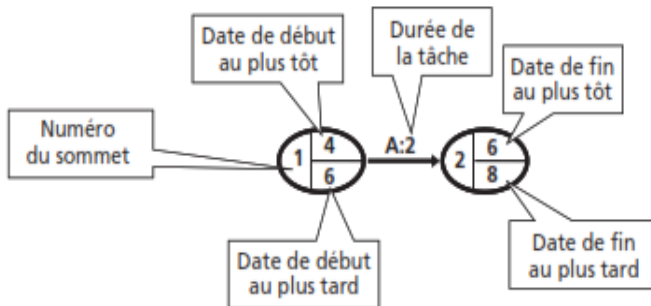
Supposons que nous ajoutons la condition supplémentaire, A précède D. Il faut alors créer une tâche fictive X, de durée nulle dont l'objectif est de modéliser cette condition d'antériorité nouvelle. On aura alors la représentation suivante :

Figure(4.6) : Exemple comportant une tâche fictive



Des informations sur les dates vont ensuite être ajoutées sur le graphe : la durée des tâches, les dates de début et de fin au plus tôt et au plus tard.

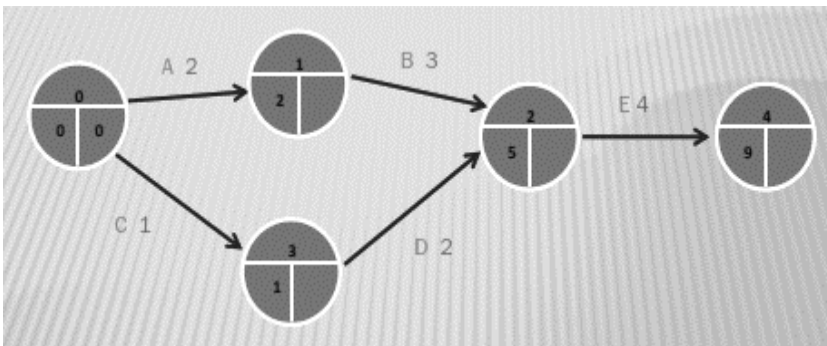
Figure(4.7)) : Inscription des durées et dates



- Arrivé à la fin du réseau, on recalcule les dates au plus tard en reculant dans le sens inverse des flèches.
- On commence par la dernière étape où les deux dates doivent être égales
- Par une opération de soustraction, date de fin au plus tard moins Durée tâche.
- Pour les dates au plus tard, dans le cas de tâches convergentes, on prend la date (Min).

Exemple :

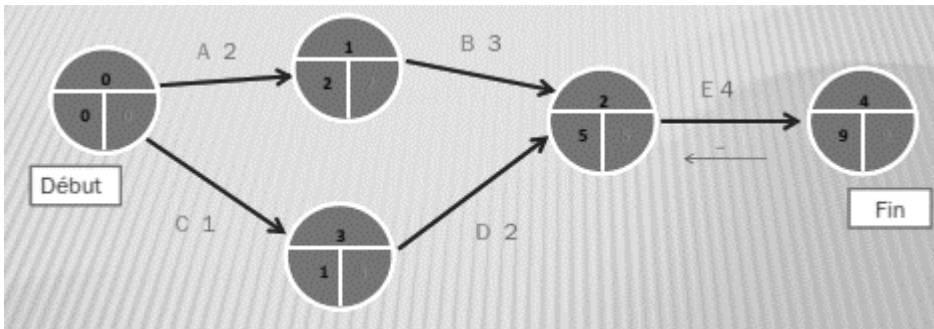
	Durée	Antécédent
A	2	-
B	3	A
C	1	-
D	2	C
E	4	BD



Tache E vient après B et D.

Dans le calcul au plutôt et dans le cas de la convergence de deux tâches, on prend la date maximum (MAX)

Calcul des dates au plus tard :



CHEMIN CRITIQUE

- _ Le chemin critique est identifié par la similitude des dates FIN/DEBUT au niveau des étapes.
- _ Le chemin critique est donc constitué des tâches dont les date de fin et de début sont de la même valeur.
- _ Dans notre cas : E-B-A

TACHE FICTIVE

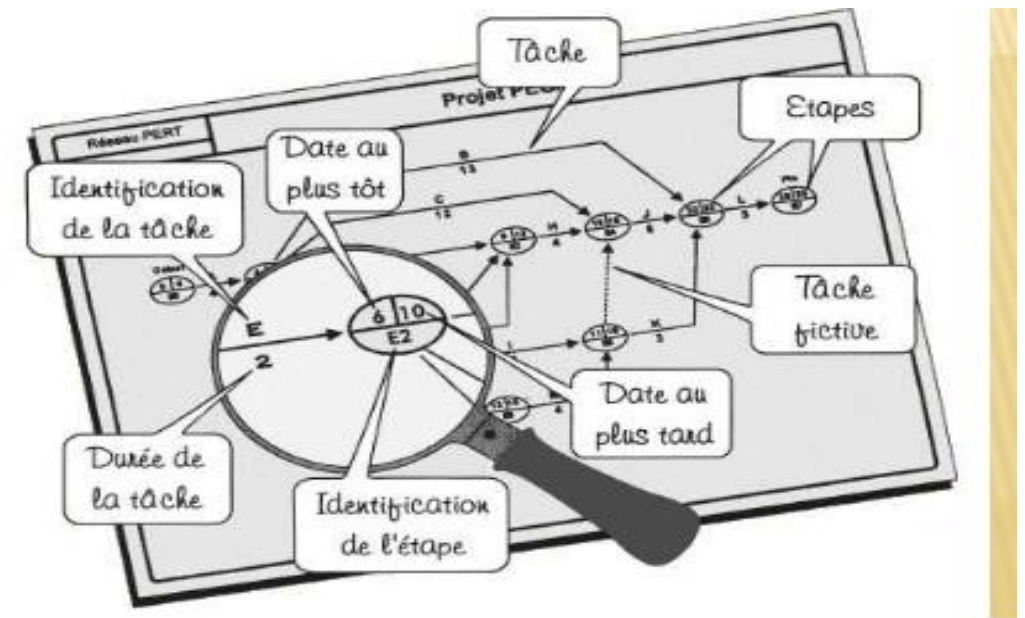
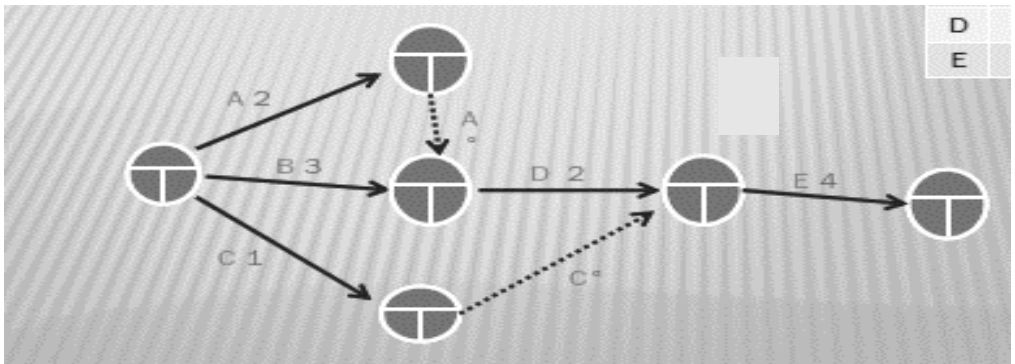
Aucune tâche ne doit rester sans être rattachée à une étape du projet.
Si une tâche reste sans rattachement, elle doit être rattachée à la dernière étape.

Exemple :

	Durée	Antécédent
A	2	-
B	3	-
C	1	-
D	2	AB
E	4	DC

Une tâche fictive est symbolisée par une flèche en pointillés. Nommée par la tâche précédente avec 0 durée.

RÉSEAU PERT



Exercice d'application PERT

	Durée	Antécédent
A	6	-
B	5	-
C	4	A
D	6	B
E	5	C
F	6	AD
G	4	EF

TAF : Etablir un réseau PERT et déterminer le chemin critique

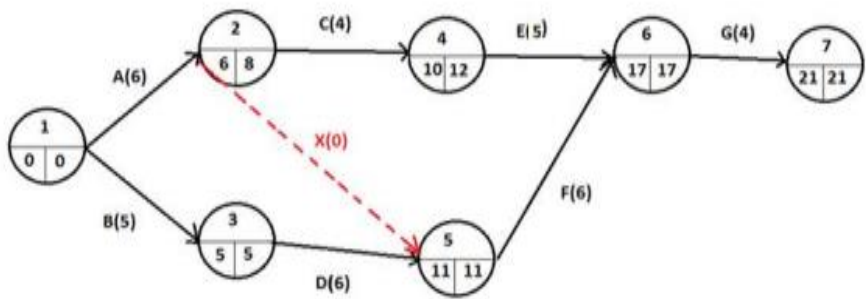
Solution

Niveau 0 : A et B (n'ont pas d'antérieur)

Niveau 1 : C et D

Niveau 2 : E et F

Niveau 3 : G



Marges libres et Marges totales

Tâches	ML		Tâches	MT
A	$ML(A)=6-0-6=0$		A	$MT(A)=8-0-6=2$
B	$ML(B)=5-0-5=0$		B	$MT(B)=5-0-5=0$
C	$ML(C)=10-6-4=0$		C	$MT(C)=12-6-4=2$
D	$ML(D)=11-5-6=0$		D	$MT(D)=11-5-6=0$
E	$ML(E)=17-10-5=2$		E	$MT(E)=17-10-5=2$
F	$ML(F)=17-11-6=0$		F	$MT(F)=17-11-6=0$
G	$ML(G)=21-17-4=0$		G	$MT(G)=21-17-4=0$

Les tâches critiques sont les tâches dont la marge totale est nulle. Dans ce cas : B , D , F et G sont des tâches critiques Alors le chemin critique (BDFG).

Remarques :

- La durée du projet est 21.
- Par exemple, si on augmente la durée de la tâche F de 3, (la durée de F devient 9 au lieu de 6), alors la durée du projet devient 24. ($21 + 3 = 24$), F est une tâche critique qui n'a pas de marge totale. [Le retard de F = le retard du projet]
- Par exemple, si on augmente la durée de E de 7 (la durée de E devient 12 au lieu de 5), on retarde E de 7 et comme E a une marge totale de 2 donc on va retarder le projet de ($7 - 2 = 5$) alors la durée du projet devient ($21 + 5 = 26$).

1.5.3. Méthode des Potentiels et antécédents Métra (MPM)

La Méthode des Potentiels et antécédents Métra (MPM) est, comme le PERT, une technique d'ordonnancement basée sur la théorie des graphes, visant à optimiser la planification des tâches d'un projet.

Elle aurait été mise au point en 1958 par un chercheur français, Bernard Roy, au sein de la société de conseil Métra, dans le cadre du projet de construction du paquebot "France".

Bien que le PERT se soit d'abord imposé en matière de gestion de projet, la MPM tend, depuis les années 1980, à le supplanter. Cette méthode s'avère, en effet, beaucoup plus souple et mieux adaptée à une automatisation du traitement des données (notamment en termes de représentation graphique et d'algorithme de calcul).

L'utilisation de la MPM permet, notamment, de déterminer la durée minimum nécessaire pour mener à bien un projet et les dates auxquelles peuvent ou doivent débiter les différentes tâches nécessaires à sa réalisation pour que cette durée minimum soit respectée.

Méthodologie de construction d'un réseau MPM

La méthode des potentielles, souvent confondue avec le PERT, identifie chaque tâche par un rectangle avec des données supplémentaires. Les enchaînements entre chaque tâche apparaissent sous la forme de flèche¹.

Le recours à la méthode des potentiels Métra suppose qu'aient été identifiées préalablement les différentes tâches nécessaires à la réalisation du projet, leur durée et leurs relations d'antériorité (cf. première étape de l'établissement d'un diagramme de Gantt).

Généralement ces indications sont synthétisées dans un tableau du type suivant :

TABLEAU D'ANTÉRIORITÉ DU PROJET Y

Tachés	Durée	Antériorité
A	2	-
B	4	-
C	4	A
D	5	AB
E	6	CD

¹ Martial Prévalet, op.cit, p11.

Conventions de base d'un graphe MPM

La méthode des potentiels Métra permet de représenter l'ensemble de ces tâches sur un graphe orienté, à partir duquel il sera possible d'identifier leurs dates au plus et au plus tard et de calculer leurs marges.

Un graphe orienté est un réseau composé d'une entrée et d'une sortie, ainsi que de points (appelés "sommets") reliés entre eux par des flèches (appelées "arcs").

Les sommets du graphe représentent les opérations. On les symbolise par un carré dans lequel on inscrit l'identifiant de l'opération. Une opération « début » et une opération « fin » (de durée 0) sont ajoutées à la liste des opérations réelles.

Les arcs orientés représentent les contraintes de succession¹.

Les principales conventions d'un réseau MPM sont les suivantes :

- chaque tâche est représentée par un sommet
- les contraintes de succession sont symbolisées par les arcs
- chaque tâche est renseignée sur sa durée ainsi que sur la date à laquelle elle peut commencer au plus tôt ("date au plus tôt") et au plus tard ("date au plus tard") pour respecter le délai optimal de réalisation du projet.
- le graphe commence et termine sur 2 sommets, respectivement appelés "Début" et "Fin" symbolisant les début et fin des opérations (mais ne correspondant pas une tâche).

À l'usage, ces conventions s'avèrent beaucoup plus simples à utiliser que celles proposées par la méthode PERT. En particulier, la représentation des relations d'antériorité d'une tâche partageant avec une autre certains de ses

¹ Georges Langlois, Carole Bonnier, Michel Bringer, contrôle de gestion, collection L MD professionnels, BERTI éditions, 2005, P 220.

antécédents ne pose aucun problème et ne nécessite pas, comme dans le PERT, le recours à des "tâches fictives".

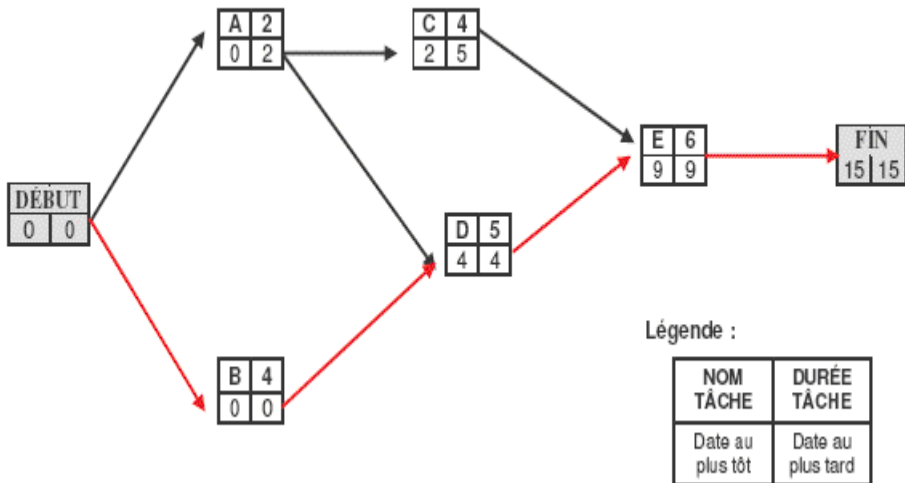
Construction d'un graphe MPM

Sur la base des conventions précédentes, la construction d'un graphe MPM ne pose pas de difficulté particulière, mais doit être réalisée avec méthode. La démarche la plus appropriée consiste à procéder par "niveau" :

- déterminer les tâches sans antécédent (tâches de niveau 1) et les relier au sommet "Début"
- identifier ensuite les tâches de niveau 2, c'est-à-dire celles dont les antécédents sont exclusivement du niveau 1 et les positionner sur le graphique en les reliant à leurs antécédents,
- ... continuer ainsi, jusqu'à ce que toutes les tâches aient pu être positionnées entre elles et relier celles n'ayant pas de descendant au sommet "Fin".

Ainsi, si l'on reprend le tableau d'antériorité proposé précédemment (projet Y) :

GRAPHE MPM DU PROJET Y :



Lecture d'un graphe MPM

Le graphe se lit de gauche à droite (du sommet "DÉBUT" à celui de "FIN").

Chaque sommet symbolise une tâche.

Les arcs entre les sommets traduisent uniquement les relations d'antériorité des tâches. D'un même sommet peuvent donc partir plusieurs flèches, lorsque la tâche correspondante est immédiatement antérieure à plusieurs tâches indépendantes.

Chaque sommet est identifié par une cartouche où sont précisés : le "nom de la tâche", la "durée de cette tâche", les dates de "début au plus tôt" et de "début au plus tard" de cette tâche.

Du fait des conventions retenues, le graphe MPM s'avère beaucoup plus simple à construire qu'un graphe PERT (notamment du fait de l'inutilité d'introduire des tâches fictives pour traduire certaines relations d'antériorité). Toutefois, il est vraisemblablement moins "parlant" que ce dernier, dont la présentation, plus proche de celle d'un diagramme de

Gantt, met sans doute mieux en évidence l'enchaînement des tâches entre elles

7. Exercices : la méthode PERT et MPM

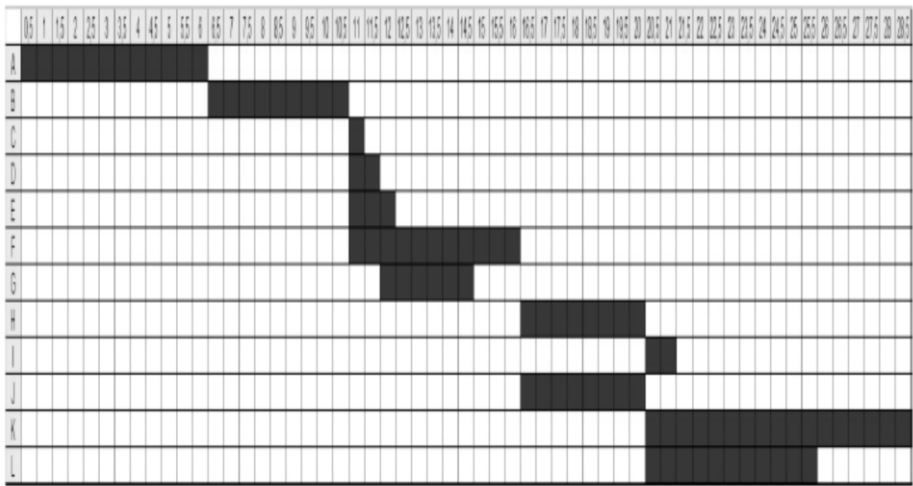
7.1. Exercices corrigés : la méthode PERT et MPM

Exercice 01

En partant du tableau ci-dessous, présenter le diagramme de GANTT ?

Taches	Antécédents	Durée
A	-	6
B	A	4,5
C	B	0,5
D	B	1
E	B	1,5
F	B	(,5
G	CD	3
H	EFJ	4
I	HJ	1
J	EFG	4
K	HJ	8,5
L	HJ	5,5

Corrigé



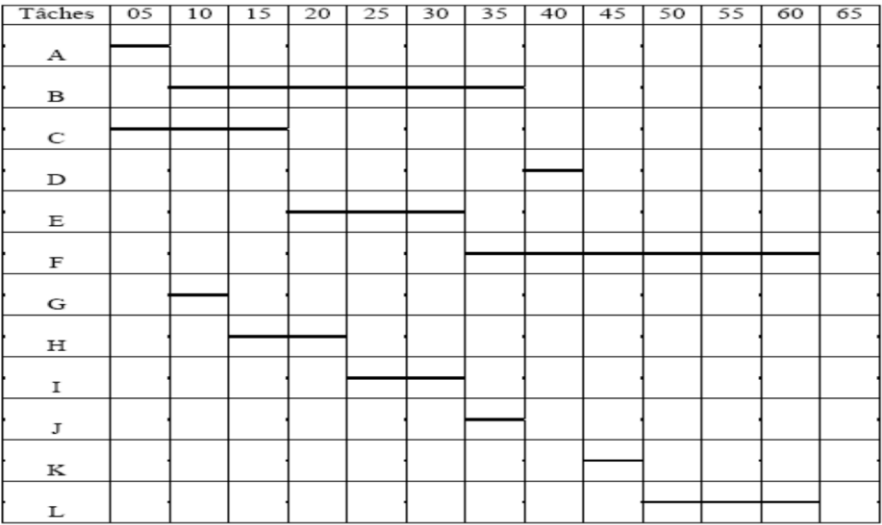
Exercice 02

On a les dépendances suivantes :

Nom de la tache	Durée	Dépendances
A	5	-
B	30	A
C	15	-
D	5	BC
E	15	C
F	30	E

Travail à faire : traduire les dépendances sous la forme d'un diagramme de GANTT

Corrigé



Donc en 60 minutes tout est prêt

Exercice 03

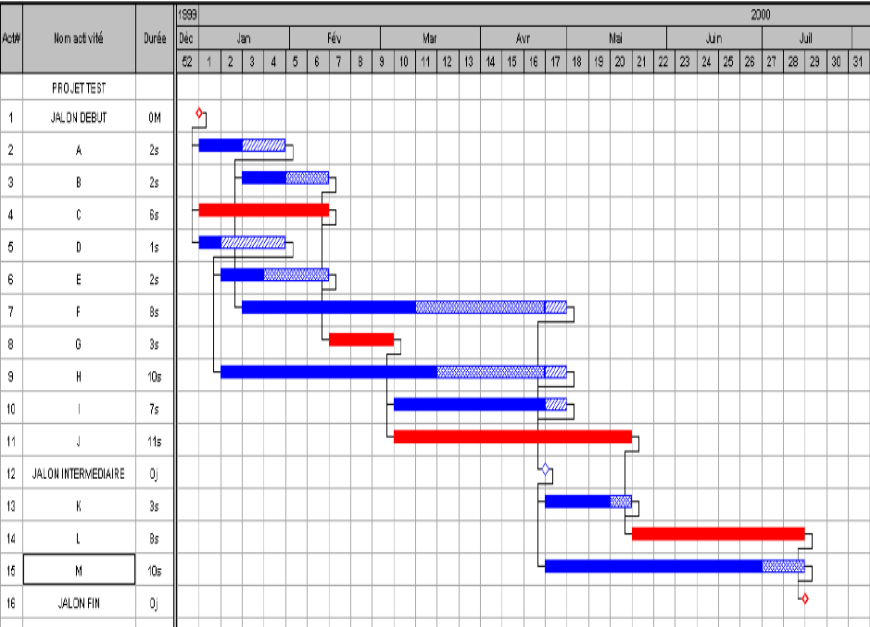
On désire planifier un projet comprenant 13 tâches repérées de A à M.

Taches	Antécédents	Durée
A	-	2
B	A	2
C	-	6
D	-	1
E	D	2
F	A	8

G	B C E	3
H	D	10
I	G	7
J	G	11
K	F H I	3
L	J K	8
M	F H I	10

Travail à faire : traduire les dépendances sous la forme d'un diagramme de GANTT

Solution



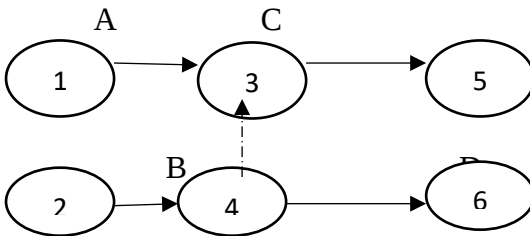
Exercice 04

Soient les contraintes d'antériorité :

- A et B sont indépendantes
- C doit succéder à A et B
- D doit succéder à B

Représenter schématiquement ces contraintes en respectant la méthode PERT.

Solution



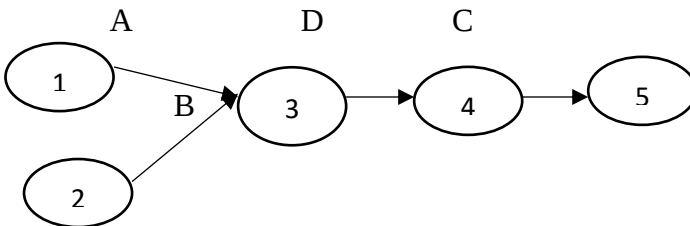
Exercice 05

Soient les contraintes d'antériorité :

- A et B sont indépendantes
- D est postérieure à la réalisation de A et B
- C doit succéder à D

Représenter schématiquement ces contraintes en respectant la méthode PERT.

Solution



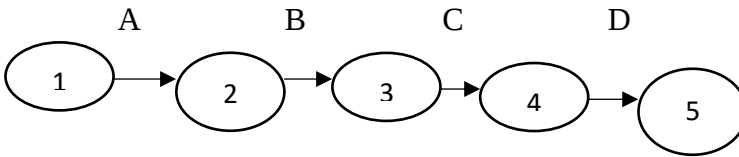
Exercice 06

Soient les contraintes d'antériorité :

- B commence après A
- C ne peut démarrer qu'après la fin de B
- D doit être postérieur aux tâches A, B et C

Représenter schématiquement ces contraintes en respectant la méthode PERT.

Solution



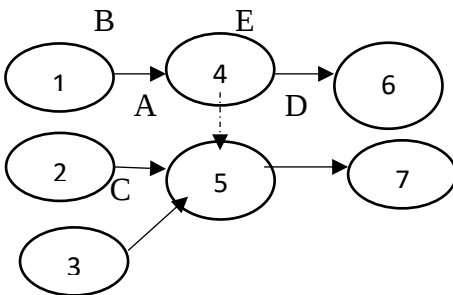
Exercice 07

Soient les contraintes d'antériorité :

- A, B et C précèdent le début de D
- E succède à B

Représenter schématiquement ces contraintes en respectant la méthode PERT.

Solution



Exercice 08

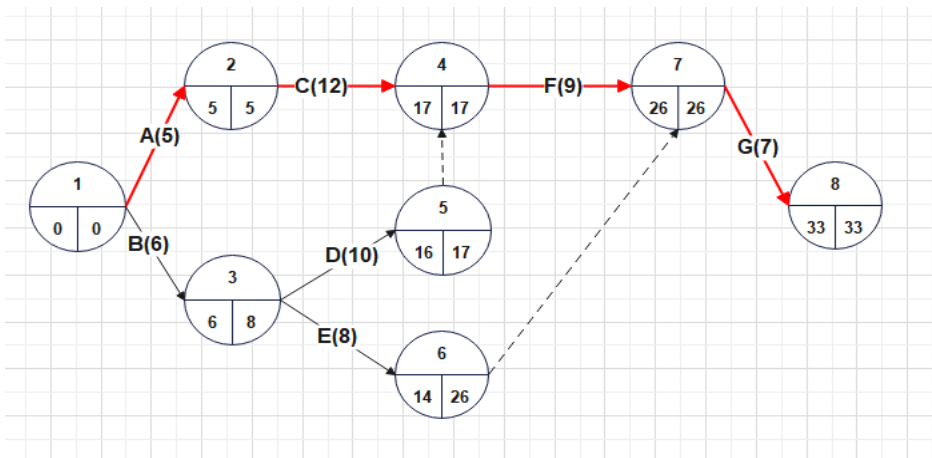
La construction d'un entrepôt est découpée en sept tâches dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant :

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	-	5
B	-	6
C	A	12
D	B	10
E	B	8
F	C, D	9
G	E, F	7

Travail à faire : Tracer le diagramme P.E.R.T et en déduire le chemin critique ?

Solution

			Niveaux					
Tâche	Antér	Durée	1	2	3	4	5	6
A	-	5	A					
B	-	6	B					
C	A	12		C				
D	B	10		D				
E	B	8		E				
F	C, D	9			F			
G	E, F	7				G		



Durée finale du projet : 33 j

Chemin critique N°1 : A₅-C₁₂-F₉-G₇ = 33

Exercice 09

Les activités nécessaires à la réalisation d'un projet apparaissant au tableau ci-dessous on vous demande de planifier le projet suivant la méthode PERT.

