

Gestion

De

Projet

Introduction à la gestion de projet

Nous sommes souvent chef de projet sans le savoir. N'avez-vous jamais organisé une soirée dansante, une soirée de fin d'année de votre promotion, une kermesse du quartier, la réalisation d'une autoroute à péage, la mise sur le marché d'un nouveau produit. Donc nous sommes entourés de projets. Qu'ils mobilisent une ou 100 personnes, qu'ils demandent 100 ou 100 000 heures de travail, qu'ils imposent une coopération internationale, qu'ils soient petits ou grands, tous ces projets appliquent à des échelles différentes les mêmes principes de base, la même démarche de préparation et de conduite. Alors bienvenue dans le management des projets.

I- Le management des projets

Il y a 20 ou 30 ans, la prospérité économique autorisait une gestion plus détendue et moins rigoureuse des affaires et des projets dans les entreprises. A cette époque, en dehors de quelques grands programmes, les projets n'étaient pas identifiés en tant que tel. Ils étaient réalisés dans le cadre du système de production en place. Leur aspect original n'était pas reconnu, et la conduite de projets par une équipe autonome n'était pas mise en évidence.

Aujourd'hui les progrès technologiques fulgurants entraînent une complexité croissante des produits qui imposent de coordonner un nombre grandissant d'intervenants ou de métiers. Les évolutions très rapides de la demande obligent les entreprises à multiplier et à renouveler les produits de plus en plus fréquents. La mondialisation, l'exigence des éléments et la course à la qualité (technologie, sûreté), les enjeux financiers, la concurrence très vive les impératifs de délai, l'accélération de la communication obligent les organisations de toute taille à s'adapter et à innover tout en restant compendieuses. Le succès grandissant des logiciels de gestion de projet au cours des 10 dernières années témoigne l'utilisation rapide des organisations et des méthodes de travail des entreprises dans ce nouveau contexte, ainsi, dépend de la volonté des acteurs de progresser et de faire face à des défis. Les utilisateurs de ces logiciels ne sont pas forcément des spécialistes de la gestion des projets. C'est souvent le contraire. Ils ne travaillent pas dans les grandes sociétés ou sur les grands projets, mais les succès connus et médiatisés sont souvent issus des grandes entreprises industrielles, ou des services qui ont adopté les principes et les outils de la conduite de projets.

Les grandes entreprises trouvent dans cette démarche des réponses puissantes aux impératives qui sont les leurs en matière d'objectifs. Exemple : livrer un produit performant et précis dans un délai donné avec un budget déterminé.

Aujourd'hui, l'ergonomie de ces logiciels les rend accessibles au plus grand nombre. La conduite de projet est désormais à la portée des PME, des professions libérales, des associations. De plus tous les néophytes qui consomment Microsoft projet bénéficient avec le fichier aide, de l'autoformation et de l'assistance pour progresser rapidement dans la planification et le pilotage d'un projet. Ainsi, grâce à l'apport informatique, les organisations ou entreprises peuvent un peu mieux planifier, coordonner, diriger et surtout contrôler leurs ressources et ce de façon suivie et optimale. En effet, la gestion informatisée des projets procure un outil très puissant au gestionnaire d'aujourd'hui par sa flexibilité et sa polyvalence. De plus, elle devrait permettre de résoudre les problèmes les plus complexes.

Il s'agit d'une méthodologie avant gardiste répondant à un monde de plus en plus complexe et dynamique. Elle répond aussi à un besoin pressant de faire travailler ensemble les ressources

multidisciplinaires dans l'atteinte d'un but commun. Elle génère la créativité, l'initiative et l'émotion vis-à-vis des membres de l'équipe du projet.

Ne perdons pas de vue toutefois qu'un logiciel de gestion de projet n'est qu'un outil au service d'une démarche, d'un principe, d'une méthode de travail et surtout un état d'esprit. Si ces outils ne sont pas la seule condition du succès ; ils représentent un levier formidable pour sensibiliser et former un nombre croissant de cadres à la conduite de projet et faciliter la mise en œuvre des changements nécessaires pour améliorer le pilotage des affaires.

II- Les prérequis à la gestion des projets

Les connaissances de base du gestionnaire de projet selon une définition internationale du Project management institute (PMI) sont ainsi résumées : « Le PMBOK inclut les connaissances prouvées et généralement acceptées, ainsi que les pratiques qui sont largement appliquées comme des méthodes innovatrices et avancées de pratique de la gestion des projets ».

- La méthode accessible et disponible, dans la plus part des cas ne nécessite pas des connaissances de haut niveau.
- Pour les projets considérés comme sensibles, des connaissances d'un tout autre niveau sont nécessaires tel que :
 - Théorie de la décision
 - Mathématique financière
 - Statistique descriptive et probabilité
 - Mobilisation du choix (modèle de logit et probit)
 - Technique de gestion (loi de Wilson, droite de Henri, PERT, estimation loi Weibull)
 - Algorithme (théorème du point fixe, du simplexe, recherche opérationnelle, méthode de Newton et de Monte Carlo)
 - Connaissances théoriques et pratiques dans le domaine applicatif