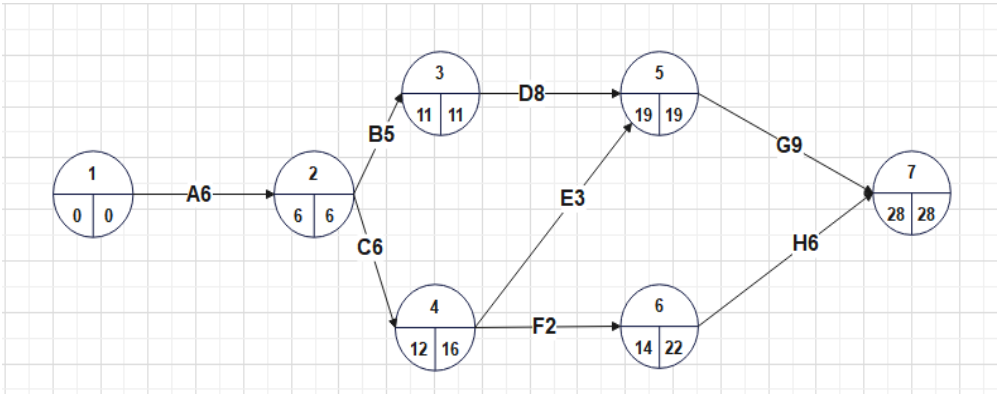
Tâche	Description	Tâches antérieures	Durée (jour)
A	Approbation de la demande	-	6
B	Plans de construction	A	5
C	Analyse de la circulation routière	A	6
D	Vérification de l'accessibilité des services	B	8
E	Rattachement fonctionnel	C	3
F	Approbation de la commission	C	2
G	Attente pour la construction	DE	9
H	Affectation des locaux	F	6

Solution

			niveaux					
Tâche	Antér	Durée	1	2	3	4	5	6
A	-	6	A					
B	A	5		B				
C	A	6		C				
D	B	8			D			
E	C	3			E			
F	C	2			F			
G	DE	9				G		
H	F	6				H		

Donc ; on a quatre niveaux

Le réseau PERT



La durée : 28

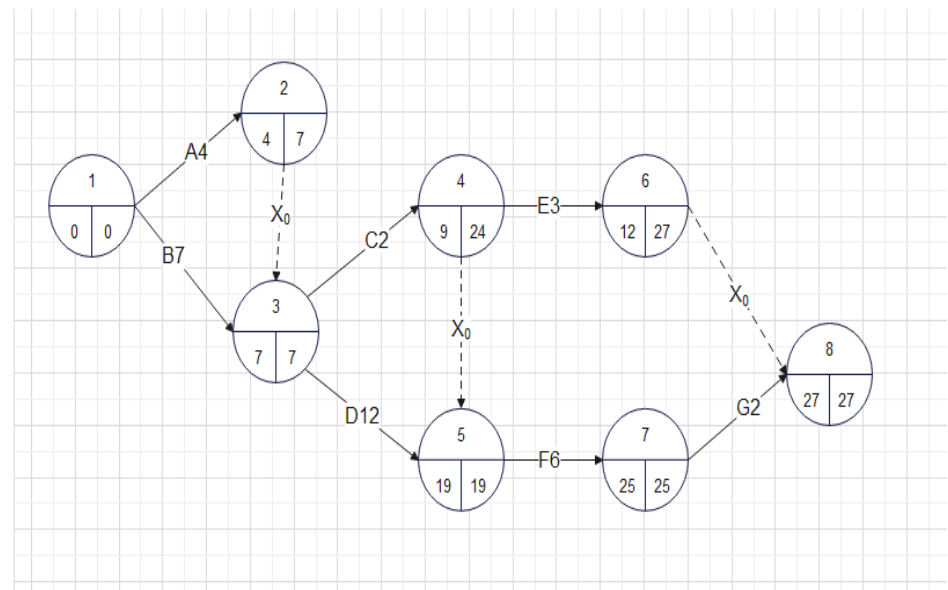
Chemin critique : A6- B5- D8- G9

Exercice 10 : la construction d'un entrepôt peut se décomposer en sept tâches, reliées entre elles par des conditions d'antériorité exprimées dans le tableau suivant :

Tâche	Durée	Prédécesseurs	Successeurs
A	4		C
B	7		C, D
C	2	A, B	E, F
D	12	B	F
E	3	C	
F	6	C, D	G
G	2	F	

T.A.F : Tracer le diagramme P.E.R.T et en déduire le chemin critique ?

Solution



La durée finale : 27

Le chemin critique : B₇ – D₁₂ – F₆ – G₂

Exercice 11

Une société pétrolière décide de construire un nouveau pipe-line.

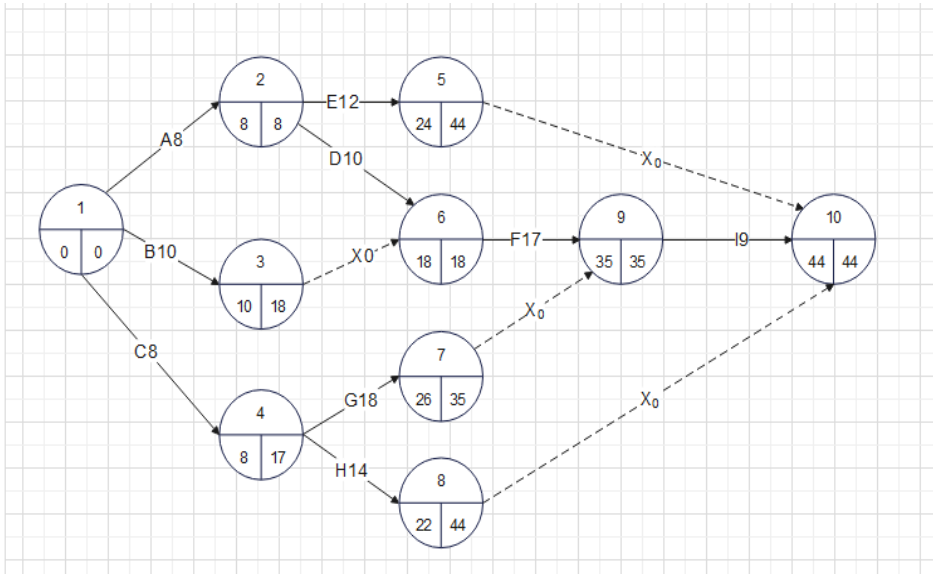
L'analyse des tâches élémentaires et de leurs interdépendances.

Dans cet exercice on essaye de résoudre les questions suivantes :

- 1) Tracer le graphe P.E.R.T ?
- 2) Déterminer la durée minimale de réalisation du projet et le chemin critique ?
- 3) Pour chaque événement, calculer la date au plus tôt et la date au plus tard ?
- 4) Etablir la marge totale pour chaque opération ?

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	-	8
B	-	10
C	-	8
D	A	10
E	A	16
F	D, B	17
G	C	18
H	C	14
I	F, G	9

Solution



Le chemin critique : A₈ – D₁₀ – F₁₇ – I₉

Tâches	A	B	C	D	E	F	G	H	I
MT	0	8	9	0	20	0	9	22	0

Exercice 12

Les opérations de maintenance sur une unité de nettoyage de pièces après usinage sont données dans le tableau ci-dessous. Le service maintenance ne dispose que de 7 personnes pour la réalisation de ce projet.

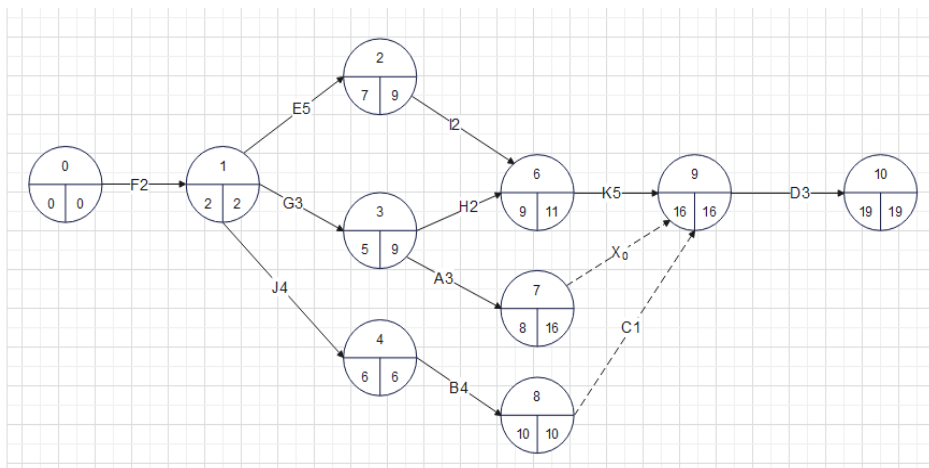
Le service d’ordonnancement demande d’établir un planning permettant de visualiser l’enclenchement des tâches.

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	G	3
B	J	4
C	B	6
D	A – C – K	3
E	F	5
F	-	2
G	F	3
H	G	2
I	E	2
J	F	4
K	H – I	5

Travail à faire

- Compléter le réseau fléché, en mettant la tâche et la durée de la tâche.
- Compléter la date au plus tôt, la date au plus tard, le battement des étapes.
- Tracer en rouge le chemin critique.
- D'indiquer le chemin critique et de calculer sa durée

Solution



La durée finale : 19 j

Le chemin critique : $F_2 - J_4 - B_4 - C_6 - D_3$

Exercice 13

L'exercice présente l'installation d'une pompe. On demande de construire le réseau PERT et le planning GANTT

Tableau des antériorités :

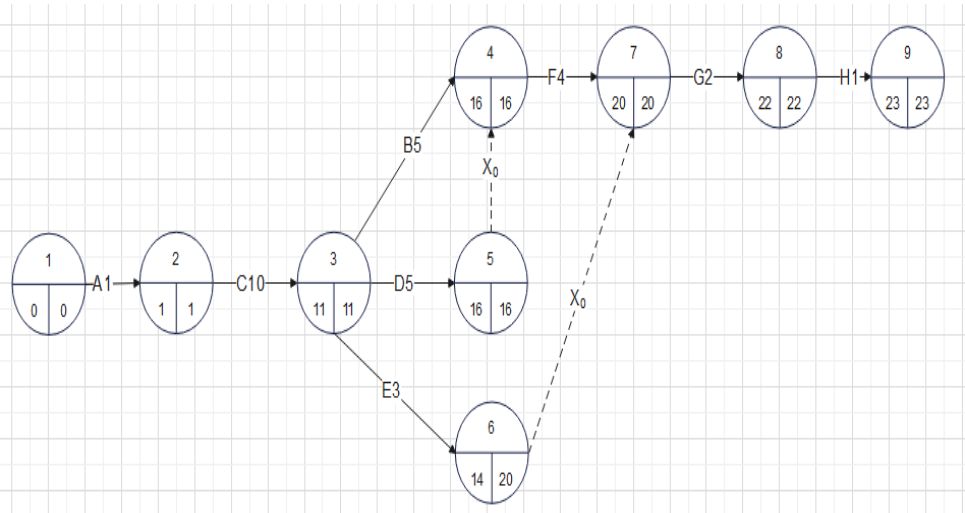
Tâche	Désignation	Antériorité	Durée (jour)
A	Etudes et calculs des besoins en composants et matières	-	1
B	Délai de livraison de l'ensemble de tuyauterie	C	5
C	Appel d'offre pour l'ensemble des composants	A	10
D	Délai de livraison de la pompe	C	5
E	Délai de livraison de l'ensemble électrique	C	3
F	Installation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

Solution

			niveaux					
Tâche	Antér	Durée	1	2	3	4	5	6
A	-	1	A					
B	C	5			B			
C	A	10		C				
D	C	5			D			
E	C	3			E			
F	BD	4				F		
G	EF	2					G	
H	G	1						H

Donc ; on a six niveaux

Le réseau PERT est comme suit :



La durée finale : 23 j

Le chemin critique :

$$A_1 - C_{10} - B_5 - F_4 - G_2 - H_1$$

$$A_1 - C_{10} - D_5 - F_4 - G_2 - H_1$$

Exercice 14

Les activités nécessaires à la réalisation d'un projet apparaissant au tableau ci-dessous on vous demande :

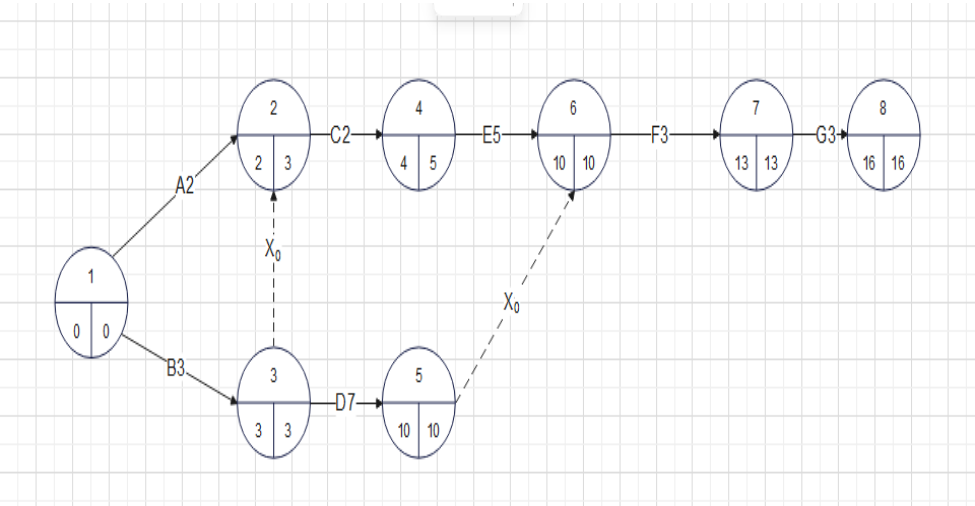
- Planifier le projet suivant la méthode PERT et potentiel.
- De calculer la durée du projet.

Tâche	Taches Antérieurs (s)	Durée (jour)
A	-	2
B	-	3
C	A	2
D	AB	7
E	C	5
F	DE	3
G	F	3

Solution

			niveaux					
Tâche	Antér	Durée	1	2	3	4	5	6
A	-	2	A					
B	-	3	B					
C	A	2		C				
D	AB	7		D				
E	C	5			E			
F	DE	3				F		
G	F	3					G	

Réseau PERT :



La durée finale : 16 j

Le chemin critique : B3 – D7 – F5– G3

Exercice 15

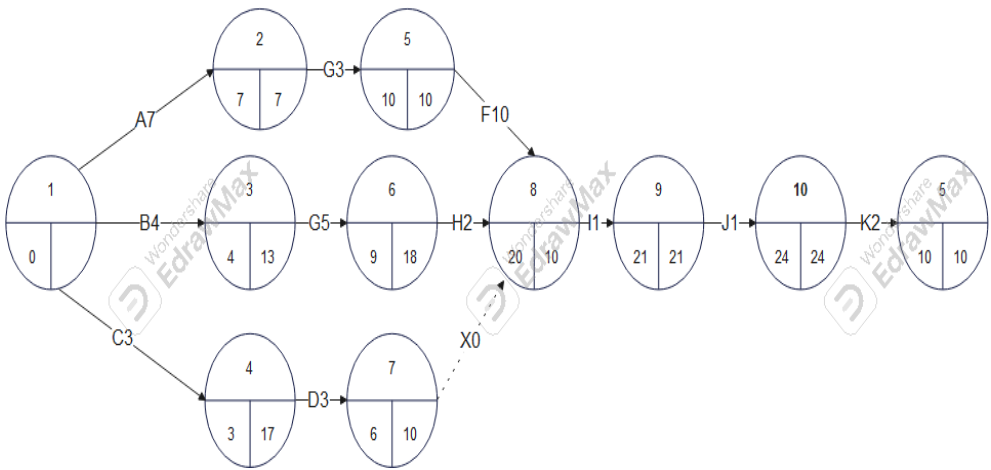
Modéliser le projet en diagramme Pert et identifier le chemin critique

Tâches	Nature	Antér	Durée (J)
A	Chercher une salle	-	7
B	Choisir un thème	-	4
C	Choisir un menu	-	3
D	Chercher un traiteur	C	3
E	Etablir une liste des invités	A	3

F	Lancer la commande et envoyer les invitations	E	10
G	Faire les courses pour la déco	B	5
H	Décorer la salle	G	2
I	Manger et festoyer	D, F, H	1
J	Remise des trophées	I	1
K	Ranger	J	2

Solution

Tâches	Nature	Antér	Durée (J)	1	2	3	4	5	6
A	Chercher une salle	-	7	A					
B	Choisir un thème	-	4	B					
C	Choisir un menu	-	3	C					
D	Chercher un traiteur	C	3		D				
E	Etablir une liste des invités	A	3		E				
F	Lancer la commande et envoyer les invitations	E	10			F			
G	Faire les courses pour la déco	B	5		G				
H	Décorer la salle	G	2			H			
I	Manger et festoyer	D, F, H	1				I		
J	Remise des trophées	I	1					J	
K	Ranger	J	2						K



La durée : 24 jours

Chemin critique : A₇-E₃-F₁₀-I₁-J₁-K₂

Exercice 16

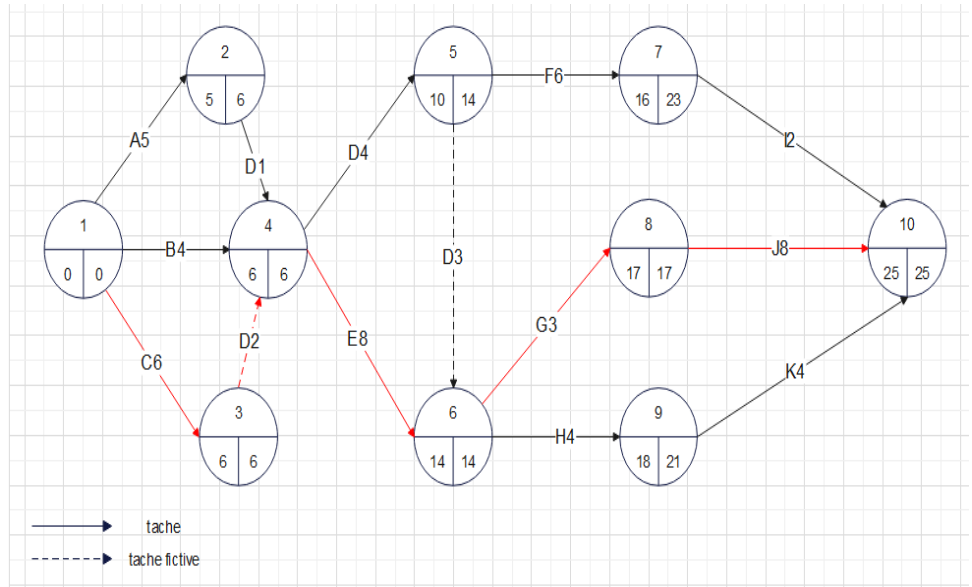
Le tableau résumant l'ensemble des tâches et leurs antécédents.

- 1 - classez les tâches par niveaux.
- 2 - Réalisez le graphe sagittal PERT.

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	-	5
B	-	4
C	-	6
D	A – B – C	4
E	A – B – C	8

F	D	6
G	D,E	3
H	D,E	4
I	F	2
J	G	8
K	H	4

Solution



Le chemin critique : C₆ – D₂ – E₈ – G₃ – J₈

Exercice 17

La direction d'un hôpital décide de mettre en place un service de soins palliatifs.

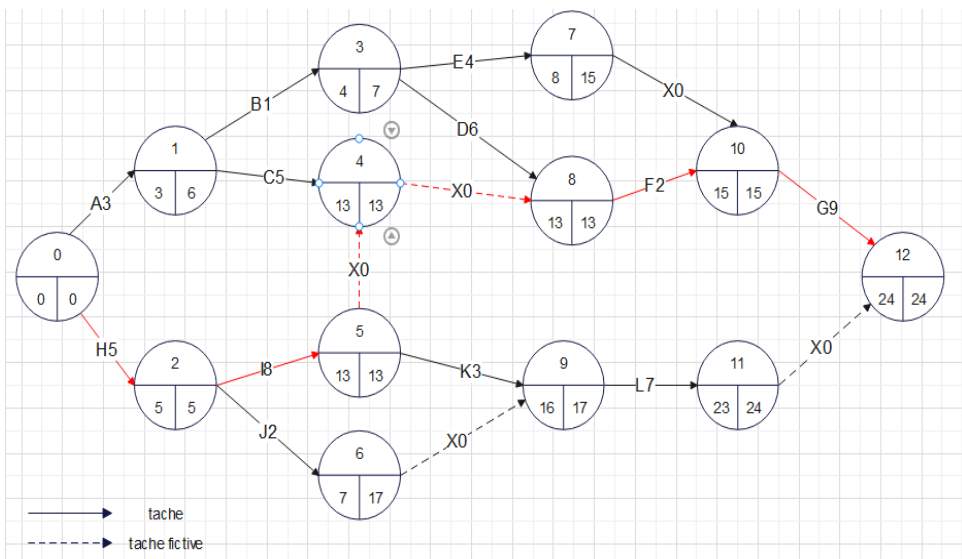
Ce projet comporte 12 tâches distinctes repérées par une lettre.

L'effectif (personnel nécessaire à la réalisation de la tâche), la durée des tâches ainsi que les antériorités nécessaires sont indiquées ci-dessous.

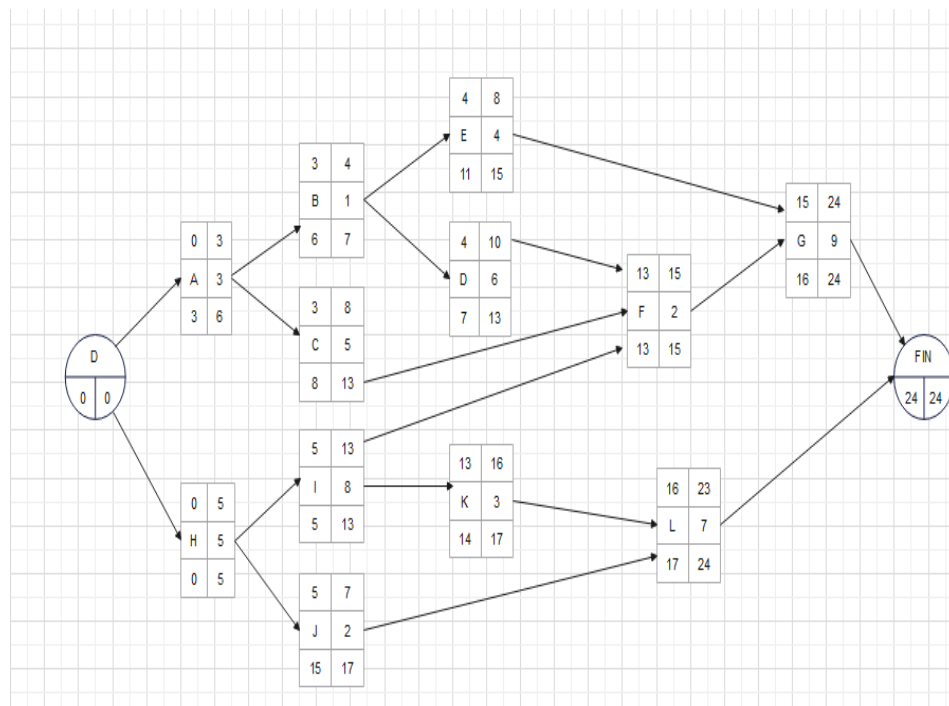
Tâche	Antécédent	Durée (jour)
A	-	3
B	A	1
C	A	5
D	B	6
E	B	4
F	CDI	2
G	EF	9
H	-	5
I	H	8
J	H	2
K	I	3
L	JK	7

Question :

- 1 - Etablissez la matrice des antériorités et classez les tâches par niveaux.
- 2 - Réalisez le graphe sagittal potentiel tâches.



Le chemin critique : H₅ – I₈ – F₂ – G₉

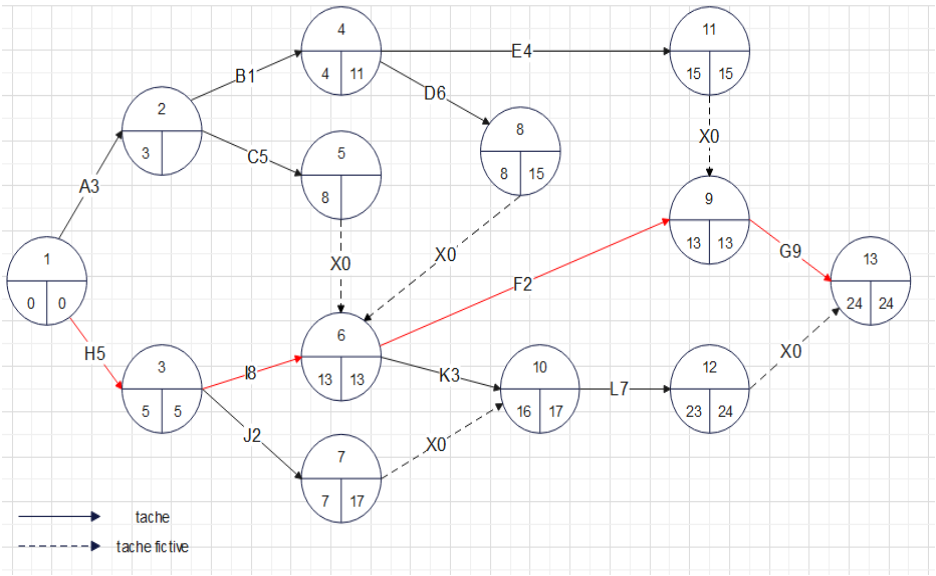


Exercice 18 : Une entreprise veut lancer un nouveau produit, l'opération nécessite les réalisations de 12 tâches ayant les caractéristiques suivantes :

Tâches	Tâches précédentes	Durée
A	-	3
B	A	1
C	A	5
D	B	6
E	B	4
F	CID	2
G	EF	9
H	-	5
I	H	8
J	H	2
K	I	3
L	KJ	7

Travail à Faire : Déterminez le chemin critique ?

Solution



Le chemin critique : H₅ – I₈ – F₂ – G₉

Exercice 19

La société X est spécialisée dans l'étude et la construction d'unités industrielles a obtenu l'accord pour le lancement d'une nouvelle unité.

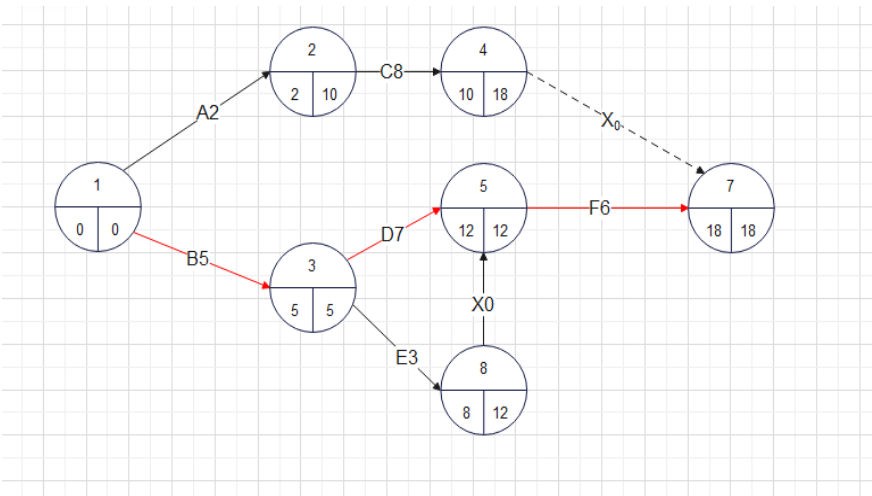
Cette opération nécessite l'exécution de six (06) tâches dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tâche	Tâches Antérieurs (s)	Durée (jour)
A	-	2
B	-	5
C	A	8
D	B	7
E	B	3
F	ED	6

Travail demandé :

- planification du projet par la méthode PERT et Potentiel ?
- détermination du chemin critique ?
- calcul des marges ?