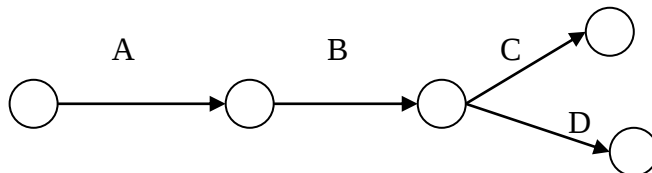
III - Quelques repères théoriques

La gestion informatisée fait appel à un certain nombre de techniques dont il est important de connaître l'historique et les éléments principaux ci-après :

En 1917, Henry Gantt ingénieur américain assistant de Taylor (ingénieur et économiste américain de l'époque), a été le 1^{er} à développer un système de représentation graphique des activités sur une échelle de temps, à savoir le diagramme à barres, appelé aujourd'hui le diagramme de Gantt. Ensuite dans les années 50, Morgan Walker et JAMES Kelly mettent au point un algorithme de calcul le CPM (critical path method) pour mieux gérer un grand nombre de tâches liées entre elles. Il permet de calculer la durée totale d'un projet à partir de la durée de chaque tâche et des liaisons existantes entre les différentes activités d'un projet. Un an plus tard en 1958, parallèlement au CPM, la méthode Pert (program, evaluation, review, technique) est développée pour les besoins de la marine américaine, pour l'élaboration des missiles Polaris. Le gain de temps issu de l'application de la méthode Pert est évalué à 30%, soit 5 ans au lieu de 7 ans. Ainsi, cette méthode de Pert a fait de nombreuses extensions et adaptations réservées à de grands projets comme le paquebot de France, ou la construction

des premières centrales nucléaires. Cette méthode se décline ainsi : Elle met graphiquement en évidence les relations entre les tâches.

Chaque tâche est représentée par une flèche dont la longueur n'a pas de signification, et qui indique le sens de déroulement du travail dans le temps. Chaque tâche a un début et une fin matérialisée par un cercle à chaque extrémité de la flèche. Les flèches sont assemblées de manière à montrer les dépendances ou les relations des tâches entre elles (la fin de l'une = le début de l'autre). Cet assemblage est appelé réseau. Cette technique permet de représenter des enchaînements très complexes, sans limite du nombre des tâches.



L'étape B succède à A. La réalisation de B débute dès que A est terminé, puis dès que B est terminé, C et D commencent en même temps.

Une des variantes de ce graphique consiste à représenter les tâches dans les cercles dont la taille est sans signification. Ce PERT est dit potentiel tâche. Une adaptation de cette représentation améliore encore le modèle d'origine qui n'autorise que la relation de fin de tâche au début de la suivante. Elle permet de préciser le type de liaison entre les tâches parmi les 4 options : FD, FF, DF, DD. C'est le modèle de représentation adopté par Microsoft project.

Cette technique met graphiquement en évidence les relations entre les tâches hors du temps. Ainsi, à partir de 1958, le calcul mathématique du CPM est appliqué au PERT, et permet de déterminer le chemin critique, autrement dit le temps minimum nécessaire pour arriver à la fin du projet. Par ce raisonnement, toute modification de la durée d'une tâche située sur ce chemin critique entraîne une modification de la date de fin de projet. Aujourd'hui, on conjugue les 3 techniques. Grant affiche les relations entre les tâches ainsi que le réseau PERT mais hors du temps et peut aussi afficher le chemin critique CPM). Ces 2 innovations CPM et PERT vont révolutionner les techniques de planification et donnent le coup d'envoi du développement de la gestion des projets dans le monde industrialisé, et dans une moindre mesure en Afrique au début des années 2000.

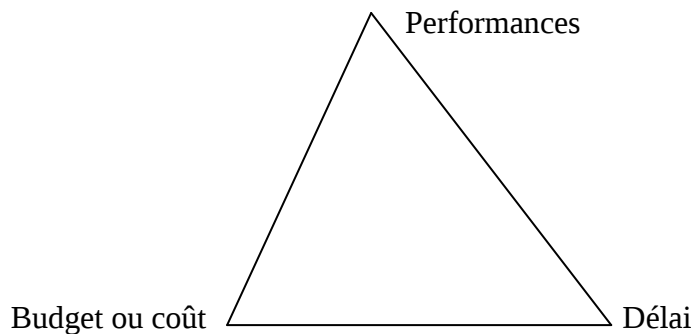
IV- Définition des concepts

Plusieurs définitions de la gestion de projet existent un peu partout dans la littérature académique. Nous allons en retenir 2 :

L'afnor (Association française de la normalisation) définit un projet comme un effort unique mettant en œuvre des moyens humains, matériels ou services en vue d'atteindre un objectif dans les délais fixés. Elle ajoute qu'un projet se définit comme une démarche spécifique qui permet d'approcher une réalité à venir de façon méthodique et progressive.

Autrement, un projet est la réponse apportée par une entreprise à un besoin exprimé à un client sous la forme d'un objectif à atteindre négocié avec lui. Cet objectif est décrit au minimum par une date de remise du produit attendu, un budget accordé, une performance ou des caractéristiques précises de l'objet (taille, poids, capacité, fonction etc.). Un projet a un début et une fin. Un projet n'est pas une intention, ce n'est pas non plus une opération de production pour laquelle on dispose d'un modèle que l'on peut reproduire indéfiniment. Chaque projet est une découverte. Le mot permanent est incompatible avec la notion de projet. Un projet est terminé lorsque l'objectif est atteint.