Solution



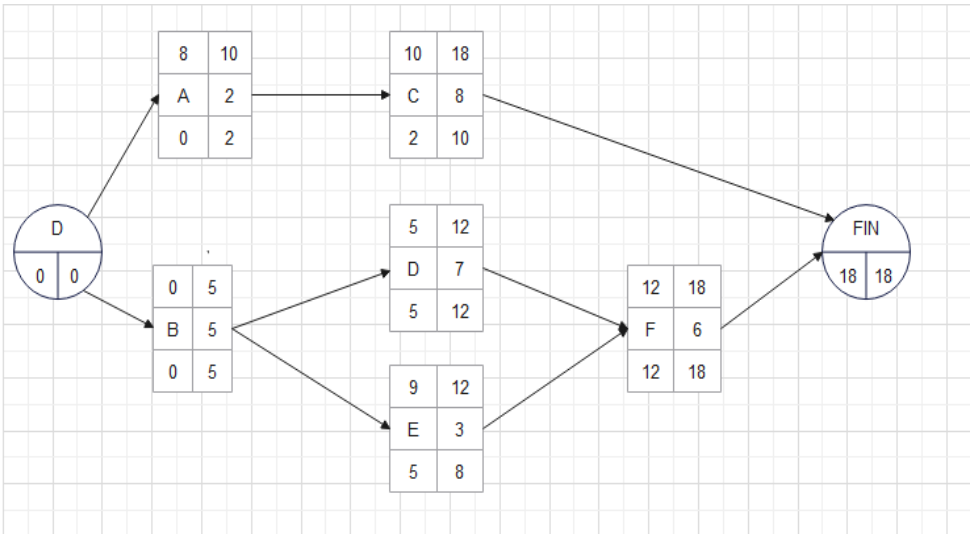
La durée : 18

Le chemin critique : B₅ – D₇– F₆

Les marges :

Tache	A	B	C	D	E	F
MT	8	0	8	0	4	0
ML	0	0	0	0	0	0

MPM



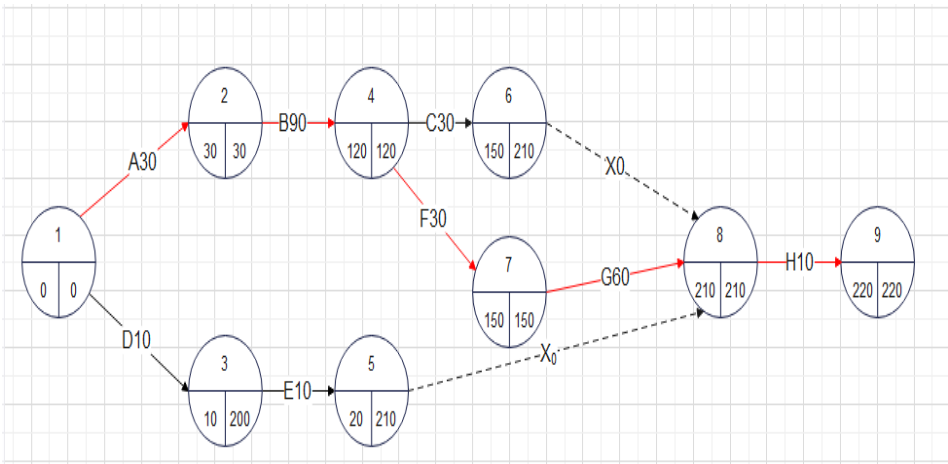
Exercice 20

Un directeur de production veut mettre en œuvre un programme de maintenance. Il a identifié un certain nombre d'activités dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tâche	Tâches Antérieurs (s)	Durée (jour)
A	-	30
B	A	90
C	B	30
D	-	10
E	D	10
F	B	30
G	F	60
H	CGE	10

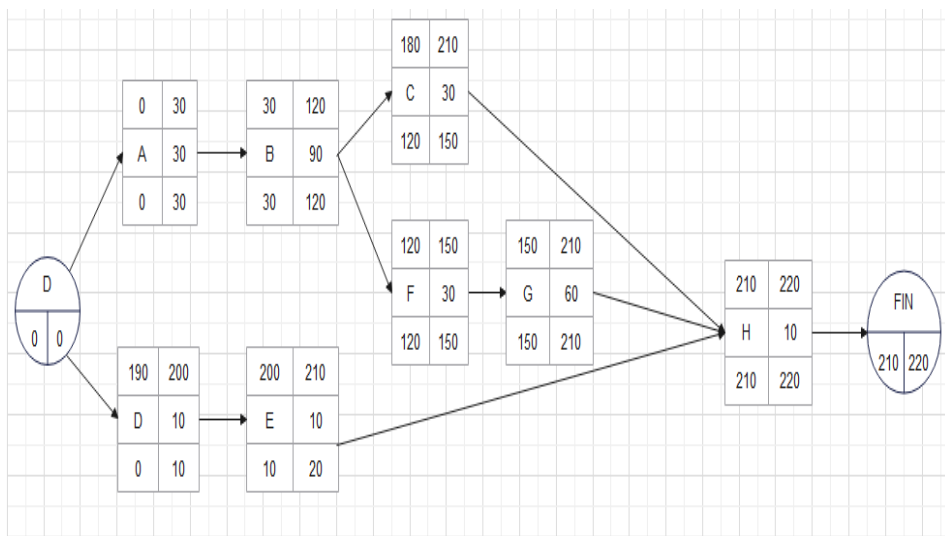
Tracer le réseau PERT et MPM en faisant apparaître le chemin critique, les temps au plus tôt, les temps au plus tard.

Solution



La durée : 220

Le chemin critique : A₃₀ – B₉₀ – F₃₀ – G₆₀ – H₁₀



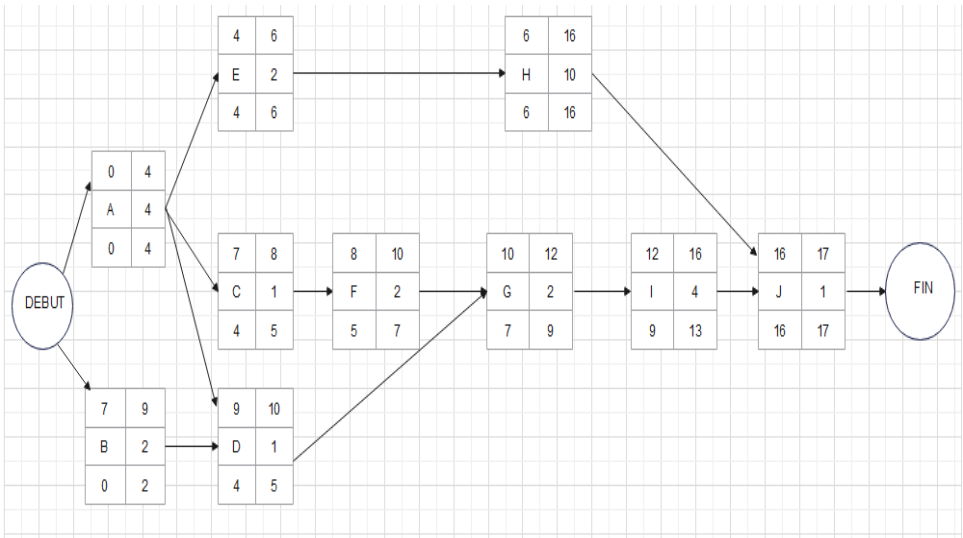
Exercice 21

L'entreprise Y désire implanter un logiciel de gestion des personnels au bénéfice d'un organisme. Le tableau suivant indique les tâches, les dépendances et les durées identifiées pour la réalisation de ce projet.

Tâche	description	Prédécesseur	Durée (jour)
A	Expression de besoin	-	4
B	Conception Générale	-	2
C	Conception détaillée	A	1
D	Réalisation	AB	1
E	Tests unitaires	A	2
F	Testes d'intégration	C	2
G	Recette	DF	2
H	Cahier de recette	E	10
I	Cahier de test	G	4
j	Finalisation	HI	1

Travail à faire : planification du projet par la méthode Potentiel ?

Solution



La durée : 17 jours

Le chemin critique : A₄ – E₂ – H₁₀– J₁

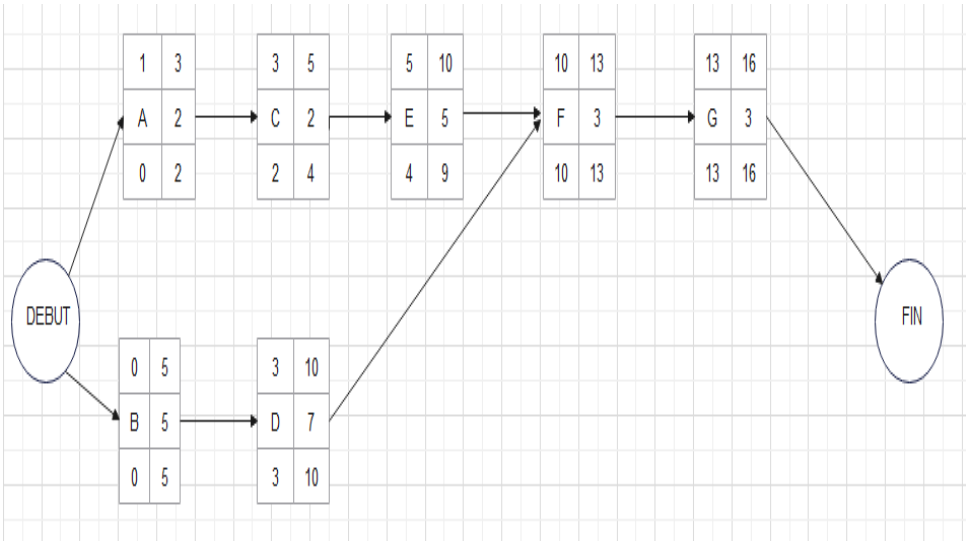
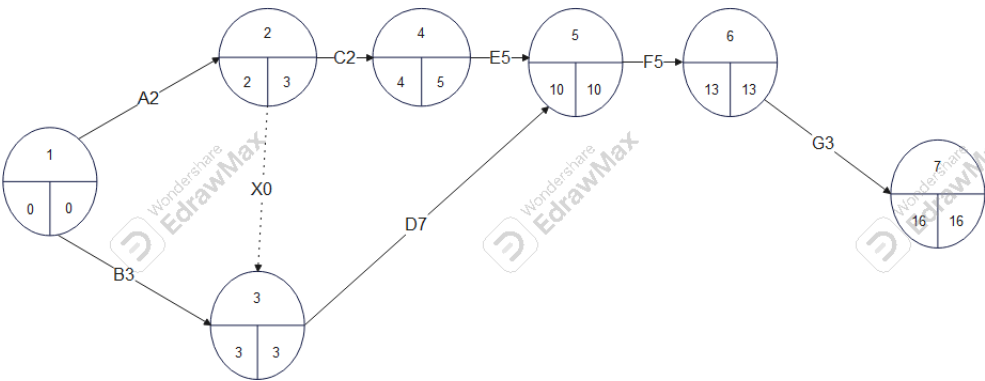
Exercice 22 : Lors de la première réunion du groupe de projet, la liste des tâches à réaliser a été établie et les contraintes d’antériorités ont été déterminées.

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	-	2
B	-	3
C	A	2
D	A, B	7
E	C	5
F	E, D	3
G	F	3

Travail à faire :

- 1-Etablir le diagramme PERT.
- 2- Construire le diagramme potentiel tâche.
- 3-tracer le planning GANT

Solution



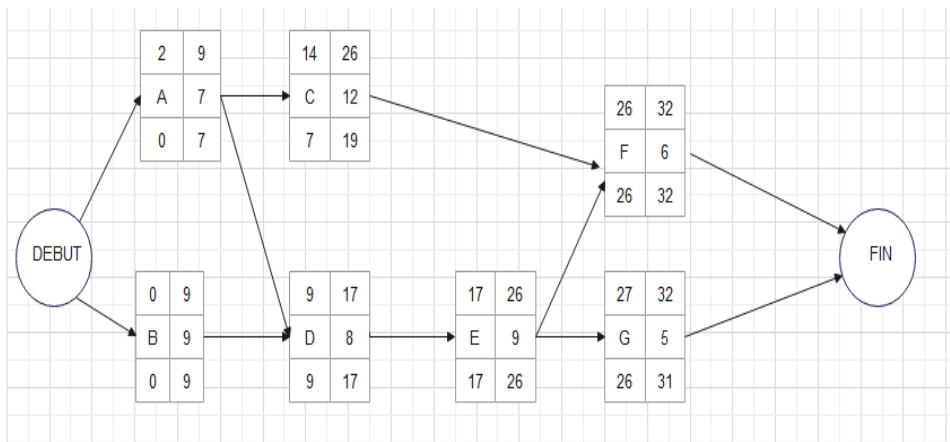
Exercice 23

L'entreprise "Oussama" met à l'étude le lancement d'une nouvelle gamme de produits. Ce lancement nécessite la réalisation de tâches repérées par les lettres A à G et dont les caractéristiques sont les suivants :

Tâche	Tâches Antérieures (s)	Durée (jour)
A	-	7
B	-	9
C	A	12
D	AB	8
E	D	9
F	CE	6
G	E	5

- 1. Planification du projet par la méthode Potentiel ?
- 2. Calcul des dates au plus tôt et au plus tard
- 3. Tracer le chemin critique
- 4. Déterminer pour chaque tâche la marge.

Solution



La durée : 32 Jours

Le chemin critique : B₉ – D₈ – E₉– E₆

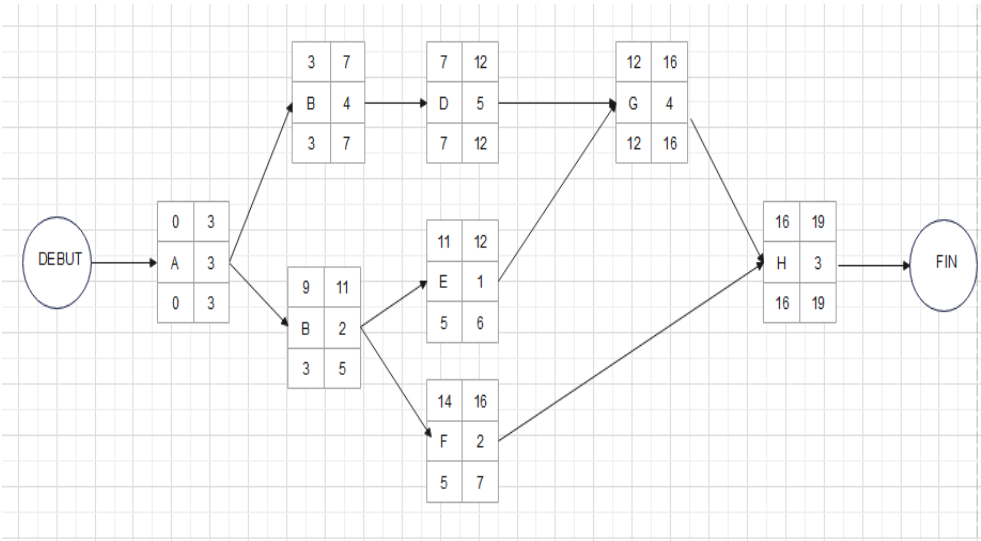
Les marges : A(2) ; B(0) ; C(7) ; D(0) ; E(0) ; F(0) ; G(1)

Exercice 24

Le tableau suivant répertorie les taches et les contraintes d'enchainement

Tâche	Tâche Antérieurs (s)	Durée (jour)
A	-	3
B	A	4
C	A	2
D	B	5
E	C	1
F	C	2
G	DE	4
H	FG	3

Solution



La durée : 19 Jours

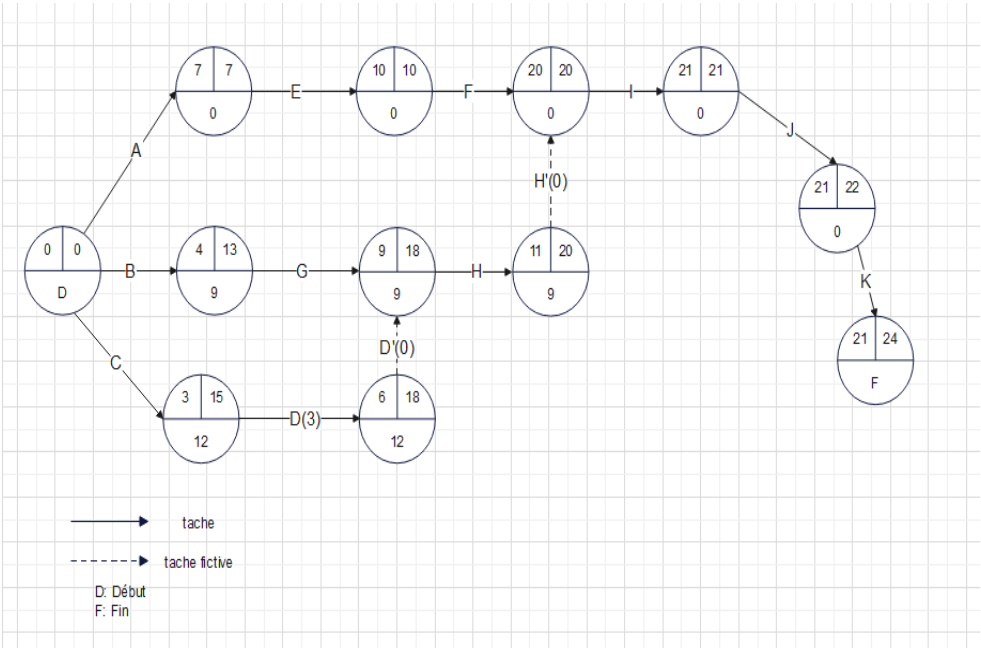
Le chemin critique : A₃ – B₄ – D₅ – G₄ – H₃

Exercice 25

La liste des tâches à réaliser a été établie et les contraintes d’antériorités ont été déterminées, comme suit :

Tâches	Nature	Tâches antérieures	Durée (J)
A	Chercher une salle	-	7
B	Choisir un thème	-	4
C	Choisir un menu	-	3
D	Chercher un traiteur	C	3
E	Etablir une liste des invités	A	3
F	Lancer la commande et envoyer les invitations	E	10
G	Faire les courses pour la déco	B	5
H	Décorer la salle	G	2
I	Manger et festoyer	D, F, H	1
J	Ouvrir les cadeaux	I	1
K	Ranger	J	2

Solution

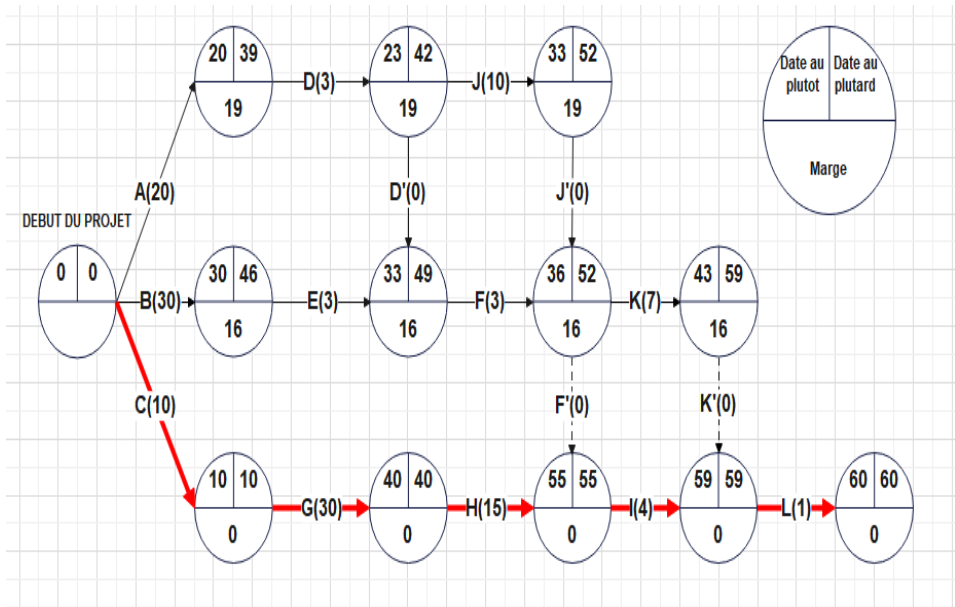


Exercice 26

1. Planification du projet par la méthode PERT?
2. Calcul des dates au plus tôt et au plus tard ET Tracer le chemin critique

Tâches	Nature	Tâches antérieures	Durée (J)
A	Commande	-	20
B	Recrutement	-	30
C	Plan de communication	-	10
D	Installation	A	3

E	Entretiens	AB	3
F	Formation	D, E	3
G	Réservation	C	30
H	Commandes des affiches	G	15
I	Animations	F, H	4
J	Commande des fleurs	D	10
K	Décoration	F, J	7
L	Cocktail	I, K	1



Exercice 27

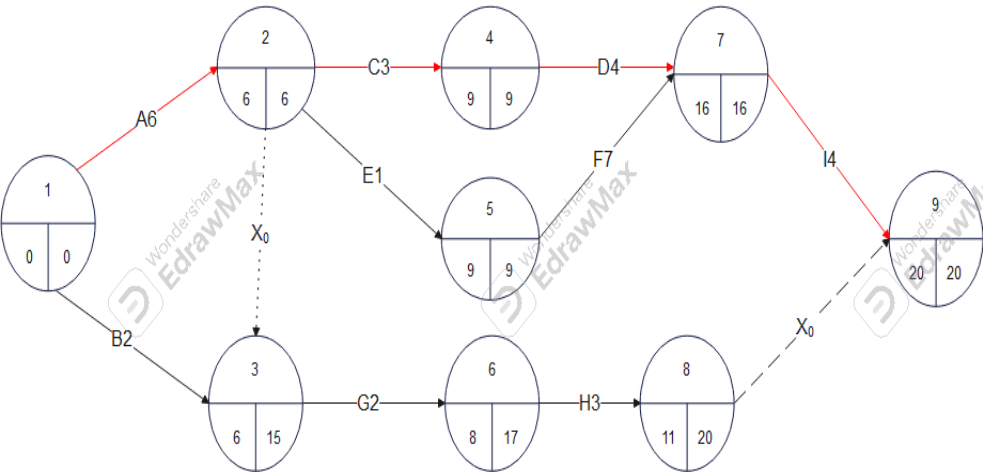
Le projet de lancement d'un nouveau produit se décompose en 09 tâches reliées entre elles par des conditions d'antériorités spécifiées dans le tableau suivant avec leurs durées d'exécution :

Tâches	Tâches antérieures	Durée (J)
A	-	6
B	-	2
C	A	3
D	C	4
E	A	1
F	C, E	7
G	A, B	2
H	G	3
I	D, F	4

1. Planification du projet par la méthode PERT?
2. Calcul des dates au plus tôt et au plus tard ET Tracer le chemin critique
3. Calculer les marges

Solution

			niveaux					
Tâche	Antér	Durée	1	2	3	4	5	6
A	-	6	A					
B	-	2	B					
C	A	3		C				
D	C	4			D			
E	A	1		E				
F	C, E	7			F			
G	A, B	2		G				
H	G	3			H			
I	D, F	4				I		



Chemin critique : A6-C3-F7-I4

Marges totales et libres

Tâches/Marges	Marges totales	Marges libres
A	6-6-0=0	6-6-0=0
B	15-2-0=13	6-2-0=4
C	9-3-6=0	9-3-6=0
D	16-4-9=3	16-4-9=0
E	9-1-6=2	9-1-6=2
F	16-7-9=0	16-7-9=0
G	17-2-6=9	8-2-6=0
H	20-3-8=9	20-3-8=9
I	20-4-16=0	20-4-16=0

Exercice 28

Une papeterie dispose d'un groupe électrogène qui est utilisé Pour suppléer la fourniture de l'énergie électrique en cas de panne. Pour effacer les pointes de consommation dans le cadre d'un tarif Effacement Jours de Pointes (EJP).

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des tâches relatives à cette révision avec pour chacune d'elles leur repère, leur durée en heures pour une exécution par un seul agent de maintenance, et leur antériorité.

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H
Antériorité	-	-	-	A	B	C	E D	E F
Durée	5	3	4	4	5	2	2	4

1 - Déterminer les niveaux des tâches

2 – Tracer le graphe PERT et calculer les dates au plus tôt et les dates au plus tard pour

Chaque sommet

3 – Calculer les marges libres et les marges totales

4 – déterminer le chemin critique

Solution

1 - A , B , C sont des tâches qui n'ont pas d'antériorité , donc le Niveau 0 : (A-B-C)

D nécessite A (N0) donc D appartient au niveau 1

E nécessite B (N0) donc E appartient au niveau 1

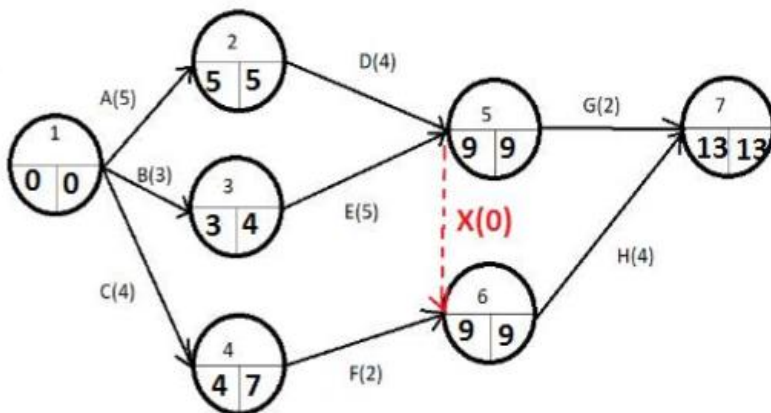
F nécessite C (N0) donc F appartient au niveau 1

Le Niveau 1 : D – E – F

G nécessite E et D (niv 1) donc G appartient au niveau 2

H nécessite E et F (niv 1) donc H appartient au niveau 2

2-le chemin critique



Le chemin critique : ADH

3-les marges

Tâches	Marge libre (ML)	Taches	Marge totale (MT)
A	$ML(A)=5-0-5=0$	A	$MT(A)=5-0-5=0$
B	$ML(B)=3-0-3=0$	B	$MT(B)=4-0-3=1$
C	$ML(C)=4-0-4=0$	C	$MT(C)=7-0-4=3$
D	$ML(D)=9-5-4=0$	D	$MT(D)=9-5-4=0$
E	$ML(E)=9-3-5=1$	E	$MT(E)=9-3-5=1$
F	$ML(F)=9-4-2=3$	F	$MT(F)=9-4-2=3$
G	$ML(G)=13-9-2=2$	G	$MT(G)=13-9-2=2$
H	$ML(H)=13-9-4=0$		$MT(H)=13-9-4=0$

Exercice 29

Un projet peut être décomposé en 7 tâches, dans le tableau ci-dessous, on indique pour chaque tâche, sa durée et les tâches immédiatement antérieures.

Tâche	A	B	C	D	E	F	G
Antériorité	-	-	A	B	C	A D	E F
Durée	6	5	4	6	5	6	4

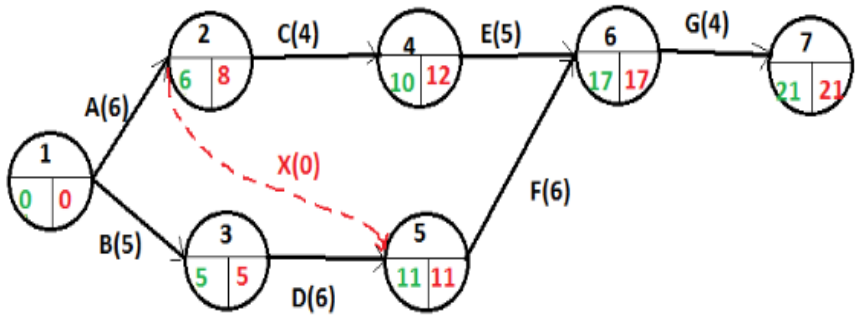
1-Tracer le graphe PERT

2- calculer les dates au plus tôt et les dates au plus tard pour chaque sommet

3 – Calculer les marges libres et les marges totales

4 – déterminer le chemin critique

Solution



3-Marges libres et totales

Tâche	A	B	C	D	E	F	G
ML	0	0	0	0	2	0	0
MT	2	0	2	0	2	0	0

Le chemin critique : BDFG

Exercice 30

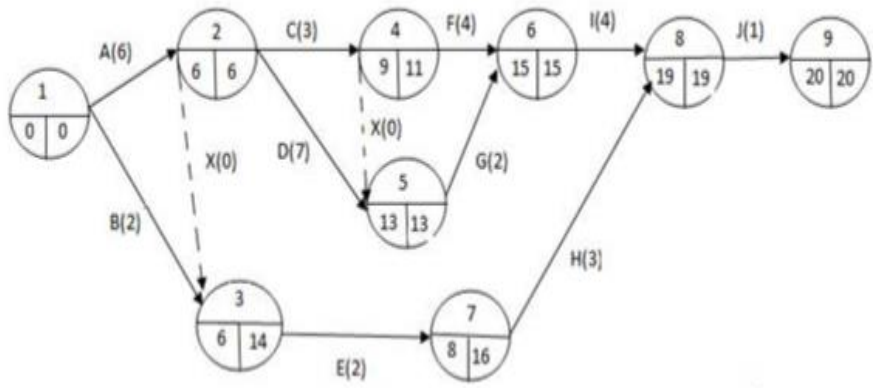
Soit le projet à analyser

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tache Antérieure	-	-	A	A	A B	C	C D	E	F G	H I
Durée	6	2	3	7	2	4	2	3	4	1

- 1- tracer le graphe PERT , calculer les dates au plus tôt et au plus tard pour chaque sommet
- 2- calculer les marges libres et totales de chaque tâche
- 3- Déterminer le chemin critique

4- si la durée de la tâche E devient 12 au lieu de 2.
a – quelle est la date au plus tôt pour commencer H ?
b-quelle la durée du projet ?