Le triangle magique constitue une caractéristique essentielle d'un projet. Il se présente sous la forme d'un modèle caractérisé par les 3 composantes (performances, coûts ou budget, délai)



L'intérêt de cette figure réside dans le fait de démontrer que toute modification de l'un des sommets entraîne systématiquement une modification de l'un ou des 2 autres.

Un autre intérêt est perceptible dans ce triangle : A qui confier le projet ?

- ✚ A un expert : celui-ci va pousser le sommet performances, mais avec quelle conséquence sur le budget
- ✚ A un gestionnaire chevronné : oui, mais quels seront les effets sur le délai, acceptera-t-il facilement les heures supplémentaires pour tenir une date
- ✚ Faire appel à un planificateur : mais quel sera le résultat en termes de performances et de budget

Par conséquent, la quadrature du cercle ; de toute façon, une solution universelle unique n'existe pas parce que des projets réussissent.

V- La notion de conduite d'un projet

La réussite d'un projet se joue à son début. Les projets qui rencontrent des difficultés majeures ont souvent été lancés trop vite. Trop vite l'équipe s'est engagée dans l'action au lieu de prendre le recul nécessaire. Les tâches liées à la compréhension du besoin, à la validation de l'objectif, à l'élaboration des limites des prestations, à l'appréciation des risques, à l'estimation des moyens nécessaires, à la clarification des rôles, et à la contribution des acteurs, à la vérification des engagements clairs des différents pôles de responsabilité, ne sont pas faites car... par « manque de temps ». Les conséquences apparaissent bien plus tard avec des effets souvent épouvantables.

Avant tout, un projet doit être bien analysé et bien mené. Le responsable et son équipe, partant d'une approche globale rentrent au fur et à mesure de leur progression un peu plus dans le détail pour aboutir au projet qu'ils vont mettre en œuvre. Il s'agit d'une approche top down en 4 étapes connue sous le nom de MOST (mission, objectifs, stratégie, tactique). Cette approche est une marque déposée de la société M7 S.A.

1) La mission

Elle donne la direction à long terme du projet, sa raison d'être. Elle est souvent exprimée avec des verbes d'action comme par exemple : informatiser le service client ou encore concevoir le nouveau centre commercial de.....

La définition d'une mission passe par une bonne compréhension du besoin du client. En le questionnant, vous clarifiez ses besoins, vous vous assurez qu'il a bien exprimé ses attentes et que vous les avez intégrés. Une émission n'est pas négociable.

2) L'objectif

Il exprime ce que l'on veut obtenir, il précise la mission ; autrement dit, il traduit ce sur quoi le commanditaire (le client) et vous-même êtes tombés d'accord. Cela aide à vérifier que vous avez parfaitement compris ce que souhaite le client, et permet de la valider de façon formelle. L'objectif est la réponse négociée avec le client. Il traduit l'engagement de remettre un produit à une certaine date, pour un certain montant. Un objectif est **SMART**.

- **S** veut dire spécifique dans le sens où un projet tend vers un objectif unique.
- **M** signifie mesurable dans l'idée de pouvoir vérifier avec le client que le produit répond aux spécifications demandées (taille, poids, puissance, capacité)
- **A** signifie atteignable : à savoir qu'il est possible de réaliser l'ouvrage avec la technologie disponible ou accessible à ce jour.
- **R** signifie raisonnable : à savoir que l'entreprise possède la capacité de répondre à la demande.
- **T** c'est le temps autrement dit la date de remise de l'objet.

3) La stratégie

Elle présente dans les grandes lignes la façon de parvenir à l'objectif. A ce stade, le chef du projet identifie les étapes principales du projet. Il définit l'organisation en précisant les responsabilités de chacun, et clarifie aux différents acteurs ou équipes leurs missions. Ces derniers à leur tour retourneront vers le chef du projet (qui est leur client) pour négocier leur objectif. C'est aussi le moment de déterminer les dates clés du projet et de procéder aux analyses des risques et aux parades.

4) La tactique

Elle traduit la mise en œuvre de la stratégie. A chaque version du plan stratégique correspondent un ou plusieurs plans tactiques. Le développement est confié à des responsables qui déterminent les plans d'actions précis : identification des activités élémentaires permettant l'accomplissement de chacune des phases, la détermination de la durée de ces activités, les ressources chargées de le mener à terme avec les budgets associés.

La définition des liens entre les différentes activités détermine aussi comment s'effectue l'enchaînement des tâches dans le temps. En matière de pilotage, la démarche s'inverse. Elle devient bottom up : les réalisations effectives de la tactique remontent en synthèse vers la stratégie dont les résultats sont mis en perspective avec l'objectif à atteindre dans le cadre de la mission.

VI- Les acteurs de projet

A) L'équipe de conception

Le chef de projet n'a pas sans doute toutes les qualités requises pour assurer un parfait management du projet. C'est grâce à la complémentarité et à l'association des compétences des personnalités du chef de projet et de ses coéquipiers qu'il réussit à assurer un bon management. Parmi les membres de l'équipe, on peut identifier le directeur de qualité, le responsable planificateur.

B) Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre

B-1 La maîtrise d'ouvrage

Le maître d'ouvrage s'occupe de la maîtrise de l'ouvrage. Il constitue l'entité d'un besoin définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré au projet. Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé ouvrage. Il est la personne physique ou morale chargée de la faisabilité de l'ouvrage à réaliser. Il est différent du client final qui est propriétaire voire réalisateur de l'ouvrage.

Aussi le maître d'ouvrage est responsable de l'expression formelle des besoins, mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage. Lorsque le maître d'ouvrage ne possède pas l'expérience du métier nécessaire au pilotage du projet, il peut faire appel à un maître d'ouvrage délégué. Le maître d'ouvrage délégué est chargé de faire l'interface entre le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage afin d'aider le maître d'ouvrage à définir clairement ses besoins et de bien vérifier auprès du maître d'œuvre si l'objectif est techniquement réalisable. Le maître d'ouvrage délègue ne se substitue pas pour autant au maître d'ouvrage et n'a donc pas de responsabilités directes avec le maître d'œuvre.

B- 2 Le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est la personne morale ayant en charge la maîtrise d'œuvre. Il est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage dans les conditions de délai, de qualité et de coûts fixés par ce dernier conformément à un contrat. Le maître d'œuvre est donc responsable de choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage. Ainsi, le maître d'œuvre a la responsabilité dans le cadre de sa mission de désigner une personne physique chargée du bon déroulement du projet. Il s'agit du chef de projet.

C) Le cahier de charges

Un cahier de charges est un document contractuel décrivant ce qui est attendu du maître d'œuvre par le maître d'ouvrage. Il s'agit donc d'un document décrivant de la façon la plus précise possible, avec un vocabulaire simple les besoins auxquels le maître d'œuvre doit répondre dans la mesure où seul le maître d'œuvre est réellement compétent pour proposer une solution technique appropriée ; le cahier de charges doit préférentiellement faire apparaître le besoin de manière fonctionnelle, indépendamment de toute solution technique, sauf à préciser l'environnement technique dans lequel la solution demandée doit s'insérer. Il s'agit ainsi d'un document permettant d'une part de garantir au maître d'ouvrage que les livrables seront conformes à ce qui est écrit, et d'autre part d'éviter que le maître d'ouvrage

exprime son souhait au fur et à mesure de l'avancement du projet, et qu'il demande au maître d'œuvre de nouvelles fonctionnalités non prévues initialement.

Chapitre- 2 La planification d'un projet

1- Introduction

Pourquoi planifier ?

En planifiant, vous obtenez une vue du projet à la fois complète (de son début à la fin) et détaillée (liste des activités à réaliser avec leur enchaînement précis, la distribution de charge de la ressource ou moyens alloués). La planification permet de décomposer le projet en sous ensemble plus simple (phases, lots, micro actions etc.) jusqu'à déterminer et ordonner les activités élémentaires. Le niveau de détail doit être suffisant pour que la tâche à réaliser soit bien comprise. Sur cette suite de tâches, il est utile de poser des repères visibles : point de contrôle, jalons, bornes, etc. pour signaler un événement attendu.

Planifier demande du temps, de la rigueur, de la volonté et de l'expérience car il constitue un facteur clé du succès du projet. La planification réalisée avant que le projet ne soit lancé présente la manière dont le chef du projet souhaite atteindre l'objectif. Exemple : le plan de vol établi par le commandant de bord avant de décoller de l'aéroport de Saint Louis pour l'aéroport de Paris (objectif). Le plan n'est pas nécessairement ce qui va arriver (une fatalité), mais ce que l'on veut voir arriver (une volonté).

En l'absence de planification, les tâches essentielles sont laissées dans l'ombre (parce qu'elles sont embarrassantes par exemple), sont oubliées parce qu'elles sont évidentes ou sont sous entendues « je croyais que ». Les dates ne sont ni précises, ni respectées par la suite. Les ressources ne sont pas judicieusement allouées. La gestion est confuse, le suivi est difficile, les engagements ne sont pas gérés, les budgets sont dépassés. Souvent le produit fini n'est pas celui attendu.

Un projet planifié même sans impératifs de délai aboutit à une réalisation technique meilleure que dans le cas de non planification, car le contrôle administratif et la coordination technique peuvent y être plus rigoureux. La planification sert à maîtriser le délai et la charge. Le plan est un outil de simulation permettant de proposer différents scénarii aux décideurs, et une aide à la décision en justifiant les demandes de moyens nécessaires pour atteindre l'objectif.

Dans la vie du projet, le 1^{er} plan une fois approuvé, devient une référence sur laquelle le chef de projet place à intervalles réguliers l'avènement du travail réalisé, et les projections sur le travail qui reste à faire. Il établit alors un nouveau plan. L'apparition des logiciels ne donne plus d'excuse pour ne pas planifier, et apporter des correctifs tant que de besoins.

2- Organisation et découpage du projet

L'organisation voire le découpage d'un projet constitue l'antichambre de la planification. Deux facteurs au moins vont influencer considérablement la conduite d'un projet et sa réussite. Le 1^{er} est lié à la manière dont la complexité du projet est analysée et maîtrisée, et le second concerne l'organisation des intervenants à l'intérieur et autour du projet.

A) Le lotissement

Déjà en 1637, dans son discours de la méthode Descartes érigeait comme principe de diviser chacune des difficultés qu'il examinerait en autant de parcelles qu'il pourrait, et qu'il serait requis pour mieux les résoudre.