Solution



Les marges

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ML	0	4	0	0	0	2	0	8	0	0
MT	0	12	2	0	8	2	0	8	0	0

3- les tâches critiques (A –D-G-I-J) donc Le chemin critique : (ADGIJ)
4-a- Normalement la date au plus tôt pour commencer H c’est 8 , mais si la durée de E devient 12 (12 au lieu de 2 c – à d un retard de 10) , et comme la marge libre de E est 0 (c à d le retard n’est pas acceptable) , donc on va retarder H aussi de 10 , donc la date au plus tôt pour commencer H c’est 10 + 8 = 18.

ML(E) = 0 , si on retarde E de 10 alors on retarde la tâche suivante de 10 , parce que

ML(E) = 0 signifie qu’on a pas le droit de retarder la ou les tâche (s) suivante(s)

4- b - Normalement la durée du projet est 20 , mais si on retarde E de10 , et comme la marge totale de E est 8 (c à d il y a un retard acceptable de 8) ,

donc on va retarder le projet de $(10-8 = 2)$ par conséquent la durée du projet est $20+2=22$.

$MT(E) = 8$, si on retarde E de 10 alors on retarde tout le projet de $10-8=2$ parce que $MT(E) = 8$ signifie qu'on a le droit de retarder E de 8 et la fin du projet ne change pas.

Remarque : La marge libre d'une tâche a une relation avec la tâche ou les tâches suivante (s), par contre la marge totale a une relation avec tout le projet.

Exercice 31

Un projet peut être décomposé en 10 tâches, dans le tableau ci-dessous, on indique pour chaque tâche, sa durée et les tâches immédiatement antérieurs :

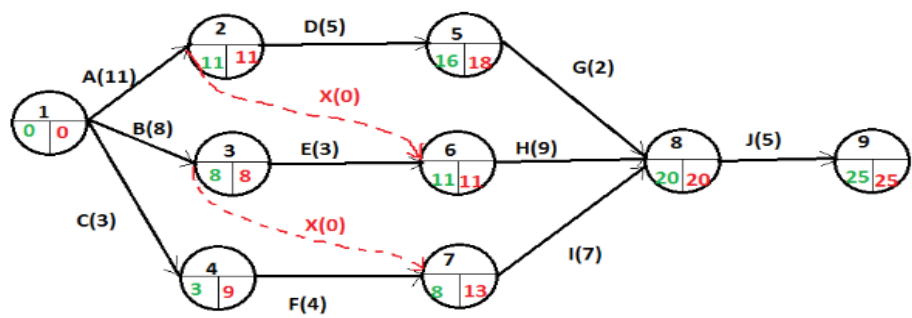
Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Antériorité	-	-	-	A	B	C	D	A E	B F	G H I
Durée	11	8	3	5	3	4	2	9	7	5

1- tracer le graphe PERT, calculer les dates au plus tôt et au plus tard pour chaque sommet ?

2- calculer les marges libres et totales de chaque tâche ?

3- Déterminer les tâches critiques ?

Solution



Calcul des marges

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ML	0	0	0	0	0	1	2	0	5	0
MT	0	0	6	2	0	6	2	0	5	0

Les tâches critiques sont : A-B-E-H-J

Exercice 32

Soit le Projet à analyser

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Antériorité	-	A	B	-	D	D	E	G B	C	I H	J F
Durée	6	1	5	8	10	5	11	5	8	4	3

1- tracer le graphe PERT, calculer les dates au plus tôt et au plus tard pour chaque sommet ?

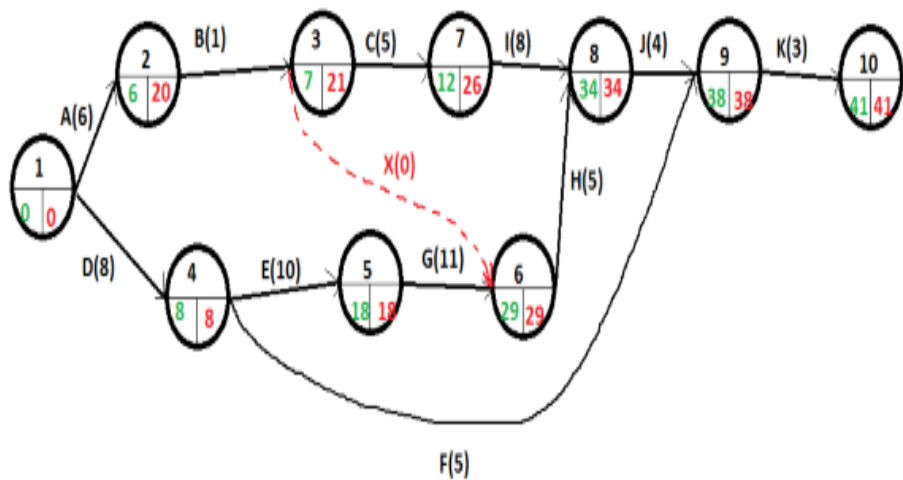
2- calculer les marges libres et totales de chaque tâche ?

3- Déterminer le chemin critique (tâches critiques) ?

4- supposons que la durée de E devient 20, quelle la date au plus tôt pour commencer G ?

5- supposons que la durée de I devient 24, quelle la durée totale du projet ?

Solution



Calcul des marges

Tâches	Marge libre (ML)	Taches	Marge totale (MT)
A	$ML(A)=6-0-6=0$	A	$MT(A)=20-0-6=14$
B	$ML(B)=7-6-1=0$	B	$MT(B)=21-6-1=14$
C	$ML(C)=12-7-5=0$	C	$MT(C)=26-7-5=14$
D	$ML(D)=8-0-8=0$	D	$MT(D)=8-0-8=0$
E	$ML(E)=18-8-10=0$	E	$MT(E)=18-8-10=0$
F	$ML(F)=38-8-5=25$	F	$MT(F)=38-8-5=25$
G	$ML(G)=29-18-11=0$	G	$MT(G)=29-18-11=0$
H	$ML(H)=34-29-5=0$	H	$MT(H)=34-29-5=0$
I	$ML(I)=34-12-8=14$	I	$MT(I)=34-12-8=14$
J	$ML(J)=38-34-4=0$	J	$MT(J)=38-34-4=0$
K	$ML(K)=41-38-3=0$	K	$MT(K)=41-38-3=0$

4-le chemin critique est composé des tâches critiques (les tâches dont la marge totale est nulle) : le chemin = (D E G H J K)

5-la durée de E devient 20 au lieu de 10, donc un retard de 10 dans la réalisation de E, et comme la marge libre de E est nulle , ce retard va impacter la ou les tâche (s) suivante (s) , donc G au lieu de commencer à 18 , elle va commencer à $10+18 = 28$.

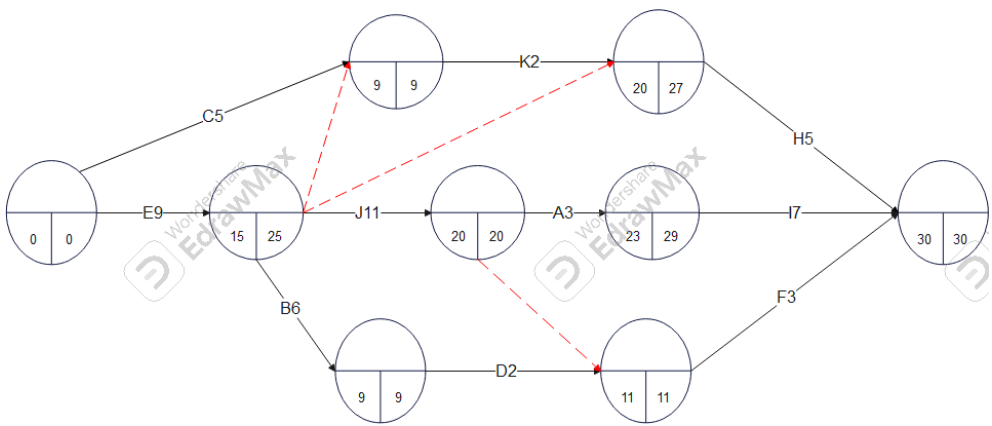
6- la durée de I devient 24 au lieu de 8 , donc un retard de 16 , et comme la marge totale de I est 14 (c à d on a le droit de retarder I de 14 sans influencer la fin du projet) , donc I va retarder le projet de $16-14=2$ par conséquent la durée totale du projet devient : $41 + 2 = 43$.

Exercice 33

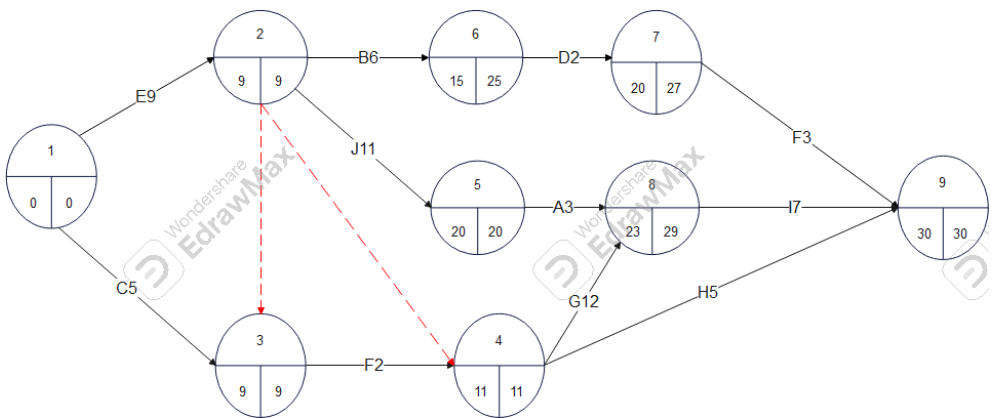
Soit la table d'antériorités représentant le déroulement des tâches d'un projet :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Durée	3	6	5	2	9	3	12	5	7	11	2
Anter	J	E	-	B	-	DJ	EK	EK	AG	E	CE

- Dresser le diagramme de GANTT relatif à ce projet ?
- Spécifier le(s) chemin (s) critique(s) en précisant les marges libres et totales de chaque tâche ?
- Dresser le réseau de PERT de ce projet ?



Ou bien



Les marges :

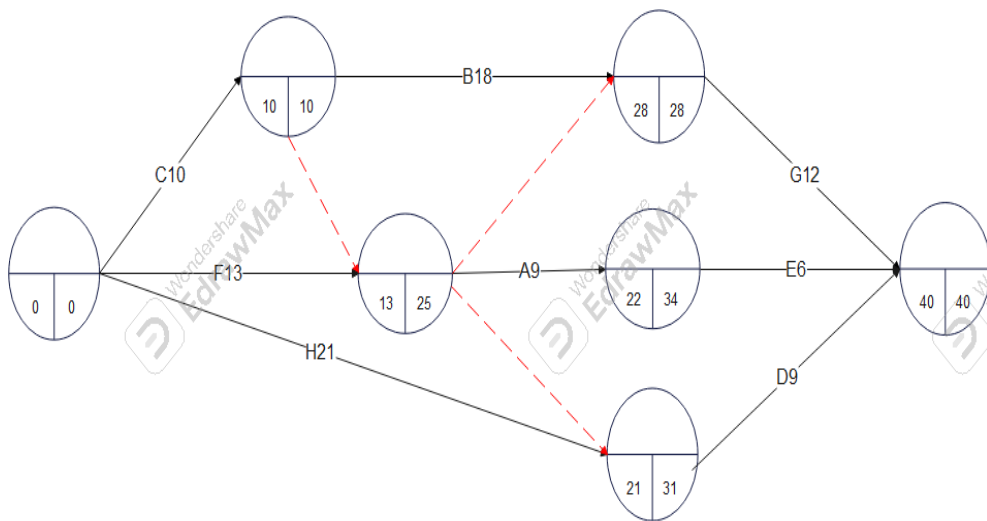
Tache	ML	MT
A	0	0
B	0	10
C	4	4
D	3	10
E	0	0
F	7	7
G	0	0
H	14	14
I	0	0
J	0	0
K	0	0

Exercice 34

Un projet est donné selon le tableau d'antériorité ci-dessous :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H
Durée	9	18	10	9	6	13	12	21
Anter	CF	C	-	CFH	A	-	BCF	-

- a) Dresser le réseau de PERT relatif à ce projet ?



c. Calculer la marge libre et la marge totale de la tâche D ?

$$ML(d) = FTO(d) - DTO(d) - \text{durée}(d) = 40 - 21 - 9 = 10 \text{ jours}$$

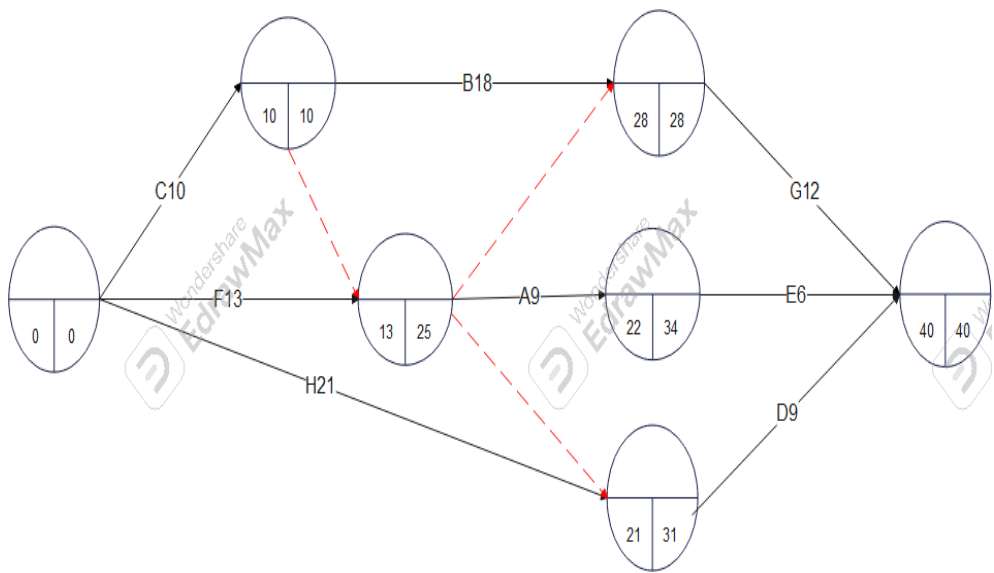
$$MT(d) = FTA(d) - DTO(d) - \text{durée}(d) = 40 - 21 - 9 = 10 \text{ jours}$$

Exercice 35

Un projet est donné selon le tableau d'antériorité ci-dessous :

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H
Durée	9	18	10	9	6	13	12	21
Anter	CF	C	-	CFH	A	-	BCF	-

Dresser le réseau de PERT et citer les chemins critiques ?



7.1. Exercices sans solutions

Exercice 01

Les activités nécessaires à la réalisation d'un projet apparaissant au tableau ci-dessous on vous demande :

Tâche	Tâches Antérieurs (s)	Durée (jour)
A	-	2
B	A	3
C	BE	8
D	A	1
E	D	1
F	E	4
G	CF	3

- Planifier le projet suivant la méthode potentiel ?
- calculer la durée du projet ?

Exercice 02

Le tableau suivant décrit les tâches d'un projet.

Tâche	Durée (j)	Précédence
A	4	-
B	4	-
C	6	A
D	3	B
E	3	C, D
F	2	E
G	3	F

H	2	F
I	8	E
J	4	G, H

- Quel est le chemin critique ?

-Déterminez la marge libre et la marge totale pour chacune des tâches ?

Exercice 03

Le tableau suivant décrit les tâches d'un projet.

Tâche	Durée (j)	Précédence
A	30	-
B	90	A
C	30	B
D	10	-
E	10	D
F	30	B
G	60	F
H	10	CGE

Les activités nécessaires à la réalisation d'un projet apparaissant au tableau ci-dessous on vous demande :

- Planifier le projet suivant la méthode potentiel ?

- Calculer la durée du projet ?

Exercice 04

L'analyse des taches élémentaires et de leurs interdépendances permet d'établir le tableau suivant :

Tâche		Durée (j)	Précédence
A	Dossier d'exécution	1	-
B	Installation du chantier	2	A
C	Fabrication des	4	A
D	Fabrication des valves	2	A
E	Implantation du pipe-	8	B
F	Tranchée et fouilles	3	B
G	Mise en place des	2	A
H	Ancrage béton	1	F
I	Terrassements spéciaux	1	C
J	Chambre a valves	2	C
K	Mise en place des	1	D
L	Essai du pipe-line	6	H
M	Remblais	1	H
N	Aménagement	4	L
O	Fin des chambres	6	H
P	Repli du chantier	4	N

Travail à faire :

- 1) Tracer le graphe P.E.R.T ?
- 2) Déterminer la durée minimale de réalisation du projet et le chemin critique ?
- 3) Pour chaque évènement, calculer la date au plus tôt et la date au plus tard ?
- 4) Etablir la marge totale pour chaque opération ?

Exercice 05

La société Dupont S.A. Spécialisée dans l'étude et la composition d'unités industrielles a obtenu la maîtrise d'œuvre pour l'installation d'une usine chimique. L'analyse du projet a permis de distinguer 14 phases de travaux différents : maçonnerie, plomberie, électricité, conditionnement d'air, traitement des déchets, installations et essais machines, etc. Ces travaux sont désignés par les lettres de A à N.

La société responsable de cette implantation dispose de moyens (moyens propres en équipes spécialisées, machines... auxquels s'ajoutent quelques sous-traitants) permettant l'exécution des travaux en parallèle, sous réserve toutefois du respect des relations d'ordre montrées dans le tableau suivant. Ces relations sont imposées par un ensemble de contraintes techniques.

Ce tableau montre également la durée prévue (en jours) de chacune des phases des travaux.

Liste des travaux	Durée prévue (en jours)	Travaux antérieurs
A	10	-
B	25	A
C	25	B, E, G
D	20	-
E	35	-
F	20	E, G
G	25	A, D
H	15	E
I	40	-
J	30	C, F, H
K	20	B, E, G
L	40	J, M
M	10	K, N
N	15	A

Travail à faire :

1. Quelle est la durée (en jours ouvrés) minimale de réalisation de ce projet ?

Indiquer la séquence des travaux qui détermine cette durée (travaux critiques). Vous utiliserez le réseau PERT ?

2. Déterminer la marge totale pour chacune des phases du projet ?

Exercice 06

La société SGTB (Société des Grands Travaux publics) a reçu la maîtrise d'œuvre de la construction d'une piscine olympique sur un campus universitaire. Le tableau des antériorités des tâches est le suivant :

Codes	Tâches	Antériorités	Durée
A	Excavation	-	5
B	Fondation	A	2
C	Pose de canalisations	B	4
D	Essais en pression	C, G	8
E	Etanchéité	D	9
F	Mise en place de la station d'épuration	A	6
G	Mise en place du chauffage	F	5
H	Raccordement électrique	G	4
I	Sonorisation sous- marine	H	5
J	Dallage	E, I	6
K	Construction des vestiaires	J	8
L	Construction du solarium	J	2
M	Mise en eau	K, L	3

Les travaux débutent le 1^{er} avril. Chaque mois comporte 20 jours ouvrables.

Travail à faire :

1. Déterminer si l'inauguration peut avoir lieu comme prévu le 15 juin ?
2. Lors de la pose des canalisations, on apprend que, suite à un incident technique, cette opération durera 6 jours de plus que prévu. Cela aura-t-il une influence sur le délai prévu ?
3. La direction s'inquiète quant au respect des délais. Elle propose de se passer de la sonorisation sous-marine. Que vous en semble ?

Exercice 07

Dans le cadre de la réforme hospitalière, les conseils d'administration de trois centres hospitaliers voisins ont élaboré en commun un plan de rationalisation de leurs activités. Tout en maintenant les 3 sites existants, ils ont décidé de fusionner en une seule entité appelée HOPITAL NORD. La réorganisation des unités de soins et de leur gestion implique l'interconnexion des réseaux informatiques des 3 sites. Deux des 3 hôpitaux, désignés H1 et H2, sont déjà interconnectés ; vous participez à l'étude et à la mise en place de la connexion du troisième hôpital, désigné H3.

L'évolution du réseau local du site H3 a été planifiée. Les tâches nécessaires à la réalisation de ce projet, leurs durées ainsi que les conditions d'antériorité qui les relient figurent dans le tableau ci-dessous :

Tâche	Désignation de la tâche	Durée	Tâches
A	Définition des contraintes du réseau	2	B E
B	Mise en place du projet	6	-
C	Mise à jour des droits d'accès	2	F
D	Achat des composants matériels	8	J
E	Définition du budget	3	-
F	Mise à jour des groupes utilisateurs	2	K
G	Formation de l'administrateur réseau	5	J
H	Câblage	10	J
I	Commande de Novell Netware 5	4	D
J	Choix des fournisseurs et des intervenants	5	A
K	Mise à jour logicielle des postes	1	M
L	Mise à jour matérielle des postes	2	D
M	Installation Novell Netware 5	2	L I H G

Questions :

1. Construire le graphe d'ordonnancement du projet selon la méthode PERT.
2. Déterminer le chemin critique et indiquer la durée minimale de réalisation du projet.
3. Le responsable redoute maintenant des difficultés techniques sur la mise à jour matérielle des postes, difficultés qui porteraient de 2 à 8 jours la durée de la tâche L. Indiquer l'incidence sur la durée globale du projet d'allongement de la durée de la tâche L.

Exercice 08

Etant donné l'échéancier d'un projet « X »

Tâche	Tâches antérieures	Durée en jours
A	-	3
B	A	1
C	A	5
D	B	6
E	B	4
F	CID	2
G	EF	9
H	-	5
I	H	8
J	H	2
K	I	3
L	KJ	7

- 1-Déterminer les niveaux des taches ?
- 2- Tracer le graphe du planning PERT ?
- 3- Calculer les dates au plus tôt, les dates plus tard de chaque tache ?
- 4- Quelle est la durée minimale du projet ?

Exercice 09

Une importante société de magasins alimentaires à grande surface diversifie son activité en créant des commerces dans les petites villes. La société crée le fonds de commerce qui est ensuite géré de façon autonome par un commerçant franchisé. La société réalise une étude d'implantation puis elle installe le commerce.

Les tâches à exécuter sont résumées dans le tableau suivant :

Liste des tâches	Durée (J)	Tâches antérieures
A - Recherche d'un local	50	-
B - Recherche d'un franchisé	45	-
C - Constitution du dossier du franchisé	15	A, B
D - Constitution du dossier pour la chambre de commerce	10	A, B
E - Formation du franchisé	30	B
F - Aménagement, plâtrerie, peinture du magasin	20	A
G - Réfection façade, enseigne	8	A
H - Equipement chambre froide	8	A, F
I - Equipement rayonnage	5	A, F
J - Implantation du magasin	6	A, B, E, F, G, H, I
K - Tirage des feuillets publicitaires	6	A, B, D
L - Distribution des feuillets publicitaires	2	A, B, D, K
M -Envoi des invitations pour l'inauguration	6	A, B, D
N - Inauguration du magasin	1	Toutes

Travail à faire :

- Tracez le diagramme PERT du projet.
- En quel temps minimum ce projet pourra-t-il être réalisé ?
- Faites apparaître le chemin critique.
- Tracer le diagramme de GANTT de ce projet
- Donnez, sous forme de tableau, les marges totales.

Exercice 10

L'entreprise « Eldjazaar » met à l'étude le lancement d'une nouvelle gamme de produits.

Ce lancement nécessite la réalisation de tâches repérées par les lettres A à I et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tâche	Antécédent	Durée (jour)
A	D	5
B	GH	2
C	B	5
D	-	4
E	GH	2
F	EI	4
G	-	3
H	D	2
	A	6

- 1 - Etablissez la matrice des antériorités et classez les tâches par niveaux ?
- 2 - Réaliser le graphe sagittal potentiel-étapes ?

Exercice 11

Table des durées et des tâches

Code	Nom tâches	Durée	Tâches Antérieures
A	Avant-projet	6	-
B	Etude de marché	2	-
C	Etude de faisabilité	3	A
D	Réalisation	5	A
E	Définition de la politique publicitaire	6	A

F	Estimation des coûts	2	C
G	Présentation des prototypes aux clients	3	D
H	Détermination du prix des produits	4	B,E
I	Evaluation du chiffre d'affaires	2	H
J	Rapport de synthèse avant le lancement de la série	2	F,G,I

Question : -Complétez le Pert en indiquant les durées des tâches et le chemin critique ?

Exercice 12

Table des durées (Jours) et des tâches :

Tache	Nom tâches	Durée	Tâches Antérieures
A	Avant-projet	6	
B	Etude de marché	2	
C	Etude de faisabilité	3	A
D	Réalisation	5	A
E	Définition de la politique publicitaire	6	A
F	Estimation des coûts	2	C
G	Présentation des prototypes aux clients	3	D

H	Détermination du prix des produits	4	B,E
I	Evaluation du chiffre d'affaires	2	H
J	Rapport de synthèse avant le lancement de la série	2	F,G,I

Question : Calculez pour chaque tâche les dates au plus tôt ?

Exercice 13

L'entreprise « soleil » met à l'étude le lancement d'une nouvelle gamme de produits.

Ce lancement nécessite la réalisation de tâches repérées par les lettres A à I et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tâche	Durée	Antécédent
A	5	D
B	2	G,H
C	5	B
D	4	
E	2	G,H
F	4	E,I
G	3	
H	2	D
I	6	A

Question

- 1 - Etablissez la matrice des antériorités et classez les tâches par niveaux ?
- 2 - Réaliser le graphe sagittal potentiel-étapes ?
- 3 - Tracer le PERT potentiel tâches avec les dates au plus tôt, au plus tard, les marges libres et totales ?

Exercice 14

La direction d'un hôpital décide de mettre en place un service de soins palliatifs. Ce projet comporte 12 tâches distinctes repérées par une lettre.

L'effectif (personnel nécessaire à la réalisation de la tâche), la Durée des tâches ainsi que les antériorités nécessaires sont indiquées ci-dessous.

Tâche	Durée (jours)	Effectif	Antécédent
A	3	5	-
B	1	2	A
C	5	3	A
D	6	2	B
E	4	4	B
F	2	3	C.D.I
G	9	4	E.F
H	5	4	-

I	8	4	H
J	2	2	H
K	3	2	I
L	7	4	J.K

Question :

- 1 - Etablissez la matrice des antécédents et classez les tâches par niveaux ?
- 2 - Réaliser le graphe sagittal potentiel tâches ?
- 3 - Réaliser le Pert potentiel tâches en calculant les dates au plus tard, au plus tôt, les marges libres et totales et en déterminant le chemin critique ?

Exercice 15

Pour la mise en exploitation d'un gisement minier, on doit exécuter les tâches A-K soumises aux contraintes d'antériorité rapportées dans le tableau ci-dessous :

Tâche	Nom tâches	Durée (jours)	Antécédent
A	Obtention d'un permis d'exploitation	6	-
B	Construction d'une piste entre route et site	4	A
C	Installation de 2 sondeuses	0.25	B
D	Erection de baraques provisoires	0.75	B
E	Asphaltage de la piste	2	B

F	Adduction d'eau	7	B
G	Campagne de sondage	4	CD
H	Installation au fond du matériel d'exploitation	1.5	EFG
I	Construction de logements pour le personnel	5	HJ
J	Traçage et aménagement du fond	11	EFG
K	Construction d'une laverie	7	HJ

Dessinez un réseau d'activités. Déterminez le chemin critique. Etablissez un diagramme de Gantt ?