Cette idée s'applique pleinement en conduite de projets. Au lieu de considérer le projet comme un tout, le chef de projet le décompose en sous ensemble plus maîtrisables, puis un à un. Cette structure souvent appelée organigramme des tâches représente la décomposition

descendante (du plus général vers le plus détaillé), et progressive du travail en modules plus petit, cohérent, moins enchevêtré. Les articulations essentielles des modules entre eux, et les liaisons du projet avec son environnement sont simultanément mises en évidence. Ce sont les interfaces.

L'organigramme des tâches (O.T.) appelé également WBS (work breakdown structure) permet de transcrire la structuration choisie en un graphique, sous forme d'organigramme. Chaque module que l'on appelle un lot de travaux apparaît comme un sous ensemble du projet global. Chaque lot est référencié par un niveau auquel on affecte un code appelé code de WBS (les niveaux les plus enlevés ont pour code : W1, W2 W3,.....Wn et les niveaux inférieurs w1-1, w1-2, w1-3 et ainsi de suite. Un lot est confié à un équipier qui d'une part négocie les objectifs de son lot avec son chef de projet, et d'autre part devient responsable de sa réalisation. Il devient un sous chef de projet. Il élabore pour son lot un planning détaillé correspondant. Le planning du projet est la synthèse des plannings des lots autour des jalons d'interface. Une fourniture de sortie d'un lot devient une fourniture en entrée d'un autre lot. L'organisation des lots n'est pas obligatoirement menée selon des phases dans le temps, mais peut être envisagé par métiers, fonction, composantes du produit. Par ailleurs, cette décomposition est croisée avec un autre découpage (organisation de l'entreprise, nature des tâches).

Ainsi, dans tous les cas, on affecte au minimum à chaque lot les attributs suivants :

- ✓ Le constituant de l'arborescence du produit auquel il est rattaché
- ✓ L'acteur responsable de l'exécution du lot
- ✓ Le résultat attendu
- ✓ Les interfaces avec d'autres lots
- ✓ Le coût de réalisations,
- ✓ les charges
- ✓ le délai de réalisation
- ✓ Les risques et les parades
- ✓ La mobilisation des moyens exceptionnels ou spécifiques
- ✓ Les performances attendues

Cette approche rend possible, à partir de ses différents attributs, la construction d'un système de planification et de maîtrise de l'activité très performant.

N.B. : Il existe d'autres décompositions tel que :

- ✓ Les responsabilités
- ✓ Les domaines de compétences
- ✓ Les sites géographiques, les types de sociétés.

III – Les techniques d'ordonnement d'un projet

Gérer un projet signifie traditionnellement, ordonner, voire ordonner les multiples tâches qui permettent de mener à bien le projet. Cette démarche demeure aussi valable pour des projets unitaires à lancement répétitif, que pour des projets définis dans le cadre de la gestion d'un projet. Exemple : fabrication d'un bateau, d'un train comme la construction d'une université ou d'un port de pêche.

Mais depuis un certain temps, avec l'apparition de l'ingénierie simultanée, les idées évoluent. Ainsi, on gère la fabrication d'une automobile comme un projet. En effet, une équipe de projet comprenant des compétences du marketing, du bureau d'études et des méthodes, de la fabrication de la gestion, de la production et de la qualité, de la planification est constituée dès le départ du projet et va suivre celui-ci jusqu'à son terme. Pour organiser et gérer les différentes phases d'un projet traditionnel ou pas, il est fortement conseillé d'utiliser des méthodes, et les méthodes GANT et PERT qui sont développées ci-après se présentent comme étant les plus pertinentes.

A) La méthode GANT

Elle date de 1918 et reste aujourd'hui au goût du jour mais sous des formes et sur des applications modernes.

A-1 Présentation

Elle consiste à déterminer la meilleure manière de positionner les différentes tâches d'un projet à exécuter sur une période déterminée en tenant compte :

- ✓ De la durée de chacune des tâches
- ✓ Des contraintes d'antériorité existant entre les différentes tâches
- ✓ Des capacités de traitement

Cela suppose au préalable qu'on se fixe le projet à réaliser et les différentes opérations à atteindre. Exemple : supposons qu'on cherche à ordonnancer la réalisation de 5 tâches d'un projet avec les caractéristiques suivantes. Tâches à réaliser :

- Tâches A : durée 3 jours
- Tâches B : durée 6 jours
- Tâches C : durée 4 jours
- Tâches D : durée 7 jours
- Tâches E : durée 5 jours

Liens entre les opérations : Dans un souci de cohérence, il est nécessaire de réaliser B et D, après A, C après B ; et E après D.

Si on utilise la technique de GANT, les opérations peuvent être décrites à travers un tableau calendrier où chaque colonne correspond à une unité de temps, et chaque ligne à une opération à réaliser.

Temps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Taches															
A	—	—													
B			—	—	—	—	—	—	—						
C										—	—	—	—		
D			—	—	—	—	—	—	—						
E											—	—	—	—	

Ce tableau est appelé diagramme de GANT. On définit une barre horizontale pour chaque tâche, la longueur de celle-ci correspond à la durée de la tâche. La situation de la barre sur le graphique est fonction des liens entre les différentes tâches.

Procédés : On commence le plus tôt possible des tâches qui ne sont précédées d'aucunes autres. On représente ensuite les tâches ayant pour antérieur les tâches déjà représentées et ainsi de suite. On parle alors de jalonnement au plus tôt. Cette situation conduit par exemple à créer des stocks et ne correspond pas à un système juste à temps.

A-2) Notion de jalonnement et de chevauchement

Le diagramme de GANT permet de visualiser l'évolution d'un projet et de déterminer la durée globale de sa réalisation. Il faut mettre en évidence les flottements existants sur certaines tâches. Un flottement correspond au temps de retard qu'on peut perdre sur une tâche particulière sans pour autant augmenter la durée de réalisation du projet. Il s'agit des éléments de flexibilité qui permettent à l'entreprise de perdre un peu de temps sans que cela ne prête à conséquence sur la durée du projet.

Le diagramme de GANT classique consiste à représenter les opérations en les faisant démarrer le plus tôt possible, ce qu'on appelle un jalonnement au plus tôt.

Avec les préoccupations juste à temps, on a aujourd'hui plus tôt tendance à faire commencer les opérations le plus tard possible de manière à respecter juste à temps les impératifs fixés par les clients et / ou procéder alors un jalonnement au plus tard. On peut également pour raccourcir les délais, utiliser la technique du chevauchement qui consiste à faire démarrer une opération alors que la précédente n'est pas terminée (dans le cas où les opérations sont indépendantes) ou à effectuer des opérations en parallèle pour diminuer le temps global de réalisation du projet.

Exemple : L'entreprise FALL a parmi ses multiples activités une activité de fabrication de SCOOTE. La conception de celui-ci nécessite les opérations suivantes.

Description des tâches		
A : découpage des tâches		2
B : Assemblage		1
C : Montage E, B, H	E, B, H	1
D : Pose pare brise et guidon C	C	2
E : Perçage et soudage A	A	1
F : Vérification E, B, H	E, B, H	2
G : Essai	A, F	1
H : Préparation cabine		3

Durée	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tâches															
A			—	—											
B			—												
C						—									
D							—	—							
E					—										
F						—	—								
G									—						
H			—	—	—										

Maintenant, si nous voulons que la réalisation se termine le 10 octobre au soir, nous devons effectuer un jalonnement pour plus quand il conviendra de démarrer les différentes opérations, pour que le projet se termine le 10 octobre au soir. Pour faire un jalonnement au plus tard, on peut faire ainsi :

- commencer par positionner le plus tard possible là où les tâches n'ont pas de successeurs
- positionner le plus tard possible là où les tâches qui ont pour successeurs sont celles qui viennent de représenter (D et F), et ainsi de suite jusqu'aux tâches qui n'ont pas

d'antérieurs. Dans notre cas, à la suite de D et F, on va représenter les tâches qui ont pour successeurs (C) ; puis on représentera E, B, et H et enfin A.

Jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tâches															
A				—	—										
B						—									
C							—								
D								—	—						
E						—									
F								—	—						
G										—					
H				—	—	—									

Il suffit de commencer le 4 octobre au matin pour pouvoir terminer le 10 octobre au soir. Si on fait un jalonnement au plus tard, on repousse le commencement des tâches le plus tard possible et à plus tard le flottement, donc on n'a plus de flexibilité. Ce qui impose un système de production fiable, sinon on ne pourra jamais respecter ses engagements.

B) La méthode de PERT

B-1 Présentation

La méthode PERT s'attache surtout à mettre en évidence les liaisons qui existent entre les différentes tâches d'un projet et à définir le chemin dit critique constitué de l'ensemble des opérations critiques autrement dit des opérations sur lesquelles on ne peut pas prendre de retard sans modifier la durée de réalisation du projet.

B-2 La méthode de constitution

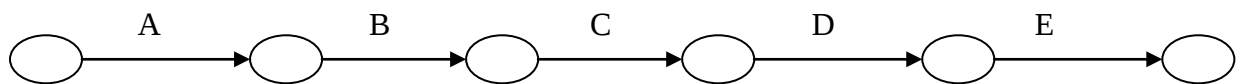
Le graphe PERT est composé d'étapes et d'opérations.

- On représente les étapes par des cercles
- On représente les opérations par ou les tâches par à effectuer par des flèches.

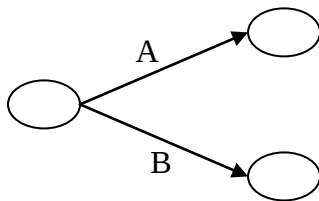
La longueur des flèches n'a pas de signification, autrement dit, elle n'est pas liée à la durée. Pour présenter la méthode, partons d'un exemple simple : prendre une photo avec un appareil à débrayage.

Tâches	Durée
A	15
B	20
C	12
D	7
E	1

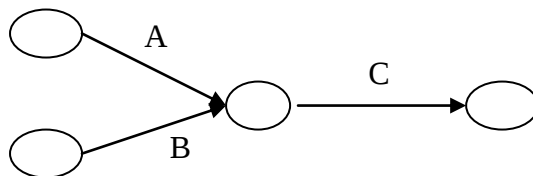
Ces tâches s'enchaînent les unes à la suite des autres de A jusqu'à E. un PERT possède un seul chemin de début et un seul chemin de fin. On ne peut représenter une opération que par une seule flèche.