Exercice 16

La rénovation du séjour d'un appartement se décompose en plusieurs tâches décrites dans le tableau ci-dessous. Ce dernier donne également les précédences à respecter lors de la planification des travaux ainsi qu'une estimation de la durée de chacune des tâches.

Tâches		Précédences	Durée [jours]
A	Enlèvement des portes	-	½
B	Ponçage et peinture des portes	A	3
C	Pose des portes	B, J	½
D	Arrachage des papiers peints	-	1
E	Tirage des fils électriques	D	1
F	Pose des prises	E, H, I	½
G	Ragréage des murs	E, A	2
H	Peinture du plafond	G	2

I	Pose des papiers peints	G	3
J	Peinture des cadres	H, I	1
K	Arrachage de la moquette	H, I, J	½
L	Ponçage du parquet	K	1
M	Imprégnation et séchage du parquet	L, F	4
N	Peinture du balcon	-	2
O	Changement des protections solaires	N	1

- Représentez le graphe des précédences de ces travaux de rénovation ?

- Déterminez une durée totale minimale de rénovation en exhibant un chemin critique dans le graphe précédent ?

Exercice 17

L'entreprise Ordoméca met à l'étude le lancement d'une nouvelle gamme de produits.

Ce lancement nécessite la réalisation de tâches repérées par les lettres A à I et dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tâche	Durée	Antécédent
A	5	D
B	2	G.H
C	5	B
D	4	-
E	2	G.H
F	4	E.I
G	3	-
H	2	D
I	6	A

- Etablissez la matrice des antériorités et classez les tâches par niveaux ?
- Réaliser le graphe sagital potentiel-étapes ?
- En cours de réalisation une tâche supplémentaire (notée J) doit être prise en compte, modifier en conséquence le graphe sachant que J a pour tâche précédente H et seulement H et a pour tâche suivante E et seulement E.
- Réaliser le graphe sagital potentiel tâches sans la tâche J ?
- Effectuer la prise ne compte de J ?

Exercice 18

On désire planifier un projet comprenant 13 tâches :

Tâche	Durée	Antécédents	Suivants
A	2	DEBUT	B,F
B	2	A	G
C	6	DEBUT	G
D	1	DEBUT	E,H
E	2	D	G
F	8	A	K,M
G	3	B,C,E	I,J
H	10	D	K,M
I	7	G	K,M
J	11	G	L
K	3	F,H,I	L
L	8	J,K	FIN
M	10	F,H,I	FIN

1. Tracer le diagramme PERT ?
2. Calculer les dates "au plus tôt" et les dates "au plus tard" ?
3. Tracer le chemin critique ?

4. Pour chaque tâche, déterminer la valeur des marges ?

Exercice 19 : Soit le tableau d'antériorité d'un projet

Tâche	Antér	Durée
A	-	3
B	-	6
C	-	2
D	A	4
E	A	2
F	A	2
G	BD	4
H	CE	3

- 1- Représenter le diagramme de GANTT relatif au projet ?
- 2- Déterminer le chemin critique ainsi que les marges libres de chaque tâche ?
- 3- Des difficultés d'organisation pourraient à un allongement de la durée de la tâche D qui passerait de 4 à 8 jours. Quelle conséquence cela aurait-il sur la durée de projet ?

Exercice 20 : La société ALFAN envisage la construction d'un nouveau local. Vous disposez des informations suivantes concernant le déroulement du projet :

Tâche		Antér	Durée
A	Etude, réalisation et acceptation des plans	-	4
B	Préparation du terrain	-	2
C	Commande matériaux	AB	1
D	Creusage des fondations	A	1

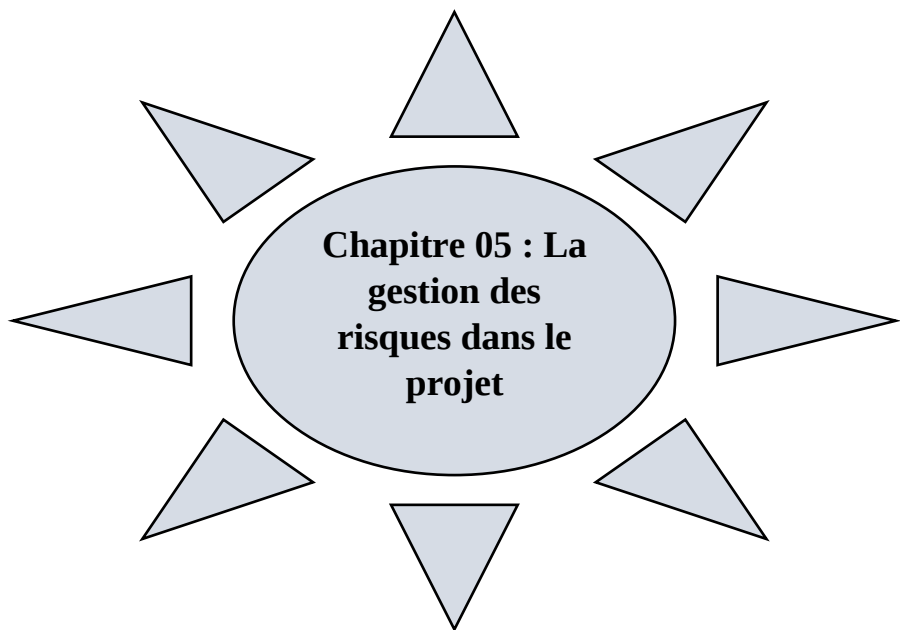
E	Livraison des matériaux	C	2
F	Commandes portes, fenêtres	DF	2
G	Coulage des fondations	E	2
H	Livraison portes, fenêtres	G	2
I	Construction des murs, du toit	H	10
J	Mise en place portes et fenêtres	I	4

- 1- Tracer le diagramme de GANTT relatif au projet
- 2- Déterminer la durée prévue du projet
- 3- Indiquer le chemin critique et calculer les marges de chaque tâche, que déduisez- vous ?
- 4- Prolonger la durée de quelques taches et voir les conséquences sur le déroulement du projet
- 5- Citer les limites de cette approche graphique (GANTT).

Exercice 21 : Etablissez le digramme de GANTT du projet suivant :

Tâche	Antér	Durée	Tâche	Antér	Durée
A	-	1	I	HF	2
B	-	3	J	G	1
C	-	1	K	J	2
D	-	4	L	K	1
E	C	1	M	AJN	2
F	D	1	N	L	1
G	BI	5	O	M	1
H	E	1			

1. Trouver le temps global du projet ?
2. Déterminer les tâches du chemin critique ?



Chapitre 05 : La gestion des risques dans le projet

Un grand nombre d'entreprises et de secteurs industriels ont cherché à appliquer le processus, les méthodes et les outils de management des risques dans leurs projets, poussés par¹ :

- Un environnement économique et industriel de plus en plus complexe, incertain et fluctuant qui perturbe les stratégies produites, les chiffreages économiques, les définitions techniques et les scénarios industriels, les plannings de réalisation et qui entraîne le plus souvent des ajustements coûteux et difficiles à réaliser ;
- Une complexité accrue des projets, tant du point de vue technique, logistique, qu'organisationnel ;
- L'obligation de mieux maîtriser les coûts, les délais et les spécifications techniques des projets, vu la pression croissante des actionnaires privés ou publics, la médiatisation et l'impact de l'opinion publique, l'accentuation du contexte concurrentiel...

C'est ainsi que la prise en compte explicite des risques dans le déroulement des projets apparaît aujourd'hui comme une nécessité pour les responsables de projet pour bien maîtriser leur projet et assurer leur réussite (en les incitant à plus de rigueur dans l'analyse du projet, en les forçant à anticiper les problèmes et à prévoir le plus en amont possible les dispositions nécessaires pour éviter qu'ils se produisent ou en atténuer leurs effets, en les conduisant à focaliser leurs efforts sur les points les plus sensibles...). Elle est devenue également un élément indispensable pour le développement des entreprises, voire pour leur pérennité (en évitant d'entreprendre des projets trop risqués ou mal conçus, en proposant un cadre méthodologique pour mieux maîtriser les risques détectés, en définissant des plannings et des budgets plus réalistes...).

¹ Hervé Courtot, Communication des risques dans les projets, Communication et organisation, 20 | 2001, p1.

Dans le contexte d'un projet, le risque est une condition ou un événement plus ou moins prévisible susceptible d'avoir des effets positifs ou négatifs sur les objectifs d'un projet.

En fonction des domaines d'application, danger, risque et aléa se confondent totalement ou partiellement.

1-Notions liées au risque

-Alea : événement dépendant d'un hasard favorable ou non.

Exemple : Nouvelle norme, règlement

-Imprévu : événement non envisagé dans le référentiel.

Exemple : Oublis, Intempéries, grèves

-Risque : danger ou inconvénient possible ou probable dont on peut mesurer l'occurrence et la gravité.

Donc ; Le risque peut être défini comme la « perception d'un danger possible, plus ou moins prévisible par un groupe social ou un individu qui y est exposé »¹.

Un projet se caractérise par un objectif à atteindre dans un cadre coûts, délais et performance donnée. La maîtrise des risques projet vise à vérifier que l'objectif du projet reste compatible de ce cadrage au cours du déroulement du projet. La représentation utilisée est celle du tétraèdre (ou berlingot), dans laquelle l'objectif est maintenu au centre du tétraèdre avec un pilotage du projet par ses risques.

¹ Xavier Michel & Patrice Cavaillé et Coll, Management des risques pour un développement durable : qualité • santé • sécurité • environnement, Dunod, Paris, 2009, p10.

Le risque est traditionnellement formalisé à partir de trois concepts : le facteur de risque (péril, danger, etc.), la criticité et la vulnérabilité¹ :

-La notion de « facteur de risque » : Quelquefois appelé « péril » ou « danger », c'est un élément présent susceptible de causer un risque, c'est-à-dire la survenance de l'accident. Par exemple, abuser dans sa consommation d'alcool avant de prendre le volant augmente fortement la probabilité d'un accident ; travailler sur un échafaudage peut dans le même ordre d'idée provoquer une chute de hauteur.

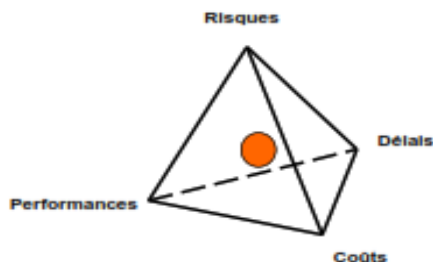
Les facteurs de risque se qualifient par leur domaine humain, culturel, matériel, technique (risque toxique, thermique, d'explosion...), juridique, etc. ou leur point d'application le projet lui-même et l'organisation au sein de laquelle il va s'insérer. Ils se quantifient en niveau d'incertitude et/ou de complexité.

- La notion de « criticité » : C'est la combinaison de l'impact (ou effet ou gravité) et de la probabilité d'un risque (AFNOR), évaluée souvent sur une échelle de 1 à 4. La criticité est liée à l'intensité de l'accident (ou gravité ou sévérité) lorsque celui-ci se produit.

-La notion de « vulnérabilité » : Elle se caractérise par les pertes induites par la réalisation d'un événement aléatoire frappant une ressource de l'entreprise. La vulnérabilité est identifiée par trois paramètres l'objet du risque, ses causes (facteurs de risque, périls) et ses conséquences (son impact potentiel). C'est donc un concept plus englobant que celui de criticité.

¹ Henri-Pierre Maders, Jean-Luc Masselin, Piloter les risques d'un projet, Editions organisation, Groupe Eyrolles, paris, 2009, p8.

Figure (6.1) : Représentation du « berlingot » objectif au centre du cadrage et pilotage du projet par la gestion de ses risques.



Source : Pointurier C, Boudesocque-Dubois C, Exposition, via les risques, de la performance d'un projet de production, 19^e Congrès de maîtrise des risques et sureté de fonctionnement, Dijon 21-23 octobre 2014, p1.

2-Risques projet

Ils se définissent comme des préjudices éventuels.

Ils sont décrits pour un projet par¹ :

- des anomalies (causes) qui génèrent des conséquences négatives sur le projet qu'on appelle « impact projet »;
- des « impacts entreprise » en cas de défaillance du projet.

3-Les facteurs de risques

Tout événement aléatoire dans le cadre d'un projet est porteur de risques.

Un facteur de risque est un événement possédant une probabilité d'apparition forte et dont la survenance entraîne des conséquences

Graves pour le projet telles que² :

- L'insatisfaction des bénéficiaires du projet pouvant les conduire à le rejeter (de par un non-respect des objectifs ou de par un non-respect des délais);
- L'annulation du projet par la direction générale (de par un non-respect des budgets de départ);

¹ Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pinçon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, 2003, P23.

² Henri-Pierre Maders et Etienne Clet, pratiquer la conduite de projet, Éditions d'Organisation, Groupe Eyrolles, 2005, P3

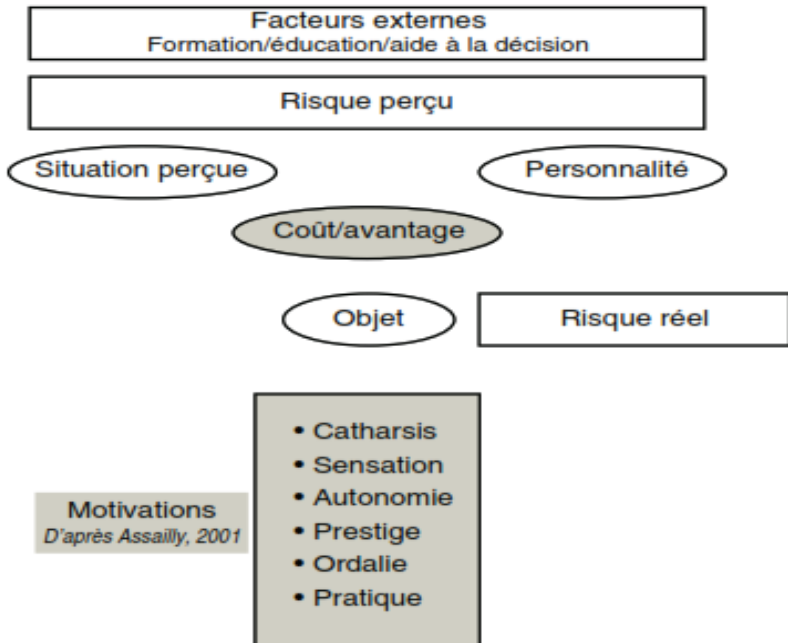
- La démotivation des acteurs du projet (de par les résultats comparés à la durée et à l'intensité des efforts à fournir).

4-La prise de risque

« Risk acceptance » Décision de faire face aux conséquences d'un risque¹. C'est dire que le chef de projet prend des risques en connaissance de cause.

Dans l'analyse de risque projet, on parle des forces et faiblesses, des menaces et des opportunités ou encore du rapport coûts/avantages.

Figure (6.2) : La prise de risque



Source : Xavier Michel & Patrice Cavaillé et Coll, Management des risques pour un développement durable : qualité • santé • sécurité • environnement, Dunod, Paris, 2009, p11.

¹Dictionnaire de management de projet, AFNOR Éditions, 2010, p3.

La combinaison des deux facteurs, probabilité et criticité, permet de déterminer l'incidence du risque, c'est-à-dire le niveau d'acceptabilité du risque.

On distingue alors 3 niveaux d'acceptabilité : Risque négligeable ; Risque à suivre ; Risque à traiter.

On peut schématiser Les incidences possibles d'un risque dans la figure suivante :

Figure (6.3) : Les incidences possibles d'un risque



Source : Henri-Pierre Maders, Etienne Clet, op.cit, p175.

5-Le processus de gestion des risques

Le processus de maîtrise des risques projet est un outil d'anticipation puissant qui contribue au pilotage d'un projet s'il est mené et exploité en ce sens. Ce processus vit à mettre en évidence les événements susceptibles d'arriver au cours d'un projet et d'estimer leurs impacts sur la tenue des

objectifs du projet dans le cadrage qui le définit, suivant les trois critères « cout », « délais » et « performance »¹.

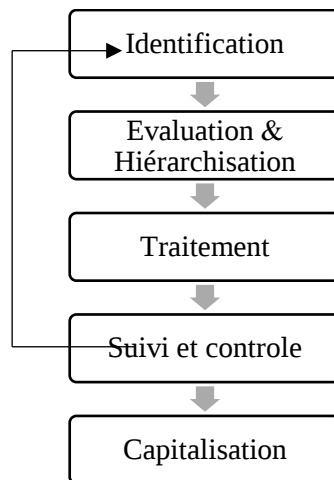
La probabilité qu'un événement à risque se produise s'avère plus élevée à la phase de conception, de planification et de démarrage. Le cout du risque est toutefois moindre lorsque l'événement redouté se présente tôt dans le projet. Au cours de cette phase, il est possible de minimiser le cout d'un risque matérialisé, voire de le contourner. A l'inverse, dès que le projet est rendu à la mi-parcours, le cout du risque, si l'événement à risque se réalise, augmente rapidement ².

Donc la gestion des risques est une approche proactive plutôt que réactive.

6-Cycle complet de gestion des risques

Le cycle complet de gestion des risques est décrit à la figure (7.3). C'est un Processus itératif.

Figure (6.4) : Cycle complet de gestion des risques



Source : Jean-Yves Moine, Le grand livre de la gestion de projet, op.cit, p211

¹ Catherine Pointurier, Management d'un projet par ses risques : premier impact Evolution méthodologique en tant qu'aide à la décision, 20^e Congrès de maîtrise des risques et de sureté de fonctionnement, Saint Malo, 11-13 octobre 2016, p1.

² Erik W.Larson, Clifford F. Gray, Management de projet, 2^{eme} Edition, Edition Dunod, Paris, 2014, P 232.

La gestion des risques, nécessite avant tout un plan d'action, ou un plan de gestion pour pouvoir exceller dans le management du risque, de la gestion de crise, aux risques d'un projet, voici les étapes clés qui le constituent¹ :

Identification des risques

Pour identifier les risques on se base sur 4 éléments :

- ✓ Se souvenir du passé et imaginer les risques potentiels (ce qu'on appelle REX)
- ✓ Se demander, pour chaque typologie du risque, quel risque pourrait survenir
- ✓ Formuler le risque de façons précise (qualification du risque par rapport à l'activité ou à l'objectif sur lesquels il porte)
- ✓ Faire abstraction des actions de maîtrise existantes

Evaluation des risques :

Pour la deuxième phase du processus d'analyse de risque, l'évaluation prend en compte 2 critères :

- La probabilité d'occurrence : c'est la probabilité qu'un événement non souhaité survienne.
- La gravité ou l'impact : Ensemble des conséquences engendrées par la survenance d'un événement nous souhaité.

Donc le produit des deux critères (probabilité et gravité) permet d'évaluer la criticité du risque.

Criticité projet = possibilité d'apparition de défaillances du projet combinée avec gravité des conséquences sur l'entreprise (en cas de défaillance du projet).

La criticité d'un projet est donc la résultante de :

- « Impact projet »

¹ Soufiane El Hssini, Mohammed Bentahar, La gestion des risques d'un projet : un moyen pour faciliter le développement des petites entreprises innovantes au Maroc, Revue Économie, Gestion et Société, N°2 décembre 2015 , P9-11.

Il mesure la possibilité pour qu'une défaillance dans le projet ait lieu en raison des paramètres suivants :

- besoin mal défini ;
- problèmes au niveau des ressources humaines ou d'organisation ;
 - techniques difficiles ;
 - importance de la sous-traitance et des achats ;
 - environnement défavorable.

➤ « Impact entreprise »

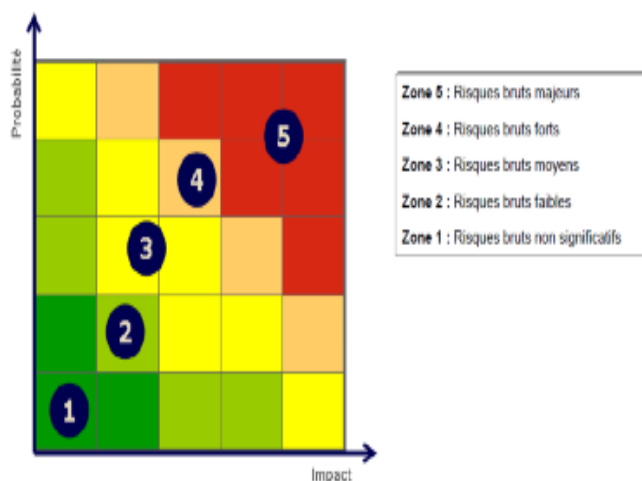
Il mesure la gravité de défaillance du projet sur les éléments suivants :

- les finances ;
- les délais ;
- la technique ;
- le « commercial » ;
- la situation interne.

C'est la combinaison de ces deux éléments qui permet de mesurer la criticité du projet¹.

¹ Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pinçon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, 2003, P26.

Figure (6.5) : la criticité du risque.



D'après ce tableau de criticité nous avons constaté que la zone 1 et 2 se sont des risques acceptables ce qui signifie l'absence du danger, et la zone 3 se sont des risques tolérables ou bien à contrôler et pour la zone 4 et 5 se sont des risques inacceptables et majeurs et que nous demandons un traitement pour les maîtriser.

Traitement des risques :

La phase de traitement des risques vise à mettre en place un plan d'action et planifier les mesures de mitigation qui permettront de diminuer les risques identifiés et notamment les risques inacceptables et majeurs. Ultimement, les mesures de mitigation viseront à réduire la probabilité de survenance du risque dans ce cas-là on parle du système de précaution d'une part, d'une part de réduire la gravité du risque on parle du système de protection. On parle du transfert du risque à un intervenant externe (par ex Assureur) lorsqu'on augmente le domaine d'acceptation du risque.

Le suivi des risques :

La phase de suivi vise à recueillir l'information pertinente permettant de mettre à jour les fiches de risque et de présenter cette information de façon claire et intelligible aux personnes et aux groupes à qui elle est destinée. L'objectif ultime de l'information résultant de la phase de suivi est de pouvoir prendre une décision à l'égard de chaque risque faisant l'objet d'un suivi.

La phase de suivi doit inclure les activités suivantes :

- ✓ La collecte de l'information requise afin de mettre à jour les fiches de risque ;
- ✓ La compilation de cette information ;
- ✓ La communication du résultat de cette compilation par l'entremise des fiches de risque mises à jour et de tout autre véhicule approprié

Au cours de l'évaluation/hiérarchisation, deux types de risques ont été définis ¹:

- les risques inacceptables pour lesquels une action de traitement est obligatoire ;
- les risques acceptables pour lesquels une action de traitement n'est pas nécessaire.

Parmi les risques inacceptables, on distingue les risques les plus critiques (LPC), pour lesquels une action de traitement est urgente et importante.

Le traitement des risques consiste à éliminer les risques inacceptables en :

- réduisant la criticité du risque ;
- limitant la gravité des conséquences (mesures de protection) ;
- limitant la probabilité d'apparition (mesures de prévention) ;
- supprimant les causes ou en les partageant ;
- acceptant le risque si son traitement est trop difficile à mettre en œuvre, mais en:
 - . Le transférant à un tiers,

¹Jean-Yves Moine, Manuel de gestion de projet, Editions AFNOR, 2008, p 146.

- . Prenant des mesures pour limiter son ampleur,
- . Limitant les conséquences financières.

Il faut noter que l'étape de capitalisation, souvent négligée, doit permettre la création d'une base de données utilisable pour éviter les erreurs des projets précédents.

7-Les facteurs de risques

Tout événement aléatoire dans le cadre d'un projet est porteur de risques. Un facteur de risque est un événement possédant une Probabilité d'apparition forte et dont la survenance entraîne des Conséquences graves pour le projet telles que¹ :

- L'insatisfaction des bénéficiaires du projet pouvant les conduire à le rejeter (de par un non-respect des objectifs ou de par un non-respect des délais);
- L'annulation du projet par la direction générale (de par un non-respect des budgets de départ);
- La démotivation des acteurs du projet (de par les résultats comparés à la durée et à l'intensité des efforts à fournir).

Les risques génériques

Pour identifier les risques d'un projet, il est utile de se référer aux risques génériques du secteur d'activité. À titre d'exemple, dressons la cartographie des risques du secteur industriel² :

- Risque accidentel : événement accidentel touchant les biens ou les personnes.
- Risque macroéconomique : contexte économique mondial.
- Risque de coûts des matières premières et de l'énergie : évolution forte du prix des matières ou de l'énergie.

¹ Henri-pierre maders, Etienne clet , pratiquer la conduite de projet, éditions d'organisation, 2005, p3.

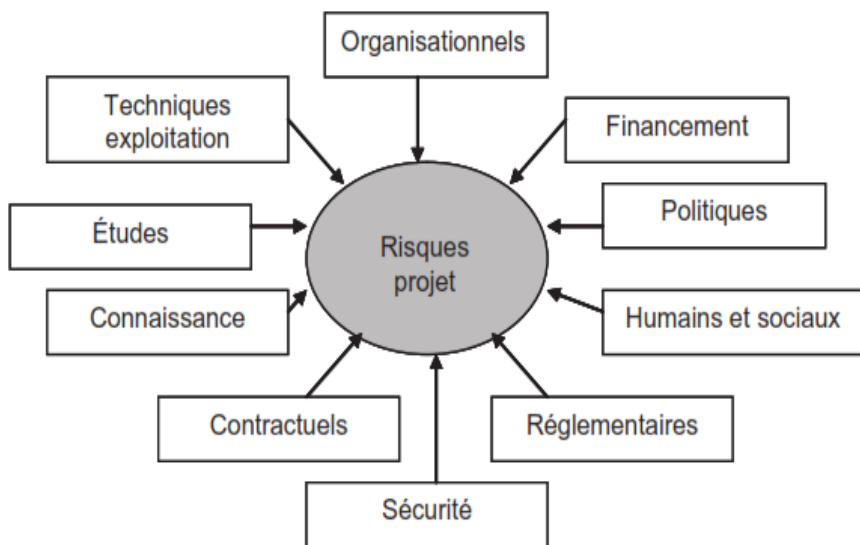
² Henri-Pierre Maders, Jean-Luc Masselin, Piloter les risques d'un projet, Éditions d'Organisation Groupe Eyrolles, 2009, P 63-66.

- Risque de change : mouvement important des taux de conversion des devises par rapport à la monnaie de compte.
- Risque de stabilité du pays : insécurité politique de divers pays.
 - Risque de financement : impossibilité de trouver des ressources financières pour financer la croissance.
- Risque de non-paiement client : défaillance de paiement d'un client.
- Risque juridique/réglementaire : défaut de compliance ou évolution des règlements et normes ou environnement juridique.
- Risque concurrentiel/technologique : survenance sur le marché d'une offre concurrentielle qui répond mieux à la demande (prix, technologie, etc.).
- Risque de dépendance vis-à-vis des fournisseurs : dépendance vis-à-vis d'un fournisseur unique (ou d'un petit nombre de fournisseurs) mettant l'organisation en péril en termes de négociation, de qualité ou de sécurisation des approvisionnements.
- Risque client/produit : inadéquation technique entre le produit et le besoin réel du client.
- Risque de non-qualité : non-qualité des produits proposés aux clients de l'organisation.
- Risque de rupture de production : incapacité à livrer le client.
- Risque d'organisation/logistique : inadéquation géographique de l'organisation production/logistique au regard des clients.
- Risque de turnover : départs non anticipés de ressources critiques (managers, commerciaux, experts techniques).
- Risque de recrutement : incapacité à attirer les compétences requises.
- Risque de disponibilité du système d'information : indisponibilité du système d'information.
- Risque de communication externe : communication erronée ou non maîtrisée.
- Risque social : conflits individuels ou collectifs.
- Risque de positionnement sur le marché : déphasage entre les contraintes du marché et les produits de l'organisation.
- Risque d'organisation/pilotage : outils de pilotage et d'allocation des ressources inadaptés.

- Risque de détournement/déontologie : application insatisfaisante des procédures internes ou violation de la propriété intellectuelle ou industrielle ou vol.
- Risque de sécurité des données informatiques : accès non autorisé à des données sensibles.

Il est possible d'identifier plusieurs types de risques :

Figure (6.6) : Exemple de typologie des risques projet



Source : Jean-Yves, Manuel de gestion de projet méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, AFNOR 2008, p85.

Causes des risques

Plusieurs méthodes sont utilisées pour recenser les causes des risques¹ :

- l'analyse par phase ;
- l'analyse par causes ;

¹ Jean-Yves, Manuel de gestion de projet méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, AFNOR 2008, p85-88

- l’analyse par fonctionnalité ;
- l’analyse par l’origine ;
- l’analyse par classes ;
- l’analyse Riskman ;
- autres méthodes : ROBS (*Risk Organization Breakdown Structure*), WBS.

• L’analyse par phase

Cette méthode est plutôt destinée au maître d’ouvrage. Elle est préconisée par

Vincent Giard.

Pour la phase de conception, on distingue les risques :

- internes;
- externes ;
- relatifs aux ressources.

Pour les phases de réalisation et d’implémentation, on distingue les risques de :

- détection tardive ;
- diagnostic erroné ;
- réponses inappropriées.

• L’analyse par cause

Cette méthode est plutôt destinée au maître d’œuvre.

On distingue les risques :

- pays;
- client ;
- produit;
- contractuels ;
- fournisseurs ;
- internes de réalisation ;
- d’atteinte à l’image de marque ;
- de dommages.

• **L'analyse par fonctionnalité**

Elle est utilisée notamment par l'Aérospatiale. On distingue :

- **les fonctionnalités** : organisation, approvisionnements, sous-ensembles, sous-traités, transport, données initiales, règlement et normes, documents et logiciels, personnels affectés, machines et matériels, moyens d'essais, locaux et bâtiments, environnement, savoir-faire, situation marketing, finance, sécurité ;
- **les objectifs perturbés** (conséquences) : coûts, délais, maîtrise, performance, image de marque, interruption du programme, destruction matérielle, dommages aux personnels.

• **L'analyse par l'origine**

On distingue les aléas :

- liés à la définition du projet ;
- externes potentiels, incontrôlables et non évaluables ;
- externes évaluables, non contrôlables ;
- internes non techniques, évaluables plus ou moins contrôlables ;
- techniques, généralement contrôlables ;
- juridiques, généralement contrôlables.

• **L'analyse par classes**

On distingue les classes suivantes :

Classe 1	Risques stratégiques	Risques qui en fonction des objectifs du déroulement et des résultats du projet ont des conséquences sur les choix, la structure, le positionnement de l'entreprise
Classe 2	Risques marketing	Risques liés à la définition du marché qui sert à la définition du produit
Classe 3	Risques contractuels	Risques liés aux contraintes de déroulement
Classe 4	Risques financiers	Risques liés aux besoins en trésorerie et à la gestion de cette trésorerie
Classe 5	Risques de montage industriel	Risques liés aux choix, à l'organisation et aux relations de partenariat (co-traitance, sous-traitance, MOA et MOE)
Classe 6	Risques de définition du produit	Risques liés à la définition du besoin et aux spécifications de besoin
Classe 7	Risques architecture	Risques liés à l'adéquation, faisabilité, la qualité et au bon fonctionnement de la solution retenue
Classe 8	Risques processus	Risques liés à la maîtrise des processus techniques, de gestion et de vérification
Classe 9	Risques délais	Risques liés aux engagements de dates internes et externes
Classe 10	Risques ressources	Risques liés à la définition en besoin, à la performance et à la gestion des ressources
Classe 11	Risques production	Risques liés à la fabrication du produit
Classe 12	Risques de mise en service	Risques liés à la mise en route du système
Classe 13	Risques d'utilisation	Risques liés à l'emploi du produit ou système

• L'analyse Riskman

On distingue les classes suivantes :

Stratégie	Comment le projet s'inscrit dans la stratégie de l'entreprise
Marketing	Marché, commercialisation
Contrat	Entre le client et l'entreprise
Finance	Financement et trésorerie
Planning	Délai et planification
Définition	Réponse adéquate aux besoins (passage du cahier des charges aux spécificités)
Procédé	Méthodes
Technique	Réalisation du produit
Organisation	Ressources
Mise en service	Mise en service et déploiement
Maintenance	Liés à la maintenance du produit
Externe	Tout ce qui est externe à l'entreprise

Une mauvaise évaluation des risques est la cause principale des dysfonctionnements d'un projet. Cela engendrera des insatisfactions client et, par voie de conséquence, une dégradation de la performance de l'entreprise préjudiciable aux salariés et aux actionnaires¹.

¹ Jean-Claude CORBEL, op.cit, p33.

QCM 1

1. Quelles sont les étapes de la gestion des risques qualitatifs ?

- a. Identification, Évaluation et hiérarchisation, Traitement, Suivi et contrôle, Capitalisation.
- b. Évaluation et hiérarchisation, Identification, traitement, suivi et contrôle ; Capitalisation.
- c. Capitalisation, Identification, Évaluation et hiérarchisation, traitement, suivi et contrôle.

2. À quoi sert le diagramme d'Ishikawa ?

- a. C'est un diagramme sous forme de pieuvre destiné à recenser des idées de conséquences d'un risque lors d'un brainstorming.
- b. C'est un arbre de décision destiné à évaluer la probabilité d'occurrence d'un risque.
- c. C'est un diagramme qui peut être utilisé pour identifier/hiérarchiser les différentes causes d'un risque.

3. Comment est défini l'indice de criticité ?

- a. Par le coût du risque.
- b. C'est la probabilité d'occurrence du risque que multiplie la gravité des conséquences.
- c. Si la tâche est sur le chemin critique.

4. À quoi peut servir la loi de Pareto ?

- a. À ordonnancer le planning.
- b. À classer les risques afin de se concentrer sur les 20 % de risques les plus critiques.
- c. À classer les risques afin de se concentrer sur les 80 % de risques les plus critiques.

5. Qu'est qu'un aléa ?

- a. Un risque qui n'a pas été envisagé dans le référentiel du projet.
- b. Un risque qui a été envisagé comme une déviation accidentelle au processus prévu.
- c. Un risque envisagé au moment du référentiel, sans que l'on sache si les conséquences sont favorables ou non.

6. Quelles questions doit-on poser pour définir la densité de probabilité de la durée d'une tâche planning dans le cas d'une analyse quantitative des risques ?

- a. Durée optimiste, durée pessimiste.
- b. Durée optimiste, la plus probable, durée pessimiste.
- c. Durée la plus probable.

7. Pour éliminer les risques inacceptables, une mesure qui consiste à limiter la gravité des conséquences est une mesure de :

- a. protection.
- b. prévention.

8. Le management des risques consiste à gérer/limiter les risques sur trois axes ?

- a. Productivité, Coût, Délais.
- b. Coût, Qualité, Délais.
- c. Configuration, Coût, Délais.

9. Quels risques traite-t-on en priorité ?

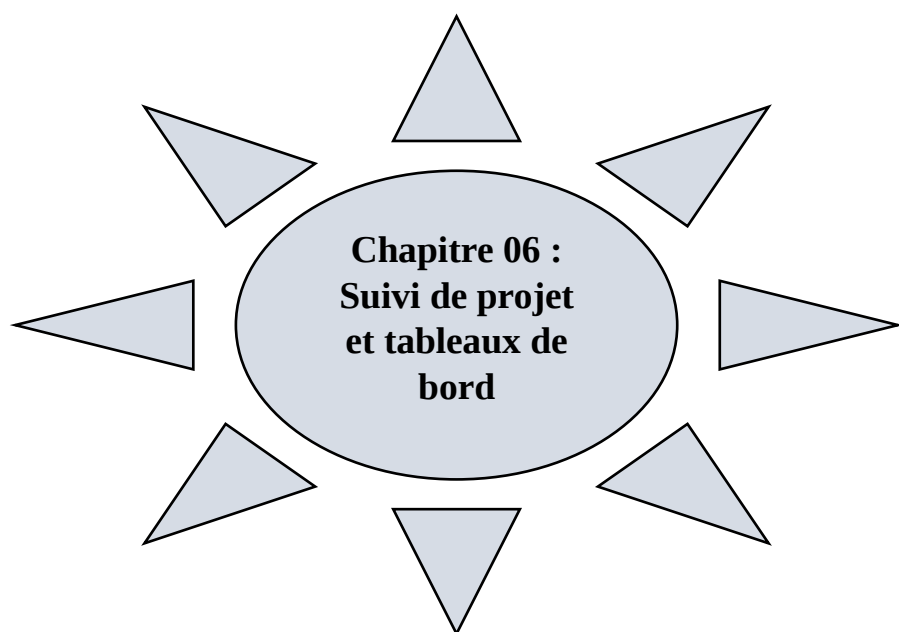
- a. Les risques acceptables.
- b. Les risques non acceptables.
- c. Les risques les plus critiques (LPC).

10. Les variances coût et délai constituent-elles des risques par rapport à l'achèvement du projet ?

- a. Vrai
- b. Faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	a	c	b	b	b	b	a	b	c	a



Chapitre 06 : Suivi de projet et tableaux de bord

En tant que chef de projet, le contrôle des coûts servira à surveiller le plan de gestion des ressources et à réagir en cas de dépassement du budget et prendre des actions correctives.

1-Courbe d'avancement de projet et la norme C

Pour le chef de projet, cet engagement économique se traduira, au quotidien, par une action de contrôle et de maîtrise des coûts du projet.

L'engagement économique pris par la direction de l'entreprise lors de la signature du contrat peut subir des évolutions au cours de la réalisation de projet, dans les deux cas principaux suivants :

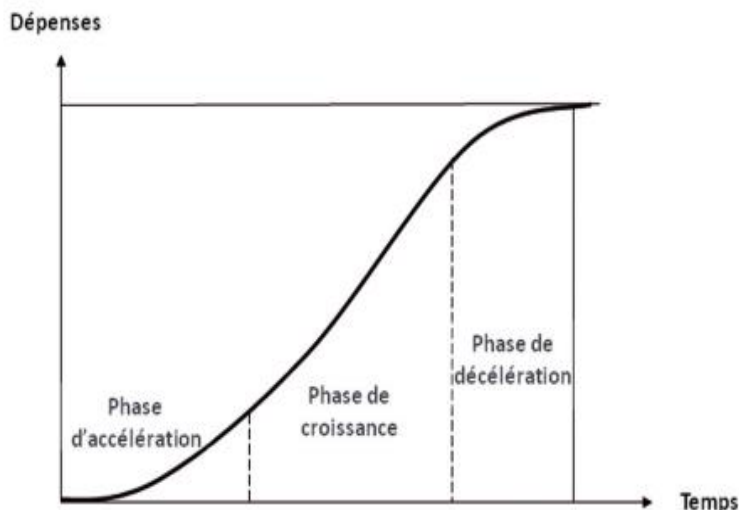
- si des modifications d'ordre technique réclamées par le client ont un impact sur les coûts initiaux du projet (les surcoûts sont alors à la charge du client).
- si des aléas techniques rencontrés par l'entreprise, au cours du moment du projet, ont un impact sur les coûts initiaux du projet (les surcoûts sont à la charge de l'entreprise).

La courbe des dépenses d'un projet a une allure caractéristique en forme de S. cette allure correspond à trois grandes phases du projet :

- la phase de démarrage(phase1) : c'est la phase de mise en place des équipes de projet ;
- la phase de croissance (phase 2) : dans cette phase, on atteint les ressources maximums du projet ;

- la phase de décélération (phase 3) : c'est la phase de diminution des ressources au cours de laquelle les équipes quittent progressivement le projet¹.

Figure (5.1) : Courbe des dépenses dite courbe en S



Source : Roger Aim, op.cit., P34.

Donc la première phase c'est la phase de la mise en place des ressources, par contre la deuxième phase c'est l'avancement nominal. Et enfin la troisième phase c'est la phase de la réduction des ressources.

La méthode nécessite de connaître à la date de mise à jour la valeur de trois indicateurs² :

- Le CBTP : Coût Budget du Travail Prévu. Il s'agit du prévisionnel. Le cumul des dépenses si tout s'était passé comme prévu. La valeur du CBTP est connue pour toute date passée ou à venir.

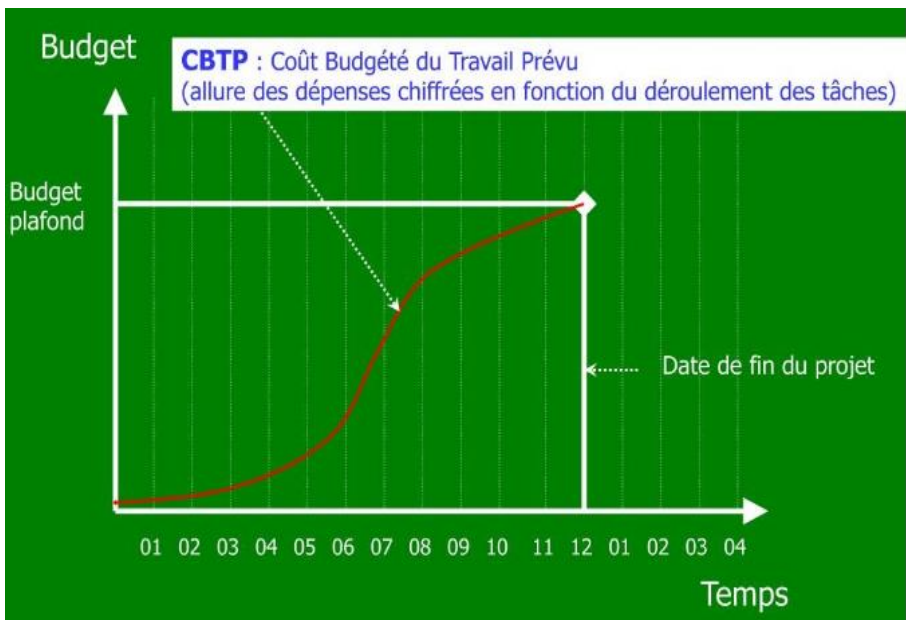
¹ Roger Aim , op.cit, p p 34-35

² Le pilotage par les coûts, Les fiches pratiques d'innovaXion, p1.

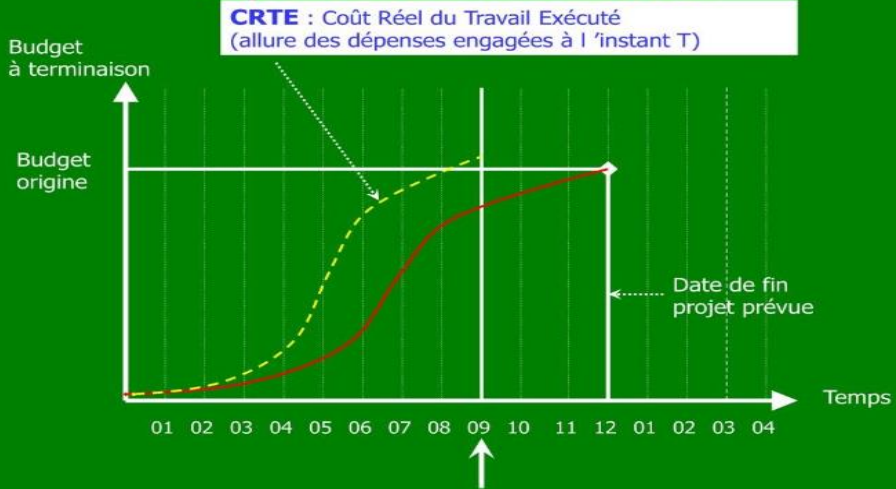
- Le CRTE: Coût Réel de Travail Effectué. Il s'agit des dépenses réellement engagées, compte tenu des écarts de délai (avances et retards) et des écarts de coût (économies et surcoûts)

-Le CBTE : Coût Budget du Travail Effectué. Les travaux réellement effectués valorisés à leur coût budget.

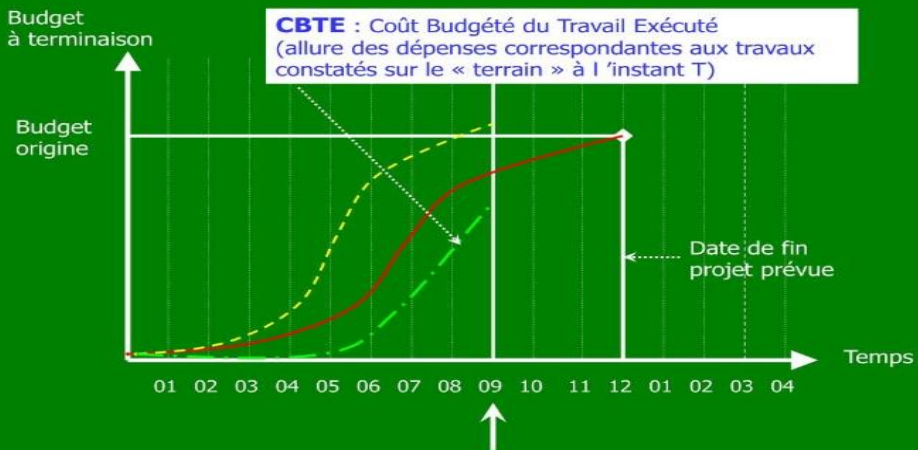
Les trois courbes du suivi budgétaire d'un projet sont illustrés de la manière suivante :



Représentation du CRTE



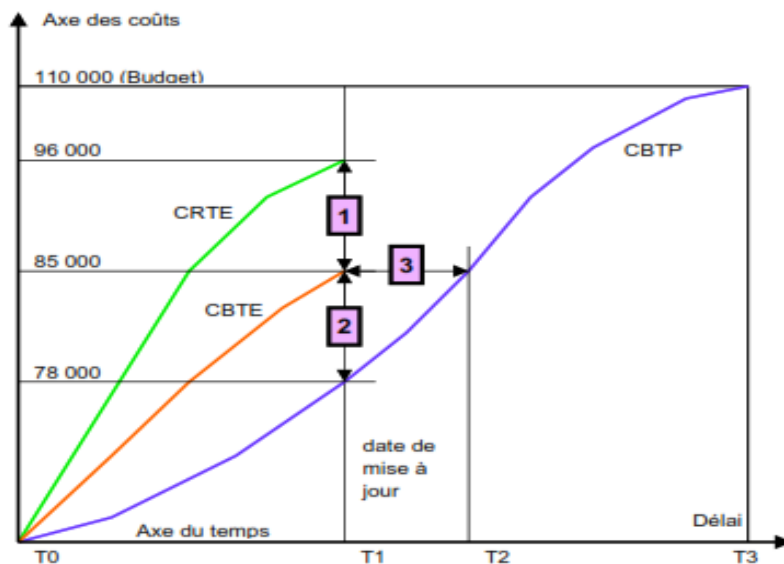
Représentation du CBTE



Exemple :

- L'objectif du projet qui nous intéresse mentionne un budget de 110 000 DA et une date de fin à T3. A la date T1 on constate les valeurs suivantes : CBTP = 78 000 DA, CRTE = 96 000 DA, CBTE = 85 000 DA.

- La comparaison du prévu (CBTP) et du réel (CRTE) n'est pas valide :
Nous avons dépensé 18 000 DA de plus que prévu. Le premier réflexe serait de penser que les dépenses ont dérivé. Mais peut-être avons-nous bien maîtrisé les dépenses et sommes-nous tout simplement en avance.
- La différence CRTE - CBTE (1) vaut 11 000 DA. Les travaux réalisés ont coûté 11 000 DA de plus que prévu.
- Nous ne maîtrisons pas nos dépenses
- La différence CBTE - CBTP (2) vaut 7 000 DA. Nous avons effectué Pour 7000 DA de travaux au-delà de ce qui était prévu.
- L'avancement physique acquis à la date T1 est celui que l'on aurait dû constater à la date T2. Nous sommes en avance de la durée T2 - T1 (3)



QCM

1. Le CBS (*Cost Breakdown Structure*) ...

- a. n'existe plus
- b. est la consolidation des coûts sur le WBS
- c. est une structure indépendante de gestion des coûts

2. Que signifie l'abréviation CWBS ?

- a. Contract Work Breakdown Structure
- b. Client Work Breakdown Structure
- c. Calendar Work Breakdown Structure

3. À quoi correspond le budget ?

- a. Il correspond à un besoin.
- b. Il correspond à une ressource (un moyen).
- c. Il correspond à une charge (dans le sens d'un travail).

4. Qu'est qu'un coût encouru ?

- a. C'est la valorisation des coûts réellement effectués à la date considérée. Il correspond à l'avancement physique (CR : coût réel).
- b. C'est la valeur du budget qui correspond à l'avancement physique (VA : valeur acquise).
- c. Il s'agit de toutes les dépenses internes déjà dépensées plus celles qui seront dépensées inexorablement (obligation de payer).

5. Quelle méthode de mesure de l'avancement physique est à utiliser pour les travaux de construction ?

- a. Efforts répartis
- b. Unités équivalentes
- c. Jalons intermédiaires

6. Qu'est-ce que la variance coût ?

- a. C'est la variation, au sens mathématique, entre le coût prévisionnel final et le budget à date.
- b. C'est la différence, à la date de la période de contrôle en cours, entre la valeur prévue et la valeur réelle.
- c. C'est la différence, à la date de la période de contrôle en cours, entre la valeur acquise et la valeur réelle.

7. Quels types de coûts utilise-t-on en gestion de projet ?

- a. Coûts constants.
- b. Coûts constants.
- c. Coûts historico-bloqués.

8. Que représente la valeur acquise ?

- a. C'est la valeur du budget qui correspond à l'avancement, c'est une valeur fictive qui existe uniquement pour l'analyse des variances et écarts, et le calcul du CPF.
- b. C'est la valorisation des coûts réellement effectués à la date considérée. Elle correspond à l'avancement physique.
- c. C'est la courbe d'avancement physique.

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8
R	b	a	b	a	b	c	b	a

II- Tableau de bord projet

Dans une démarche traditionnelle, le travail est planifié à l’avance ; le suivi et le pilotage consistent à contrôler que le projet se déroule conformément aux plans initiaux.

Tout écart constaté dans la performance, les coûts, les délais ou la qualité donne lieu à une série de mesures correctives visant à éviter que le projet ne s'enlise davantage. Des scénarios sont alors élaborés, puis soumis au client, à un comité de pilotage ou toute autre instance d'arbitrage. Ces scénarios peuvent envisager l'ajout de ressources, le décalage d'une activité, le report d'une fonctionnalité, l'acquisition d'un nouvel outil, le recours à une expertise extérieure...

Mais, bien trop souvent, les contrôles, notamment qualité, surviennent trop tard dans le projet ; on entre alors dans une démarche curative, parfois trop tardive.

Dans un projet agile, on préfère effectuer ces contrôles le plus tôt possible et au fil de l'eau. On se trouve alors dans une démarche d'amélioration continue et l'on parle d'adaptations plutôt que de mesures correctives, rendues nécessaires par les observations faites au cours du projet. Cette démarche reconnaît l'apprentissage comme une évidence à chaque étape d'un projet pour améliorer et fiabiliser les pratiques à l'étape suivante¹.

Au fur et à mesure de l'avancée des travaux, le tableau de bord permet au chef de projet et à son équipe de savoir où ils en sont et où ils doivent aller. À l'instar d'une voiture ou d'un avion, le tableau de bord délivre les informations nécessaires pour garder le projet sous contrôle. Les paramètres essentiels sont visibles en un coup d'œil.

1-Définition de tableau de bord de projet

Le tableau de bord du projet est à la fois un instrument de pilotage et un outil d'animation du projet. Il permet² :

- ↳ De synthétiser et de suivre l'état d'avancement des travaux ;

¹ Véronique Messenger Rota, op.cit, p164.

² Henri-Pierre Maders, Elizabetli Gautliier, Cyrille Le Gallals, conduire un projet d'organisation Guide méthodologique, Deuxième édition, Éditions d'Organisation, 2000, P46.

- ↳ D'optimiser l'allocation des ressources en fonction des résultats de la semaine écoulée ;
- ↳ De mettre en évidence les écarts entre prévisions et réalisations sur le projet, et ainsi de mettre en œuvre des actions correctrices ;
- ↳ D'entretenir la dynamique auprès du commanditaire du projet.

En plus c'est un outil de synthèse permet de surveiller l'état de santé d'un projet et il facilite la prise de décision.

Il peut être diffusé en interne comme en externe et peut concerner¹ :

- Le management : pour faciliter la gestion des tâches, des ressources (notamment financières) et des processus de travail,
- L'équipe projet pour identifier les axes de progrès majeurs, partager des données d'exploitation clés et participer à une stratégie d'amélioration continue des performances,
- Les tiers (clients, sous-traitants, auditeurs...), pour mesurer l'avancement d'un projet et démontrer la transparence de votre communication.

2- le public de tableau de bord projet

Dans la pratique, un projet donne lieu à plusieurs tableaux de bord. Suivant le public cible, la finalité diffère :

- **Pour un chef de projet** : son objectif est le pilotage au quotidien. Il a besoin d'indicateurs pertinents pour suivre l'avancée du projet et s'assurer que tout est sous contrôle.

¹ On vous révèle les 5 étapes pour créer un tableau de bord parfait pour votre gestion de projet

<https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-projet/quel-tableau-de-bord-en-gestion-de-projet> (consulté le 15/001/2023)

- **Pour les membres de l'équipe projet** : chacun a besoin d'avoir une vision personnelle sur ses propres tâches et une vision d'ensemble du projet à des fins de coordination.
- **Pour les donneurs d'ordre et autres parties prenantes** : selon les profils et les fonctions, ils ont besoin d'une vue générale sur les grandes étapes, les jalons, ainsi qu'un état sur les ressources consommées. Le tableau de bord peut être remis et présenté par le chef de projet lors des comités de pilotage et des revues de projet.

3- l'intérêt de tableau de bord

Ce type de tableau de bord facilite la gestion de projet et améliore l'efficacité du pilotage : les KPI (Key Performance Indicators) importants à suivre sont directement accessibles et centralisés dans un seul rapport synthétique. Ils peuvent être mis à jour en temps réel. Il est ainsi possible d'anticiper les dérives et engager des actions correctives avant qu'il ne soit trop tard.

Autres intérêts :

- **Mieux communiquer** : tous les acteurs engagés possèdent le même niveau d'information. Les échanges reposent sur une base qualitative. Une bonne communication prévient les incompréhensions.
- **Mieux coordonner** : le partage d'indicateurs permet à chacun de se situer dans la progression du travail de l'équipe. La coordination en est facilitée.
- **Effectuer un suivi ciblé** en fonction des priorités et des points critiques.

- **Aider au management de projet** : le choix et la mise en relief visuelle d'indicateurs clés facilitent la tâche du chef de projet lorsqu'il doit sensibiliser son équipe de l'importance du retard pris, de la qualité insuffisante des livrables, etc. Par ailleurs, le tableau de bord est un appui pour aider à convaincre les décideurs qu'il est nécessaire de revoir les échéances fixées ou le budget alloué.

4-Critères de qualité d'un tableau de bord pour le management d'un projet

Pour tirer pleinement profit de cet outil, plusieurs points sont à surveiller particulièrement.

- **La pertinence des indicateurs** : ne retenir que les indicateurs clés qui ont une incidence sur la performance du projet.
- **La qualité de calcul des mesures** : utiliser des sources d'information fiables et définir des règles de gestion précises sans être pour autant "des usines à gaz".
- **La précision** : pour prendre une décision fiable, les indicateurs doivent être précis.
- **Des informations à jour** : à l'instar de la précision, une mesure périmée n'a aucun intérêt, voire peut induire en erreur.
- **Des données synthétiques** : pas question de surcharger le destinataire d'informations superflues. La fonction d'un tableau de bord est d'observer en un coup d'œil les données essentielles. Il est opportun de s'appuyer sur d'autres outils pour aller plus loin dans l'analyse.
- **Une mise en forme ergonomique** : la facilité d'appréhension de l'outil est aussi importante que son contenu. Un utilisateur attend une présentation claire, aérée, une prise en main simple où l'important

ressort immédiatement. Les applications actuelles produisent des mises en page agréables et efficaces avec une navigation fluide et intuitive.