L'opération A et B constitue 2 tâches successives. Les 2 tâches A et B sont simultanées quand elles commencent en même temps et sont représentées ainsi :

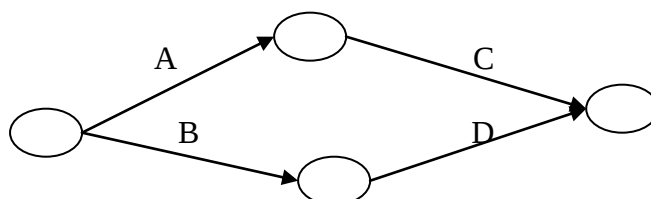


2 opérations ou tâches A et B convergentes (qui précèdent une même étape) sont représentées comme indiquées ci-dessous.



Pour les besoins de la représentation, on est parfois contraints de créer des tâches fictives X de durée nulle.

Exemple :



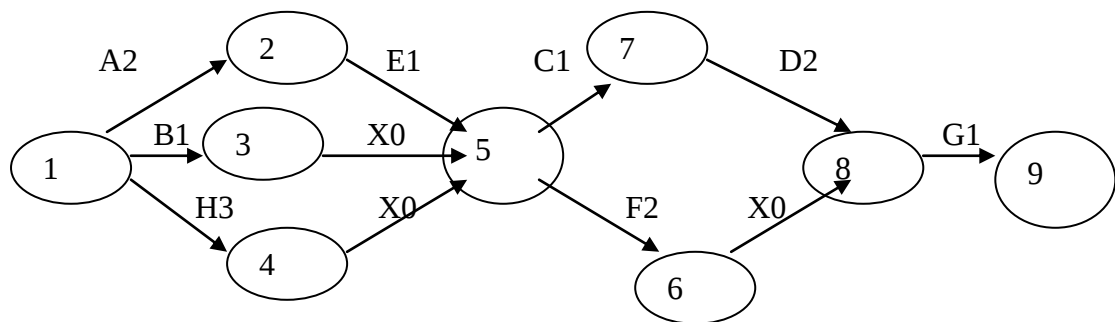
A et B sont simultanés ; C et D sont convergentes ; A précède C et B précède D
 Supposons qu'on ajoute la condition suivante : A précède D, il faut alors créer une tâche fictive X de durée nulle dont l'objectif est de modéliser cette condition d'antériorité nouvelle.

B-3 Etape de construction du PERT

Reprenons l'exemple que nous avons traité avec la méthode GANT et qui consistait à réaliser un scooter.

- 1^{ère} étape : Pour construire le graphe, il faut tout d'abord déterminer la manière de positionner les différentes opérations. Plusieurs méthodes permettent d'apporter une solution à cette méthode. Nous allons utiliser ici la méthode des niveaux qui se développent à partir du tableau des antériorités. On barre dans le tableau des antériorités les tâches qui n'ont plus d'antériorité et ainsi de suite.

En appliquant cette démarche à notre exemple, nous allons obtenir les tâches de niveau 1



Barrons les (A, B, C) dans le tableau des antériorités pour définir les tâches des niveaux 2. La seule tâche n'ayant pas d'antérieur est E et est de niveau 2. Si on barre E, on définit ainsi 2 tâches de niveau 3, C et F. Poursuivons en les barrant dans le tableau, on définit D comme tâche de niveau 4, et il reste de façon évidente.

2^{ème} étape

Elle consiste à numéroter le sommet. La numérotation se fait de gauche à droite dans la partie gauche des sommets.

3^{ème} étape

On va chercher à déterminer les dates au plus tôt d'exécution des tâches. On travaille de gauche à droite en additionnant les durées des tâches les unes après les autres, en prenant la plus grande valeur aux intersections. En effet, on ne peut démarrer tant que toutes les précédentes ne sont pas terminées. On positionne les tâches au plus tôt dans la partie supérieure droite des sommets.

4^{ème} étape

On va chercher à déterminer les dates au plus tard d'exécution des tâches. On travaille de droite à gauche en soustrayant les durées des tâches les unes aux autres, et ce à partir de la date finale, et en prenant la plus petite valeur aux intersections. Puisqu'on ne peut commencer une tâche plus tard qu'au moment qui permet de réaliser le projet dans le délai défini, on positionne les dates au plus tard dans la partie inférieure droite des sommets.

5^{ème} étape

Elle permet de déterminer le flottement de chaque tâche.

Le flottement de la tâche I = Date au plus tard de réalisation de la tâche I - date au plus tôt de la tâche I.