5- Les indicateurs de tableau de bord projet

Le contenu d'un tableau de bord dépend du type de projet, de sa finalité et de ses destinataires. Les indicateurs s'appuient généralement sur des notions de :

- coûts,
- qualité,
- délais,
- performance,
- risques.

Voici quelques exemples de mesures :

- statut des étapes (prévu /réalisé...)
- suivi des délais, des jalons (atteints, en retard, projections...)
- suivi des tâches (en cours, non assignées, pourcentage de tâches terminées, etc.)
- charge de travail par personne
- suivi des actions critiques
- budget total/consommé
- consommation des autres ressources

6- La mise en place d'un tableau de bord projet

Il n'existe pas de démarche type pour mener à bien cette tâche. Nous vous proposons toutefois un cheminement logique reposant sur de bonnes pratiques pour aboutir à un résultat qui soit le plus optimal.

6.1. Définir qui doit avoir quoi et quand ?

Identifier et lister les destinataires futurs d'un tableau de bord. Comme vu plus haut, chaque profil type attend des informations spécifiques. Déterminer pour chacun ses objectifs et finalités, puis les informations dont il a besoin, selon quelle **fréquence** et enfin les indicateurs pertinents.

Regrouper les profils qui ont des besoins similaires afin de définir le nombre de tableaux de bord différents à générer.

Profils	Objectifs	Besoins en information	Périodicité	Indicateurs
Chef de projet				
Equipe projet				
Comité directeur				
...				

Copyright www.manager-go.com

6.2. Déterminer le contenu du (ou des) tableau(x) de bord

Pour chaque groupe de profil, élaborer les indicateurs qui constituent leur tableau de bord.

Un indicateur est composé :

- D'une source d'information,
- De règles de gestion (calculs, périodicité de mise à jour, etc.),
- De valeurs cibles, minimum ou maximum, écarts.

le bon indicateur comprend¹ :

- un état chiffré à un instant t donné ;
- une cible chiffrée et datée ;
- une trajectoire pour atteindre cette cible.

6.3. Mettre en place la collecte et la mise en forme des données

Élaborer les dispositifs pour collecter les informations : exports CSV, interfaces informatiques, saisie manuelle, etc.

Préparer la mise en forme des données et leur intégration dans le tableau de bord.

6.4. Créer le tableau de bord

Choisir une présentation ergonomique et adopter une organisation optimale pour que les KPI soient mis en valeur.

Quelques conseils :

A. Le sens de lecture commun est de gauche à droite, de haut en bas : placer les informations importantes dans la partie haute sur la gauche du rapport.

¹ Jean-Claude Corbel , Management de projet Fondamentaux, Méthodes, Troisième édition, Outils, Eyrolles, 2012, p168.

B . Les couleurs ont une signification : le rouge représente l'urgent et le danger, le vert le succès, le profit. Jouer de ces codes pour donner davantage de sens aux chiffres présentés.

C. Les symboles : ils apportent plus de sens à l'interprétation des chiffres (flèches vers le haut, vers le bas...).

En plus , Quand vous créez un tableau de bord, veillez à¹ :

- ✓ Choisir conjointement avec les destinataires du rapport les catégories et indicateurs, ainsi que leur format ;
- ✓ Toujours présenter les valeurs réelles à côté des valeurs planifiées ;
- ✓ Ne pas dépasser une page.

6.5. Mettre en production et lancer la diffusion

Lancer la génération périodique du reporting - transmettre le(s) tableau(x) de bord aux destinataires suivant l'organisation prévue.

¹ Stanley E. Portny, Sandrine Sage, op.cit, p299

Les indicateurs de performance dans les activités de gestion des projets

Projets		
Indicateur	Formule	Commentaires
Avancement % (taux de réalisation)	(Quantités, délais ou volumes réalisés / Quantités, délais ou volumes théoriques prévus) x 100	Part du projet déjà réalisée en temps, en unité de quantité ou en valeur, par tâche ou sur l'ensemble du projet
Coût des retards	Coût des tâches non réalisées	Ensemble des charges additionnelles enregistrées et liées aux retards (dépannages et maintenance, retard de transport, retard d'exécution d'une activité...)
Coûts non planifiés	Somme des charges non prévus	Ensemble des charges non prévues mais enregistrées pour le projet (achats, recrutements, interventions de maintenance...)
Coûts réels	Ensemble des charges réelles enregistrées	Coûts réels enregistrés par tâche, par budget, par imputation comptable
Dépassement s	Dépassements des coûts ou des délais par tâches	Peut aussi s'appliquer par jalon ou tout autre marqueur choisi par le responsable de projet
Disponibilité des ressources %	(Temps total réel de présence / Temps total théorique d'activité) x 100	Permet d'évaluer le taux de présence de chaque ressource. Associé aux coûts d'utilisation, le recours à d'autres stratégies d'acquisition de ces ressources peut s'avérer utile
Emploi des ressources %	(Temps total réel d'activité / Temps total théorique d'activité) x 100	Permet d'évaluer le taux d'utilisation de chaque ressource. Associé aux coûts d'utilisation, le recours à la sous-traitance peut s'avérer moins coûteux par exemple
Marge libre par tâches	Marge libre par tâche	La marge libre sur une tâche est le retard que l'on peut prendre dans sa réalisation (sous réserve qu'elle ait commencé à sa date

		au plus tôt) sans retarder la date de début au plus tôt de toute autre tâche suivante
Marge totale par tâche	Marge libre par tâche	La marge totale sur une tâche est le retard que l'on peut prendre dans sa réalisation sans retarder l'ensemble du projet et sous réserve que la tâche en question commence à sa date au plus tôt.
Tâches critiques	Liste des tâches sans aucune marge sur les temps	Tâches dont il faut absolument respecter les temps de réalisation au risque de retarder l'ensemble du projet
Taux de retard %	(Quantités, délais ou volumes non réalisés / Quantités, délais ou volumes théoriques prévus) x 100	Pourcentage des retards par rapport au planning initial des opérations
Taux des coûts non planifiés %	(Coûts non planifiés / coûts réels) x 100	Pourcentage des charges non prévues mais enregistrées pour le projet (équipements, services, technicien...)
Taux des coûts réels %	(Coûts réels enregistrés / coûts théoriques prévus) x 100	Pourcentage des coûts réels enregistrés par tâche, par budget, par imputation comptable
Taux des dépassements %	(Dépassements / coûts ou durées prévus) x 100	Application = idem que les dépassements. Attention ! il faut utiliser une seule unité dans cette formule (coût ou délais)

On peut présenter un modèle d'un tableau de bord projet comme suit :

Le tableau de bord de projet

[illegible]



Chapitre 07 : MANAGEMENT DE LA QUALITE DES PROJET

La qualité, dans le mode projet, ne se limite pas simplement à respecter les spécifications techniques ou les exigences des clients. Elle englobe également des éléments tels que la gestion des risques, la satisfaction les attentes des parties prenantes et l'efficacité dans l'utilisation des ressources. En ce sens, le management de la qualité des projets a pour objectif de s'assurer que les résultats obtenus répondent aux attentes tout au long du processus du projet, tout en respectant les délais et les budgets, tout en favorisant une démarche d'amélioration continue.

Le management de la qualité est une discipline transversale au management de projet qui dispose d'une certaine autonomie et indépendance vis-à-vis des autres thématiques. Il porte à la fois sur le management du projet (ses activités) et sur son produit (le résultat). La qualité permet d'assurer et de contrôler la conformité de ces deux éléments par rapport aux exigences du contrat. Les normes qualité concernent les objectifs du produit et les processus du projet¹.

1-La qualité selon la norme ISO 9000

La norme internationale ISO 9000 intitulée « principes essentiels et vocabulaire », nous donne une définition de la qualité, plus abstraite a priori mais qui permet, en réalité, d'assez bien caractériser la relation entre l'entreprise et ses clients.

La qualité est « l'aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences »².

Donc, le management de la qualité recouvre toutes les pratiques managériales destinées à la satisfaction des exigences des clients d'une

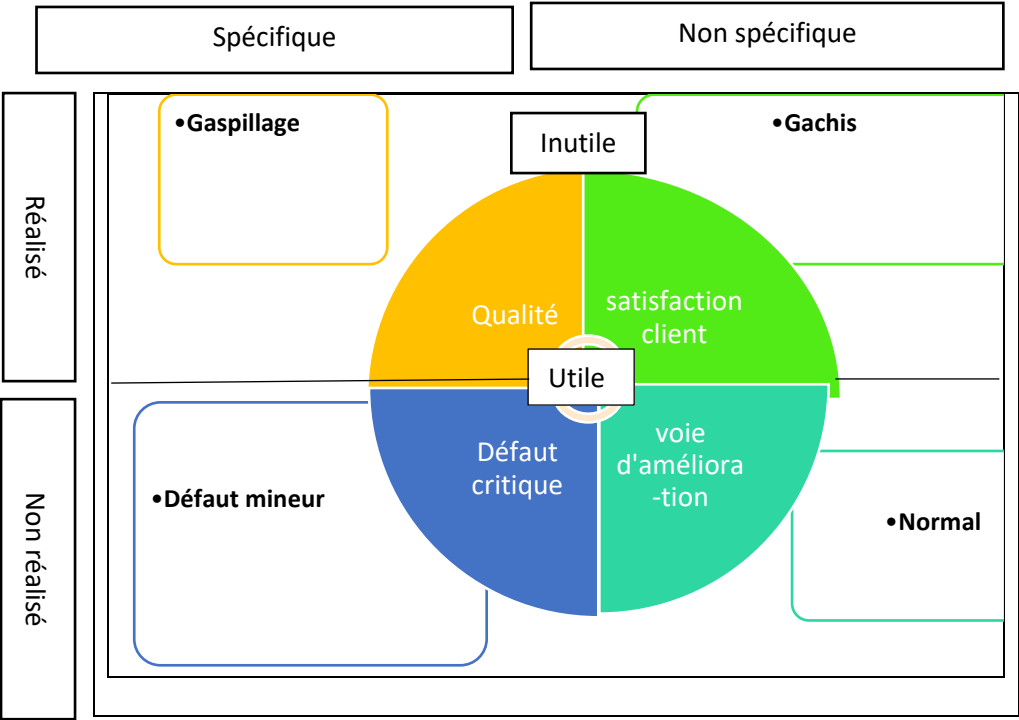
¹ Jean-Yves Moine, op.cit., p 235.

² Frédéric Canard, Management de la qualité, Gualino Lextenso éditions, Paris, 2009, P19.

organisation, en offrant des biens et des services correspondant à leurs attentes.

Il est essentiel d'illustrer la perception de la qualité du point de vue du client dans le schéma ci-dessous.

Figure (8.1) : La qualité vue par le client



Source : Hubert Bazin, la qualité de management, Afnor éditions, 2018, p181

2-Les principes du management par la qualité appliquée au projet

Les sept principes de management de la qualité, d'une façon générale sont¹ :

¹ Organisation internationale de normalisation, Principes de management de la qualité(PMQ),2016, P1.

- PMQ 1 – Orientation client
- PMQ 2 – Leadership
- PMQ 3 – Implication du personnel
- PMQ 4 – Approche processus
- PMQ 5 – Amélioration
- PMQ 6 – Prise de décision fondée sur des preuves
- PMQ 7 – Management des relations avec les parties intéressées

Par contre les principes du management par la qualité **appliquée au projet** sont identiques pour tous les projets au sein de l'entreprise. Il n'appartient pas au chef de projet d'en définir de nouveaux, mais de s'assurer d'être en capacité de répondre aux principes/standards suivants¹ :

- Identification des « standards qualité » et « processus » de l'entreprise, applicables au projet.
- Éléments de gouvernance du projet connus, compris et appliqués par tous les contributeurs.
- Niveaux de performance requis sur le projet, communiqués aux responsables fonctionnels et responsables de lots de travaux.
- Définition commune de la « qualité » entre l'équipe projet et le client.
- Niveaux de performance attendus par le client sur le produit et pour chaque composant du produit explicitement décrits, communiqués et connus de tous.
- Procédures d'audit définies et communiquées aux responsables de lots de travaux.
- Définition du plan d'amélioration continue du projet.
- Contrôle de la réalisation des activités du projet.
- Communication transverse équipe systématisée pour analyse des résultats qualité des livrables du projet.
- Évaluation des écarts entre la qualité attendue et celle réalisée sur le projet.

¹ Isabelle Laurent Collin, piloter votre projet : outils et bonnes pratiques du management de projet, Ellipses Editions, paris, 2021, p58

- Collecte des problèmes, des erreurs identifiées et des insatisfactions du client, pour mettre en place des actions correctives et préventives pour la suite du projet.
 - Animation des revues de qualité du projet.
 - Publication des tableaux de bord de suivi de la qualité.
 - Développement des bases de connaissances de l'entreprise (Retour d'Expérience).
 - Participation à la mise à jour des processus organisationnels de l'entreprise.
- Ces principes sont portés par le projet et génèrent des coûts directs et indirects qui doivent être intégrés dans les dépenses prévisionnelles.

3- Les dimensions de la qualité du projet

La qualité peut avoir plusieurs dimensions différentes, y compris mais sans s'y limiter les suivantes¹ :

- Performance. Le livrable fonctionne-t-il comme l'équipe de projet et les autres parties prenantes l'avaient prévu ?
- Conformité. Le livrable est-il adapté à l'usage prévu et respecte-t-il les spécifications ?
- Fiabilité. Le livrable produit-il des résultats cohérents chaque fois qu'il est exécuté ou produit ?
- Résilience. Le livrable est-il capable de faire face à des échecs imprévus et de se remettre rapidement ?
- Satisfaction. Le livrable suscite-t-il des retours positifs de la part des utilisateurs finaux ? Cela inclut-il l'ergonomie et l'expérience utilisateur ?
- Uniformité. Le livrable présente-t-il une parité avec d'autres livrables produits de la même manière ?
- Efficacité. Le livrable génère-t-il le plus grand rendement avec le moins d'entrées et d'efforts ?

¹ A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK GUIDE, Seventh Edition AND The Standard for Project Management, ANSI/PMI 99-001-2021, P49.

- Durabilité. Le livrable a-t-il un impact positif sur les paramètres économiques, sociaux et environnementaux ?

4-La norme ISO 10006

En 2017, c'est au tour de la norme ISO 10006 :2017 « Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projet », relative au management de la qualité dans les projets, nouvelle version remplaçant celle de 2003, de voir le jour. Cette norme vient compléter la norme ISO 21500 :2012 « Lignes directrices sur le management de projet » et s'appuyer sur le système de management de la qualité de la norme ISO 9001 :2008 « Système de management de la qualité » en l'appliquant aux projets. Ces pratiques sont également applicables pour tout type d'organisation, quel que soit le type et l'importance du projet¹.

La qualité de la gestion de projet fait l'objet de la norme ISO 10006 qui est applicable à des projets très divers du plus petit au plus grand.

Cette norme élaborée par des personnalités très expérimentées dans la gestion de projets est un véritable guide de bonne gestion des projets.

Sur ces bases, la norme ISO décompose un projet en **dix** groupes de processus par affinités à partir desquels elle établit les concepts et méthodes de la qualité².

A. *Le processus stratégique*, qui prend en compte la satisfaction des besoins implicites et explicites du client et de toute autre partie prenante, qui considère un projet comme un ensemble de sous-processus planifiés et interdépendants, formalisant les relations, la division des responsabilités entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre ainsi qu'avec les autres parties prenantes et planifiant les évaluations

¹ Colin Chloé, Farges Alexandre, Gaine Matthieu, Management qualité d'un projet selon la méthode « Success for Your Project Management », Automne 2019, P12.

² Jean Brilman , Jacques Hérard, Les meilleures pratiques de management dans le nouveau contexte économique mondial, 6^e édition actualisée et augmentée, Éditions d'Organisation, France, 2006, P 421-423.

d'avancement, et un management (maître d'ouvrage comme maître d'œuvre) portant attention à la qualité du processus et à son amélioration constante.

B.. Le processus de management des interdépendances (une action entreprise dans un sous-processus affectant les autres). Cet article comporte le lancement du projet et l'élaboration du plan et préconise de mettre à jour en permanence le plan, de consigner par écrit les exigences du client et des parties prenantes (pour la traçabilité), et donne une liste de recommandations telles que la définition des indicateurs de performance, l'intégration du système qualité (si possible analogue à celui du maître d'ouvrage), le système de management, le suivi des avancements, les revues de contrats. Il préconise de veiller à l'identification des liaisons et interfaces, et de manager les interactions en organisant les réunions pour résoudre les problèmes posés par les conflits de responsabilités, et de manager et anticiper les évolutions en consignait les causes, les impacts et les modifications à apporter au processus et au produit.

Enfin, il préconise de vérifier que tous les processus prévus au cours du projet s'achèvent et d'effectuer les enregistrements permettant par la suite d'améliorer le management des projets, en particulier les retours d'information des clients, et de signifier formellement la fin du projet.

C. Les processus relatifs au cadre d'application. Ce dernier comporte :

- L'élaboration des concepts traduisant les besoins des clients et les définitions et mesures des caractéristiques du projet-produit et les lignes directrices des fonctions du projet.
- La structuration du projet en activités gérables, le résultat étant souvent l'organigramme des tâches.
- La maîtrise des activités qui comprend la planification des étapes du projet et des revues et leur utilisation pour résoudre les conflits et mettre en œuvre des actions d'amélioration.
- Les processus relatifs au temps, planification des dépendances en-tre activités, estimation de durées, élaboration du calendrier, maîtrise des délais (mesures appropriées pour rattraper les retards).

D. Le processus relatif aux coûts qui comporte des recommandations concernant l'estimation, la budgétisation et la « coùtenance », c'est-à-dire la maîtrise des coûts

(procédures d'autorisation de dépenses par exemple) et des écarts par rapport au budget.

E. Le processus relatif aux ressources, planification (identifier, estimer, prévoir et allouer les ressources concernées), et maîtrise (comparer l'usage effectif des ressources avec le plan et prendre les mesures correctives).

F. Le processus relatif au personnel qui se subdivise en définition de la structure organisationnelle du projet : préciser les rôles, définir les pouvoirs (et responsabilités, et les rattachements), affectation du personnel (sélection du personnel compétent) et formation de l'équipe (développement des compétences individuelles et collectives).

G. Le processus relatif à la communication, planification de la communication, management de l'information, en particulier diffusion des informations dont ont besoin les personnes qui travaillent à la fois pour le maître d'ouvrage et pour le maître d'œuvre, ainsi que les autres parties prenantes.

H. Le processus relatif aux risques, c'est-à-dire l'identification des divers risques, qu'ils soient relatifs aux coûts, aux temps, aux personnes ou à l'environnement, l'estimation des risques (probabilité d'occurrence et Impacts) et l'élaboration des plans de réponses aux risques.

I. Le processus relatif aux achats, planification (nature et moment des achats), maîtrise, exigences documentaires (compiler les conditions commerciales et les exigences techniques et prévoir des documents standards complets), évaluation et sélection des sous-contractants, procédure d'achat de sous-traitance (appels d'offres, soumissions, négociation, commande), maîtrise des contrats d'achats (performances conformes au contrat).

J. Les leçons à tirer du projet, par le maître d'ouvrage qui doit créer un système d'information permettant d'accumuler le savoir utile et de pouvoir le retrouver.

La gestion de la qualité du projet comprend les processus nécessaires pour que le projet réponde aux besoins pour lesquels il a été mis en œuvre. Elle comprend « toutes les activités de l'ensemble de la gestion qui déterminent la politique, les responsabilités et les objectifs à atteindre en matière de

qualité, et qui les mettent en œuvre à l'aide de moyens tels que la planification, l'assurance, le contrôle et l'amélioration de la qualité dans le cadre du système qualité ».

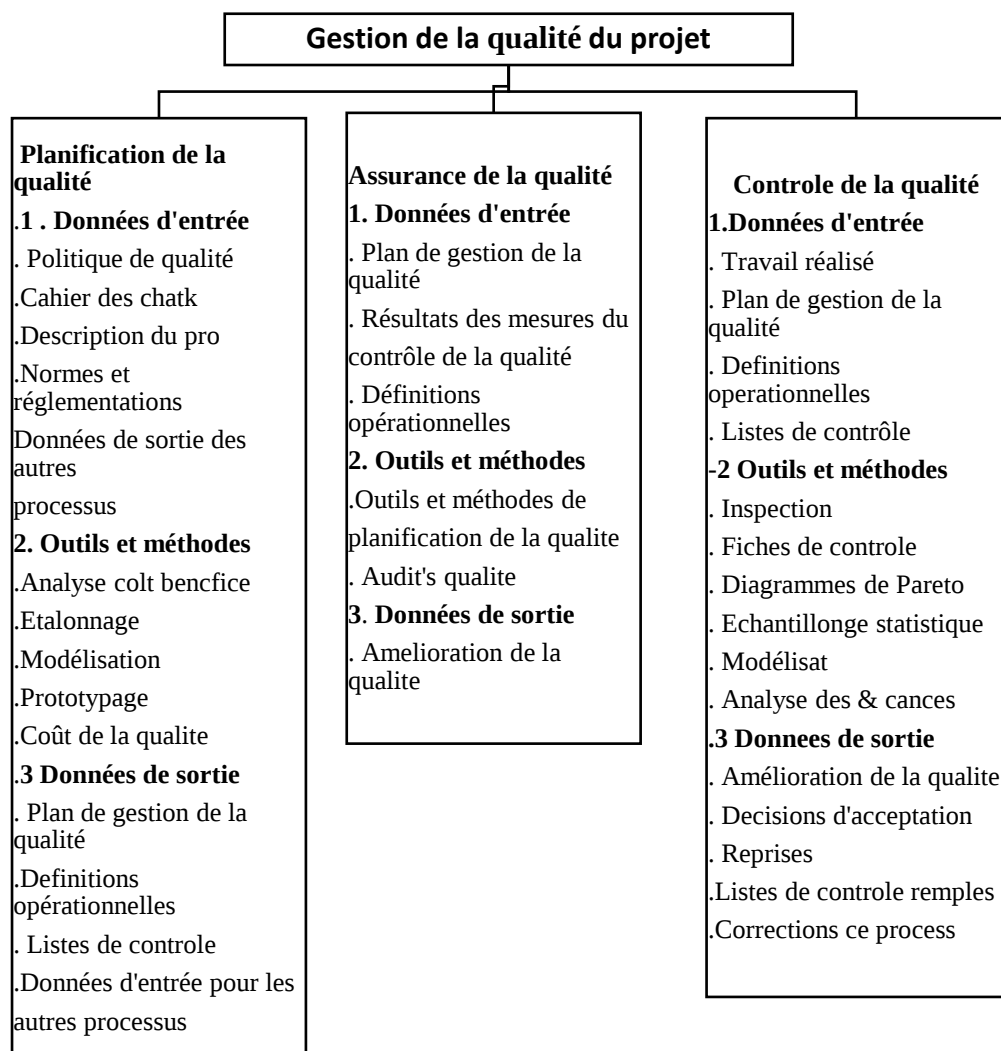
La figure (8.2) offre une vue d'ensemble des principaux processus de gestion de la qualité du projet ci-après :

- Planification de la qualité : identifier les normes de qualité applicables au projet et déterminer les modalités de leur respect.
- Assurance de la qualité : évaluer régulièrement les performances de l'ensemble du projet, afin de s'assurer de la conformité du projet aux normes de qualité applicables.
- Contrôle de la qualité : effectuer le suivi des résultats spécifiques du projet, afin d'évaluer leur conformité aux normes de qualité applicables et d'identifier comment éliminer les causes de performances insuffisantes¹.

La gestion de la qualité doit tenir compte à la fois de la gestion du projet et du produit issu de ce dernier.

¹ Guide du référentiel des connaissances en gestion de projet (Guide PMBOK®), Édition 2000, P95

Figure (8.2) : Vue d'ensemble de la gestion de la qualité du projet



Source : Guide du référentiel des connaissances en gestion de projet (Guide PMBOK®),
Édition 2000, p96.

5- Plan qualité du projet

Il convient que le système de management de la qualité du projet soit documenté, tenu à jour et compris dans un plan qualité du projet ou s'y réfère. Il convient que le plan qualité identifie les activités et les ressources nécessaires à la réalisation des objectifs qualité du projet. Il convient d'intégrer le plan qualité, ou d'y faire référence, dans le plan de management de projet. Lors de la spécification et de l'élaboration du plan qualité, il convient que l'organisme à l'origine du projet et l'organisme en charge du projet appliquent une approche par les risques aux processus du système de management de la qualité impliqués dans la réalisation des objectifs du projet. Il convient de prendre en compte les risques et opportunités dans les processus de planification et de soutien ainsi que dans les processus relatifs aux risques du projet. Dans des situations contractuelles, un client peut spécifier des exigences en matière de plan qualité. Il convient que ces exigences ne limitent pas le domaine d'application du plan qualité utilisé par l'organisme en charge du projet¹.

¹ Norme Internationale ISO10006, Troisième édition 2017, Management de la qualité — Lignes directrices pour le management de la qualité dans les projets, p6.