Exemple : flottement sur la tâche F = $6 - 5 = 1$

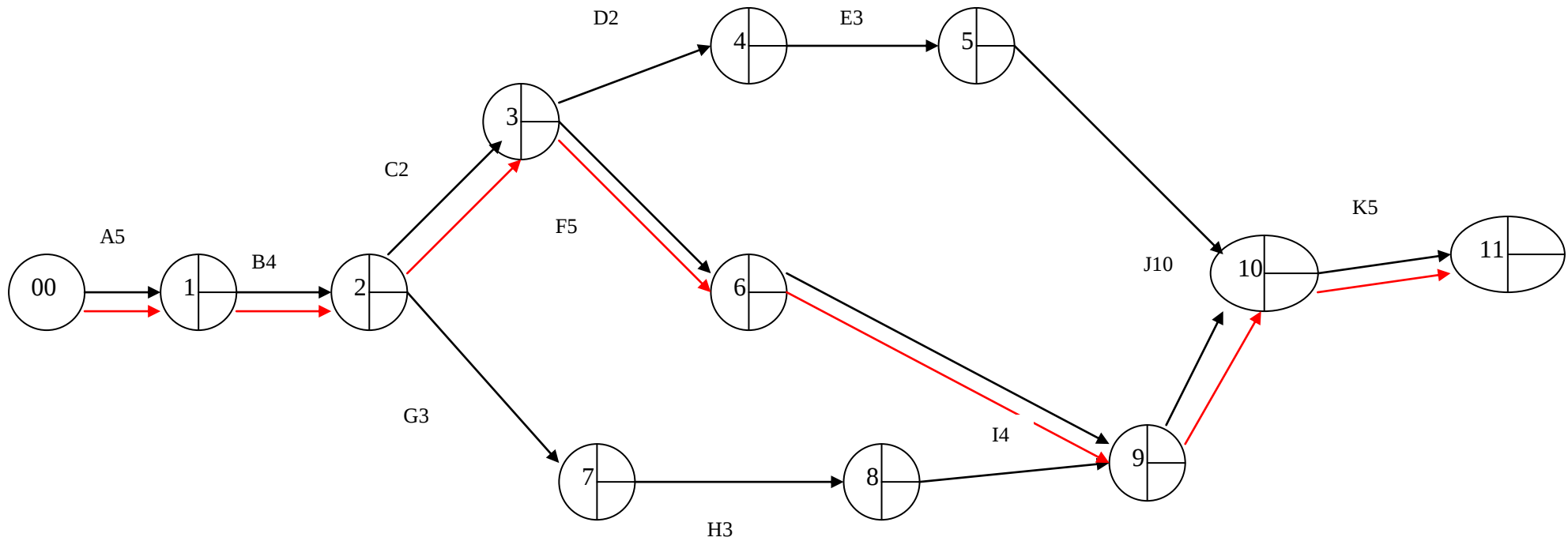
Flottement sur la tâche B = $3 - 1 = 2$

Cela signifie qu'on peut se permettre de prendre 2 jours de retard sur la réalisation de la tâche B sans que cela ne modifie en rien la durée globale de réalisation du projet.

6^{ème} étape

Il s'agit de la mise en évidence du chemin critique. Il passe par les tâches dites critiques (autrement dit tâche où le format = 0) qui sont celles pour lesquelles les réalisations au plus tôt sont égales à la date de réalisation au plus tard. Ce sont des tâches pour lesquelles un retard éventuel de réalisation entraînerait une augmentation équivalente de la durée globale du projet.

1) Graphe PERT



Les chiffres mis à côté des lettres correspondent à la durée de chaque tâche.

2) Chemin critique

→ = Chemin critique = A, B, C, F, I, J, K

N° d'ordre	Ordre alphabétique	Tâches	Durée	Tâches antécédentes
1	A	Terrassement	5	-
2	B	Fondation	4	1
3	C	Colonne porteuse	2	2
4	D	Charpente	2	3
5	E	Couverture	3	4
6	F	Maçonnerie	5	3
7	G	Plomberie, électricité	3	2
8	H	Coulage	3	7
9	I	Chauffage	4	8 et 6
10	J	Plâtre	10	9 et 5
11	K	Finition	5	10

Les chiffres mis à coté des lettres correspondent à la durée des tâches.

Chapitre 3 – Application informatique de la gestion de projets

La gestion de projet est le processus qui consiste à planifier, organiser et gérer les tâches afin d'atteindre un objectif défini généralement en respectant des contraintes de temps, de ressources et de coûts. Une planification de projet peut être simple par exemple préparer un examen de fin d'année avec 3 classes et quelques matières, tâches que l'on peut gérer sur un bloc note, ou bien complexe par exemple la construction d'un bateau ou d'une autoroute à péage où il faut gérer des milliers de tâche et de ressources, et un budget très important à coup de milliards. L'utilisation de logiciel comme MSPROJECT constitue la bienvenue, voire une panacée pour aider à résoudre les problèmes liés à la gestion de projet.

La planification informatisée MS Project consiste après avoir défini les objectifs à :

- ✚ Entrer et organiser la liste des tâches à accomplir en précisant la durée de chaque tâche.
- ✚ Ajouter les personnes, les équipements et les matériaux ainsi que leur coût
- ✚ Affecter ces ressources aux tâches
- ✚ Vérifier les prévisions établies afin de les ajuster à ces besoins.

Les principales fonctions que nous allons étudier sont les suivantes :

- ✚ Définir un projet
- ✚ Définir le calendrier

La définition des tâches

Une tâche est un volume de travail et aboutit à un élément livrable précis. Elle doit être suffisamment courte (entre un jour et 2 semaines) pour permettre un suivi régulier de son avancement. Il faut les entrer dans l'ordre, ensuite estimer le temps nécessaire à leur réalisation en termes de durée et exprimer en mois (ms), en semaines (s), jours (j), heure (h), minute (mn)

Créer une tâche répétitive

Les tâches répétitives reviennent à réguliers par exemple tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois. Il faut préciser sa durée, le moment, le temps et combien de fois elle doit se produire.

Planifier les tâches en établissant des relations entre elles, affectation des ressources (humaines, matériels équipements)

Les ressources sont composées des personnes, équipements et du matériel (matériaux, béton, bois, clou, fer etc.)