QCM Global

A - Le projet, les intervenants

1. La caractéristique essentielle d'un projet est d'avoir un début et une fin :

- a) vrai
- b) faux

2. 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

3. 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

4. Le management de projet est une fonction spécifique des sociétés d'ingénierie :

- a) vrai
- b) faux

5. Les diverses phases d'un projet doivent être gérées comme si chacune constituait un sous-projet individuel :

- a) vrai
- b) faux

6. 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

7. 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

8. 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

9. Le maître d'ouvrage est toujours la personne, physique ou morale, qui exploitera l'ouvrage, objet du projet :

- a) vrai
- b) faux

10. 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

11. Il est préférable que toutes les phases d'un projet soient menées à bien par le même maître d'œuvre :

a) vrai

b) faux

12. 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

13. Le recours à un expert-consultant permet à un maître d'œuvre, dans le domaine qui ne lui est familier :

a) de se décharger d'une responsabilité vis-à-vis du maître d'ouvrage

b) de se décharger d'une responsabilité vis-à-vis des organismes de contrôle de sécurité

c) de limiter son effectif impliqué dans le projet

d) de réduire ses marges d'aléas en temps et en coût

14. La mission d'ingénierie sous-entend une certaine participation aux études :

a) vrai

b) faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
R	a	b	b	b	a	a	d	a	b	a	b	c	c	a

B - Le projet d'entreprise :

1. 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

2. 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 principale difficulté d'une structure purement hiérarchique est :

- a) le risque de divergences techniques entre intervenants
- b) le choix des priorités pour les services d'exécution
- c) le risque de duplication des tâches
- d) le risque d'oubli de certaines tâches

4. La structure purement hiérarchique est principalement utilisée :

- a) dans les sociétés d'ingénierie
- b) dans les technologies de pointe
- c) dans les entreprises de BT P (Bâtiment et Travaux Publics)
- d) dans les petits projets

5. 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

6. La principale difficulté de la structure « matricielle » est que :

- a) La hiérarchie technique est dépossédée de son pouvoir d'organisation
- b) le chef de projet ne peut disposer des spécialistes à son gré
- c) les spécialistes peuvent recevoir des instructions contradictoires de deux hiérarchies équivalentes
- d) les conflits ne peuvent être réglés qu'au plus haut niveau

7. La structure « matricielle » est principalement utilisée :

- a) dans les sociétés d'ingénierie
- b) dans les technologies de pointe
- c) dans les entreprises de BT P (Bâtiment et Travaux Publics)

d) dans les petits projets

8. Grâce à une structure « intégrée » de projet, ou « groupe opérationnel », le chef de projet peut :

- a) utiliser au mieux les ressources de l'entreprise
- b) améliorer la qualité du projet
- c) mieux satisfaire le maître d'ouvrage
- d) diminuer les délais

9. Le principal risque d'une organisation par « groupe opérationnel » est de :

- a) diminuer la transparence de la gestion du projet pour la direction
- b) abaisser la qualité des projets
- c) perdre de la compétence acquise par le retour d'expérience
- d) augmenter les coûts du projet

10. La structure en « task-force » est surtout utilisée :

- a) dans les sociétés d'ingénierie
- b) dans les technologies de pointe
- c) dans les entreprises de BTP (Bâtiment et Travaux Publics)
- d) dans les petits projets

11. Dans un projet à forte sous-traitance, l'organisation du projet se rapproche de:

- a) la structure hiérarchique
- b) la structure matricielle
- c) la structure en groupe opérationnel

12. Dans une entreprise, où des procédures permanentes de projet existent, les équipes de projets doivent être plus importantes :

- a) vrai
- b) faux

13. Un certain type d'organisation est moins bien adapté au management des grands projets ; il s'agit particulièrement de :

- a) la structure hiérarchique
- b) la structure matricielle
- c) la structure en groupe opérationnel

14. Une entreprise qui traite de nombreux projets, d'une technologie relativement stable et pas trop complexe, trouve avantages à s'organiser avec une structure de type :

- a) Hiérarchique
- b) matricielle
- c) groupe opérationnel

15. 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

16. Le choix du type d'organisation dépend du degré d'incertitude sur la définition fonctionnelle et technologique du projet :

a) vrai

b) faux

17. Le choix du type d'organisation ne dépend pas de la durée du projet :

a) vrai

b) faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1
										0	1	2	3	4	5	6	7
R	b	a	b	d	b	c	a	d	d	c	a	b	a	c	b	a	b

C - La phase d'études préliminaires :

1. Le délai de retour sur investissement doit être utilisé comme critère :

a) de valeur

b) de risque

c) de profit global

2. Deux projets, dégagant une même économie quand leurs échéanciers dépenses-recettes sont actualisés, doivent être considérés comme économiquement équivalents, même si l'équilibre se réalise sur des durées différentes :

a) vrai

b) faux

3. La rentabilité d'un investissement par rapport à un placement financier n'est pas une condition suffisante pour décider de la réalisation du projet correspondant :

a) vrai

b) faux

4. La décision de réaliser un projet industriel ne devrait être prise qu'en fonction du coût global du projet :

a) vrai

b) faux

5. Dans le calcul du coût d'acquisition d'un ouvrage, les amortissements et les frais financiers doivent être considérés comme des dépenses effectives :

a) vrai

b) faux

6. L'étude de marché ne comporte pas nécessairement tous les postes suivants. Lesquels ?

a) besoins exprimés ou potentiels

b) existence d'une concurrence établie ou possible c) notoriété et capacité de l'entreprise

d) définition des moyens en mettre en oeuvre pour l'investissement

e) contraintes administratives éventuelles

f) restrictions d'acceptabilité locale

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6
R	b	a	a	b	b	d

D - Les offres, les risques :

1. Une estimation fiable ne peut être obtenue que par la consultation de plusieurs fournisseurs possibles :

a) vrai

b) faux

2. Lancer une consultation pour la réalisation clés en main d'un projet permet au maître d'ouvrage d'économiser les coûts d'études préliminaires nécessaires à l'estimation :

a) vrai

b) faux

3. Pour être assuré d'obtenir des offres de services de bonne qualité, les maîtres d'ouvrage ont mis au point diverse formules : les résultats les plus probants et plus compétitifs sont obtenus :

- a) en présélectionnant les fournisseurs potentiels
- b) en exigeant une caution de soumission des compétiteurs
- c) en faisant payer l'appel d'offre
- d) en rétribuant une, ou plusieurs, des offres non retenues mais jugées compétitives

4. La préparation d'une offre pour la réalisation d'un projet doit être considérée elle-même comme un projet, et justifie la mise en place d'une organisation du même type, avec un chef de projet :

- a) vrai
- b) faux

5. Le coût d'une proposition engageant irréversiblement le fournisseur, pour un ouvrage classique, atteint couramment (Lorsqu'elle exige des études spécifiques) un pourcentage des montants offerts de l'offre de :

- a) 0,1 %
- b) 0,5 %
- c) 1 %
- d) 2 %

6. Une offre comporte habituellement ces trois sections distinctes :

- a) section commerciale et juridique
- b) section organisation et délais
- c) section technique est descriptive où doit-on logiquement retrouver les questions concernant :
- d) les limites de fournitures : les références, les dates-jalons

7. La section technique d'une offre doit, en règle générale :

- a) être strictement limité aux réponses aux questions posées dans l'appel d'offres
- b) développer un maximum de variantes susceptibles d'intéresser le maître d'ouvrage
- c) offrir la solution que l'on juge techniquement la meilleure, même si elle sort du cadre de l'appel d'offre

8. Lorsque l'appel d'offres est rédigé en termes de besoin, la section technique de l'offre doit :

- a) proposer une solution et la justifier
- b) proposer plusieurs variantes fermes, en laissant le choix final au client
- c) exposer les principes de plusieurs variantes, et proposer aux clients d'étudier en détail celle de son choix

9. L'offre n'étant pas jugée uniquement par des techniciens, il est d'usage de joindre un résumé accessible à un non- technicien (executive summary). En cas de contradiction avec le texte technique détaillé :

- a) ce résumé n'a pas de valeur d'engagement, seule l'offre technique est engageante
- b) le résumé l'emporte sur le détail, et le fournisseur est légalement obligé de modifier son offre en conséquence
- c) les deux textes sont engageants, et le client peut obliger le fournisseur à exécuter la version la plus contraignante

10. Il est toujours nécessaire de préciser par une liste d'exclusion les limites de la fourniture ou du service pour faire. Mais en cas de contradiction avec les règles de l'art, ces restrictions n'ont pas de valeur juridique :

- a) vrai
- b) faux

11. L'objectif de la section « organisation » d'une offre est de convaincre l'acheteur que l'entreprise qui a présenté la proposition est capable de réaliser le projet tel que décrit :

- a) vrai
- b) faux

12. Parmi les sujets suivants, lequel n'a pas sa place dans la section « organisation » ?

- a) structure du fournisseur b) organigramme du projet c) planning général du projet d) plan qualité
- e) références
- f) type de contrat proposé
- g) moyens disponibles dans l'entreprise

13. Un certain degré d'imprécision dans la proposition laisse au « vendeur du projet » une plus grande liberté de manœuvre pour la négociation :

- a) vrai
- b) faux

14. Pour couvrir les risques pris dans une offre, il est nécessaire de les estimer et d'en inclure le montant dans le prix de cotation :

a) vrai

b) faux

15. Il ne faut pas couvrir les risques deux fois : les provisions pour risques devront être dans la part du maître d'ouvrage, ou dans celle du fournisseur :

a) vrai

b) faux

16. Il existe des logiciels qui permettent de calculer mathématiquement les risques encourus dans une offre :

a) vrai

b) faux

17. Seuls, les risques technologiques peuvent être exprimés quantitativement :

a) vrai

b) faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
R	b	b	c	a	d	abcdef		b	a	c	b

Q	11	12	13	14	15	16	17
R	b	f	b	b	b	a	b

E - Les contrats de projet :

1. Un contrat « clés en main » signifie que l'entreprise titulaire doit être payée forfaitairement pour les prestations convenues

- a) vrai
- b) faux

2. Dans un contrat « clés en main », le maître d'oeuvre est normalement responsable de toutes les activités de réalisation jusqu'à :

- a) l'achèvement du produit
- b) la mise en oeuvre effective
- c) la fin des essais de garantie
- d) la fin de la période de garantie

3. Un contrat entre en vigueur dès qu'il est signé par deux parties :

- a) vrai
- b) faux

4. La résiliation d'un contrat constitue une suppression totale ou partielle de ces obligations :

- a) pendant une période déterminée
- b) définitivement, avec effet rétroactif
- c) définitivement, mais seulement pour les obligations restant à accomplir

5. Un avenant est une modification unilatérale d'un contrat :

- a) vrai
- b) faux

6. Les cas de force majeure doivent être précisés dans un contrat international, car leur définition n'est pas universellement reconnue :

- a) vrai
- b) faux

7. Dans un contrat, en l'absence de clauses de pénalités libératoires, le titulaire est obligé d'obtenir les garanties, quoiqu'il en coûte, ou de résilier le contrat :

- a) vrai
- b) faux

8. Un maître d'oeuvre ne peut pas imposer contractuellement au titulaire d'un contrat l'affectation à son projet de personnels nommément désignés :

- a) vrai
- b) faux

9. Le transfert de propriété d'un ouvrage « clés en main » signifie :

- a) que le maître d'ouvrage devient civilement responsable de celui-ci
- b) que le maître d'oeuvre a achevé ses prestations conformément contrat
- c) que l'exploitation commerciale de l'ouvrage peut commencer

10. Une caution est une garantie donnée par une banque à l'une des parties d'un contrat, pour couvrir la défaillance éventuelle de l'autre partie :

- a) vrai
- b) faux

11. Les règles de l'art sont :

- a) une expression sans valeur juridique
- b) un recueil de pratiques normalisées, édité par certains organismes professionnels
- c) un ensemble de pratiques non écrites, mais reconnues juridiquement à dire d'experts

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	b	bd	a	c	b	a	a	b	a	a	c

E - Le lancement du projet :

1. La fonction « chef de projet » est une charge :

- a) caractéristique du maître d'ouvrage
- b) caractéristique du maître d'oeuvre
- c) caractéristique d'une ingénierie
- d) nécessaire chez tous les intervenants

2. La mission du chef de projet est définie :

- a) par le contrat qui motive le projet b) par un statut légal
- c) cas par cas, par la direction de sa société
- d) par lui-même, après examen du contrat

3. 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 :

- a) vrai
- b) faux

4. La première tâche d'un chef de projet est de :

- a) constituer son équipe de projet
- b) établir un organigramme des tâches
- c) rédiger les procédures de fonctionnement
- d) émettre une note de lancement de projet

5. Le plan directeur de projet a pour objet principal de :

- a) définir les conditions commerciales du projet
- b) expliquer aux intervenants leurs tâches respectives
- c) informer la direction des problèmes et risques encourus

6. Le plan directeur de projet est un document :

- a) transmis systématiquement au client b) transmissible au client
- c) strictement interne
- d) transmissible aux sous-traitants

7. Le plan directeur de projet est établi sous la responsabilité :

- a) de la direction générale b) de la direction technique
- c) des services intervenants, chacun pour sa part
- d) du chef de projet

8. Le plan directeur de projet est un document définitif et intangible :

- a) vrai
- b) faux

9. Parmi les sujets suivants, quels sont ceux qui peuvent, à la rigueur, ne pas être abordés dans le plan directeur de projet :

- a) objectifs du projet
- b) conditions financières
- c) conditions juridiques d) organisation du client
- e) organisation de l'équipe de projet f) limites de fournitures
- g) fournisseurs choisis
- h) budget
- i) planning général
- j) système d'information k) procédures applicables

10. Le plan directeur de projet peut s'appuyer sur des éléments qui ne figurent pas au contrat:

- a) vrai
- b) faux

11. Le plan directeur de projet n'est nécessaire que lorsqu'il y a conclusion d'un contrat entre un maître d'ouvrage et un maître d'oeuvre :

- a) vrai
- b) faux

12. L'organigramme des tâches représente une décomposition structurée des divers constituants de l'ouvrage à réaliser :

- a) vrai
- b) faux

13. La préparation de l'organigramme des tâches est nécessaire pour l'établissement du plan directeur de projet :

- a) vrai
- b) faux

14. L'organigramme des tâches ne concerne que les services de l'entreprise :

- a) vrai
- b) faux

15. L'organigramme des tâches ne concerne que les tâches sous-traitées :

- a) vrai
- b) faux

16. L'organigramme des tâches ne concerne que les éléments qui seront parties intégrantes de l'ouvrage terminé :

- a) vrai
- b) faux

17. L'organigramme des tâches ne descend pas nécessairement jusqu'au niveau de détail du planning de réalisation :

- a) vrai
- b) faux

18. La fiche descriptive d'une activité 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 :

a) vrai

b) faux

19. 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 :

a) vrai

b) faux

20. Le chef de projet est responsable de l'exactitude des fiches descriptives des lots de travail :

a) vrai

b) faux

21. La rédaction précise et détaillée d'un plan directeur de projet permet de faire l'économie d'une réunion de lancement, toujours coûteuse et ennuyeuse :

a) vrai

b) faux

Réponse

Q	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
R	b	a	b	b	b	a	a	a	b	b

Q	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
R	b	a	b	b	b	a	a	a	b	b

F - Le déroulement du projet :

1. Durant l'exécution d'un projet, le chef de projet peut éventuellement se décharger de certaines tâches :

- a) définition des objectifs à court terme de l'équipe
- b) définition des solutions techniques
- c) analyse des dérives de coûts
- d) analyse des dérives de délai
- e) analyse des dérives de qualité

2. Un membre de l'équipe de projet doit obligatoirement participer aux réunions concernant le projet :

- a) quelles qu'elles soient
- b) lorsqu'elles impliquent deux ou plusieurs lots de travaux
- c) lorsqu'elles concernent les coûts
- d) lorsqu'elles concernent les délais e) lorsqu'elles concernent la qualité

3. Assurer la sélection et la diffusion de l'information vers toutes les parties prenantes est une mission de l'équipe de projets:

- a) vrai
- b) faux

4. L'équipe de projet la responsabilité de s'assurer que deux achats de sous-traitance correspondent aux exigences de contractuelles :

- a) vrai
- b) faux

5. La transmission directe des documents entre les spécialistes techniques et leurs homologues chez le client permet une meilleure efficacité du projet :

- a) vrai
- b) faux

6. Le choix final d'un fournisseur, en cas de désaccord, doit appartenir :

- a) au service technique correspondant
- b) au chef de projet
- c) au chef des approvisionnements

7. Après passation des commandes, leur suivi est assuré par l'équipe de projets :

- a) vrai
- b) faux

8. La résolution des problèmes d'anomalies est assurée par l'équipe de projets :

- a) vrai
- b) faux

9. L'équipe de projet est responsable de l'exactitude technique des documents de projet :

- a) vrai
- b) faux

10. Lorsqu'un retard est confirmé inévitable, l'équipe de projet doit en premier lieu s'efforcer:

- a) de faire accepter ce retard par le client
- b) de réduire la durée d'études des documents ultérieurs
- c) de modifier la logique aval
- d) d'utiliser les marges libres

11. Lorsqu'un dépassement de budget sur un poste d'étude techniquement inchangé est inévitable, l'équipe de projet doit en premier lieu s'efforcer :

- a) de réduire le coût des documents ultérieurs
- b) de faire accepter un supplément de coût au client
- c) d'obtenir une diminution des exigences de qualité

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	b	b	a	a	b	b	b	b	b	c	a

G- La qualité : assurance et contrôle :

1. Une politique de qualité doit rechercher systématiquement à faire utiliser les méthodes les matériels les plus performants :

a) vrai

b) faux

2. Une politique de qualité nécessite l'établissement de critères objectifs à quantifiés :

a) vrai

b) faux

3. Une politique de qualité comporte toujours trois volets :

a) technique, commercial, administratif b) conception, fabrication, maintenance c) planification, contrôle, amélioration

4. La planification de la qualité consiste à rédiger un manuel d'assurance qualité :

a) vrai

b) faux

5. L'assurance qualité consiste à :

a) définir des critères quantitatifs de qualité des produits

b) vérifier que tous les produits sont conformes à des critères de qualité

c) établir des procédures formelles que doivent respecter les cycles de production et contrôler le respect

6. La définition de critères quantitatifs de qualité des projets ne doit pas prendre en considération leurs coûts :

- a) vrai
- b) faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6
R	b	a	c	a	c	a

H- Les ressources humaines :

1. Le choix d'un chef de projet dépend :

- a) de sa compétence technique
- b) de ses capacités d'organisation
- c) de ses qualités humaines
- d) de la dimension du projet
- e) de la complexité du projet
- f) de la nouveauté du projet

2. Le chef de projet, par la nature de sa mission, doit répondre de son activité devant son client et devant son autorité hiérarchique. Cela est compatible avec les principes classiques de distribution des pouvoirs :

- a) vrai
- b) faux

3. 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) vrai
- b) faux

4. 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) vrai
- b) faux

5. 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

6. Le chef de projet doit convenir, avec chaque membre de l'équipe qui lui est directement rattachée, d'un système d'appréciation des performances, qui peut être différent du système officiel de la direction du personnel :

- a) vrai
- b) faux

7. Le chef de projet doit se fixer un système d'appréciation de ses performances qui ne dépendent que de critères objectifs quantifiables :

- a) vrai
- b) faux

8. La tenue de réunions régulières de l'équipe de projets permet d'entretenir un esprit d'équipe et d'éviter la rédaction de comptes-rendus internes d'activité :

- a) vrai
- b) faux

9. La publication de comptes-rendus d'activités périodiques permet d'éviter les réunions générales de l'équipe projet, généralement consommatrice de temps :

- a) vrai
- b) faux

10. L'équipe de projet est généralement plus motivée quand le chef de projet :

- a) l'informe essentiellement des succès et des nouvelles favorables
- b) lui souligne les points nécessaires pour redresser une situation se détériore
- c) lui fait part de tous les événements qui arrivent
- d) sélectionne les événements significatifs, favorables ou non

11. Les rapports de l'équipe de projets avec les participants indirects doivent lui permettre d'être avertis des problèmes avant qu'il ne soit officiellement posés :

- a) vrai
- b) faux

12. L'organisation hiérarchique de l'équipe de projet doit permettre à chacun de ses membres d'avoir un contact immédiat à tout moment avec son chef :

- a) vrai
- b) faux

13. Les projets concrets sont ceux dont les objectifs sont clairement définis, par exemple par un contrat entre maître d'oeuvre et maître d'ouvrage. Le risque majeur de ces projets est que les outils de contrôle, en devenant formels, empêchent les anticipations et masquent les conflits potentiels :

a) vrai

b) faux

14. L'existence d'un projet d'entreprise, bien connu de tous et accepté comme tel est de nature à créer les conditions favorables à l'initiative individuelle :

a) vrai

b) faux

15. Les critères de réussite d'un projet doivent être quantifiables, éventuellement par une grille comparative, et les modes d'analyse des résultats doivent être définis :

a) vrai

b) faux

16. Les critères de réussite d'un projet ne sont pas nécessairement les mêmes pour toutes les parties prenantes : il n'est pas nécessaire que chacune d'entre elles connaissent ceux des autres, pourvu que le chef de projet les comprenne toutes :

a) vrai

b) faux

17. L'efficacité d'une équipe de projet est d'autant plus grande que le caractère de ses membres les plus proches :

a) vrai

b) faux

18. Lorsqu'il constitue son équipe, le chef de projet doit :

- a) définir les postes, et les attributions aux personnes mises à sa disposition
- b) établir son organigramme en fonction des effectifs dont il dispose
- c) définir les postes, et accepté dans son équipe que des personnes qui y correspondent

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8
R	abcdef	a	a	b	b	a	a	b

Q	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R	b	d	a	a	a	a	a	a	b	b

K - Le cycle de la gestion de projet :

1. La gestion de projet est une fonction qui exige en premier lieu des connaissances :

- a) techniques
- b) administratives
- c) économiques
- d) commerciales
- f) financières

2. La première étape de la planification consiste à :

- a) définir les jalons du projet
- b) établir l'organigramme des tâches
- c) tracer la logique d'enchaînement des tâches
- d) choisir les systèmes outils de contrôle

3. La planification est l'ensemble des techniques qui permettent de maîtriser les délais :

- a) vrai
- b) faux

4. Fixer un grand nombre de jalons permet de mieux maîtriser les délais :

- a) vrai
- b) faux

5. Les méthodes de planification par réseau ont pour objectif de faire apparaître les tâches qui risquent de faire dépasser les jalons :

- a) vrai
- b) faux

6. Pour tenir les délais, il faut réduire la durée des tâches qui se trouvent sur le chemin critique :

- a) vrai
- b) faux

7. L'établissement du budget initial se fait suivant le même découpage que l'organigramme des tâches :

a) vrai

b) faux

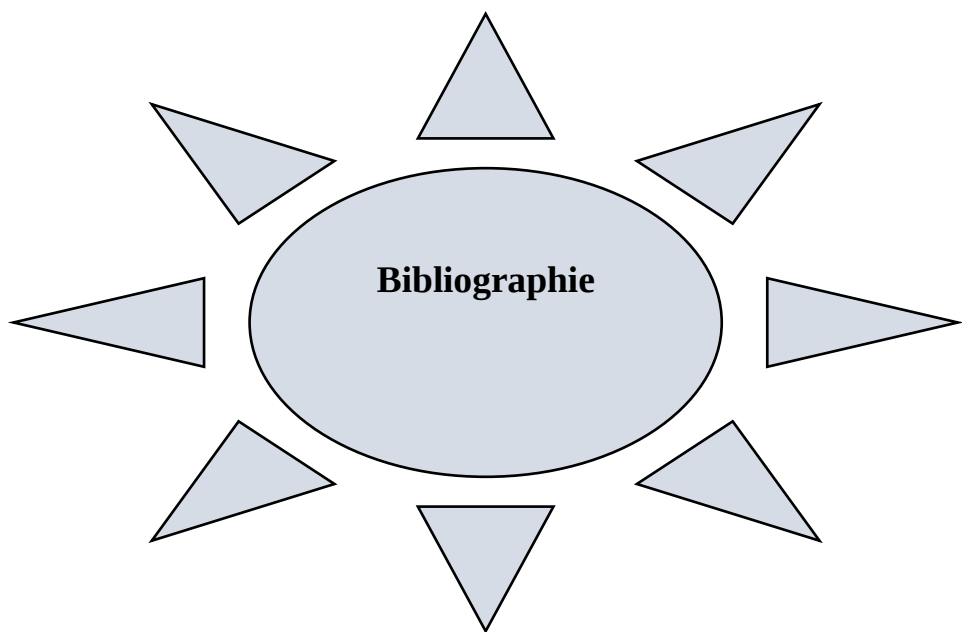
8. Le budget initial et le reflet exact de la dernière estimation faite avant la décision définitive de réalisation :

a) vrai

b) faux

Réponse

Q	1	2	3	4	5	6	7	8
R	a	b	b	b	a	b	a	b



Bibliographie

- Fromentin Camila ARAÚJO, Caroline MAILLARD, Meriem SMIRANI, le succès de votre projet en maîtrisant vos risques Via la norme NF EN 62198, Master Qualité et Performances dans les Organisations, Université de Technologie de Compiègne Année universitaire 2017 – 2018.

Guide du référentiel des connaissances en gestion de projet (Guide PMBOK), Édition 2000, Project Management Institute, États-Unis.

-Henri-Pierre Maders, Etienne Clet, Pratiquer la conduite de projet, Éditions d'Organisation, France, 2005.

- Garel Gilles, Qu'est-ce que le management de projet ? Informations sociales, n° 167, 2011/5.

- Yves Sotiaux , Management d'équipe projet Le chef de projet, un manager , GERESO ÉDITION, France, 2011.

-Roger Aim, les fondamentaux de la gestion de projet, AFNOR Editions, 2011, P8.

- Dictionnaire de management de projet, AFNOR Éditions, 2010, P191.

- Joseph Gniaka Kama, l'influence de genre sur les situations liées au management de projet, thèse pour l'obtention de grade de docteur de l'université François-Rabelais de Tours, spécialité sciences de gestion, 2016.

- Xavier Michel, Patrice Cavaillé et Coll , Management des risques pour un développement durable Qualité- santé-sécurité-environnement, Dunod, Paris, 2009.

- Jean-Yves Moine, Le grand livre de la gestion de projet, AFNOR Editions, 2013.

- Guide pratique Management de projet, 25 conseils d'experts en Management de projet, Blog Gestion de Projet, 2021.

- Thierry PICQ, manager une équipe projet L'humain au cœur de la performance, 4e édition , «édition Dunod, 2016.

- Hugues Marchat, La conduite de projet, Troisième édition, EYROLLES Editions d'organisation, 2008.

- Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pincon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, France, 2003.

- Stanley E. Portny, Sandrine Sage, La gestion de projet pour les nuls, First Editions, France, 2011.

- Montassar Kalai, Sarra Graja, conception et réalisation d'une plateforme de gestion de projet avec le Framework Symphony2, 2ditions universitaires Européennes, 2015.
- Christian Brodhag, Azedine Tahiri. Le management de projet d'ingénierie : Vecteur d'innovation par l'intégration d'une démarche de responsabilité sociétale (RSE) pour le développement durable (DD)..., conférence : PME : en marche vers le développement durable, Montréal, Canada, Oct 2011.
- Thierry PICQ, Manager une équipe projet l'humain au cœur de la performance, 4 e édition, Dunod, France, 2016.
- Philippe Nasr, la gestion de projet, 3e édition, Chenelière Education, Canada, 2016.
- Stanley Portny, Sandrine Sage, la gestion de projet pour les nuls, First éditions, 2010.
- Stanley Portny, Sandrine Sage, la gestion de projet pour les nuls, troisième édition, Éditions First-Gründ, Paris, 2011.
- Henri Georges Minyem , De l'ingénierie d'affaires au management de projet , Eyrolles éditions d'organisation, 2007.
- Véronique Messenger Rota, Gestion de projet vers les méthodes agiles, 2e édition, Éditions Eyrolles, Paris, 2009.
- Dominic Lauzon Marques, Le leadership partagé et l'efficacité des équipes de projet : le rôle médiateur de l'engagement envers les objectifs communs, Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences, HEC Montréal , Janvier 2014.
- Dominic Lauzon Marques, Le leadership partagé et l'efficacité des équipes de projet : le rôle médiateur de l'engagement envers les objectifs communs, Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences, HEC Montréal , Janvier 2014, p10.,
- Frédérique Chédotel, Arnaud Stimec, Aristide Vignikin, Management des équipes projet : l'impact de la gestion des conflits et de l'improvisation organisationnelle sur la performance, Revue de gestion des ressources humaines, 2015/2 N° 96.
- Henri-Pierre Maders et Jean-Luc Masselin, Piloter les risques d'un projet, Éditions d'Organisation, Groupe Eyrolles, 2009.
- vincent isoz , Ingenierie de gestion de projets guide non exhaustif pour scientifiques & ingenieurs, 2015.

- Kada Meghraoui, pratique du contrôle de gestion, Berti Editions, Alger, 2016.
- Henri-Pierre Maders, Piloter un projet d'organisation, Éditions d'Organisation Groupe Eyrolles, France, 2008.
- Maurice PILLET, Chantal Martin-Bonnefous, Pascal Bonnefous, Alain Courtois, Gestion de production les fondamentaux et les bonnes pratiques, 5 édition, Editions d'organisation groupe Eyrolles, 2011.
- Georges Langlois, Carole Bonnier, Michel Bringer, contrôle de gestion, collection L MD professionnels, BERTI éditions, 2005.
- Henri-Pierre Maders, Elizabetli Gautliier, Cyrille Le Gallals, conduire un projet d'organisation Guide méthodologique, Deuxième édition, Éditions d'Organisation, 2000.
- Hervé Courtot, Communication des risques dans les projets, Communication et organisation, 20 | 2001.
- Xavier Michel & Patrice Cavaillé et Coll, Management des risques pour un développement durable : qualité • santé • sécurité • environnement, Dunod, Paris, 2009.
- Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pinçon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, 2003.
- Catherine Pointurier, Management d'un projet par ses risques : premier impact Evolution méthodologique en tant qu'aide à la décision, 20^e Congrès de maitrise des risques et de sureté de fonctionnement, Saint Malo, 11-13 octobre 2016.
- Erik W.Larson, Clifford F. Gray, Management de projet, 2^{eme} Edition, Edition Dunod, Paris, 2014.
- Soufiane El Hssini, Mohammed Bentahar , La gestion des risques d'un projet : un moyen pour faciliter le développement des petites entreprises innovantes au Maroc, Revue Économie, Gestion et Société, N°2 décembre 2015.
- Daniel Fromentin, Jean-Arthur Pinçon, Démarche qualité pour un projet d'entreprise, Les Éditions DEMOS, 2003.
- Jean-Yves Moine, Manuel de gestion de projet, Editions AFNOR, 2008.
- Henri-pierre maders, Etienne clet , pratiquer la conduite de projet, éditions d'organisation, 2005, p3.
- Henri-Pierre Maders, Jean-Luc Masselin, Piloter les risques d'un projet, Éditions d'Organisation Groupe Eyrolles, 2009.
- Jean-Yves, Manuel de gestion de projet méthodologie de structuration et de gestion d'un projet industriel, AFNOR 2008.

- Jean-Claude CORBEL, Management de projet Fondamentaux, Méthodes, Troisième édition, Outils, Eyrolles, 2012.
- Jean-Louis G.Muller, Management de projet, AFNOR, 2005.
- A guide to the Project management Body of knowledge PMBOK Guide, Third, edition, 2004.