

Sommaire :

1. Concepts de la Planification de projet

- 1.1 Qu'est-ce que la Planification de projet ?
- 1.2 Pourquoi de la Planification de projet ?
- 1.3 Terminologie utile
 - 1.3.1. Qu'est-ce qu'un projet ?
 - 1.3.2. Définition de la mission :
 - 1.3.3. Définition du mandat
 - 1.3.4. Définition de la tâche
- 1.4 Le triangle de Management et Planification des Projets
- 1.5 Les outils nécessaire de Planification des Projets

2. Le cycle d'un projet

- 2.1 Définition
- 2.2 Les différentes phases d'un projet
 - 2.2.1 Phase d'identification :
 - 2.2.2 Phase préparatoire :
 - 2.2.3 Phase d'exécution et de suivi :
 - 2.2.4 Phase de fin de projet et d'évaluation :

3. Les acteurs d'un projet

- 3.1 Répartition des rôles
 - 3.1.1. Le maitre de l'ouvrage :
 - 3.1.2. Le maitre de l'ouvrage délégué :
 - 3.1.3. Le maitre d'œuvre :
 - 3.1.4. La sous-traitance :
 - 3.1.5. Schéma récapitulatif :
- 3.2 Direction de projet/Chef de projet/équipe de projet
 - 4.2.1 Direction de projet
 - 3.2.2 Chef de projet (coordinateur, clé du projet)
 - 3.3.3 Equipe de projet

4. Vers une bonne conduite de projet

- 4.1 Raisons d'échec d'un projet
- 4.2 Caractéristiques des projets réussis

5. Bibliographie

Objectifs

À l'issue de ce cours, vous devez être capable :

- D'assimiler les Concepts fondamentaux de la Planification des projets

Introduction

La planification est une étape essentielle pour la réalisation d'objectifs dans un domaine bien déterminé. Parmi les identifiés de planification, on trouve les tâches à réaliser, de les hiérarchiser, de définir leur durée et leur échéance et de leur attribuer des ressources.

1. Concepts de la Planification de projet

1.1 Qu'est-ce que la Planification de projet ?

Par management et Gestion des Projets, il faut entendre l'ensemble des activités d'organisation, de planification, de surveillance, de coordination et de pilotage en vue de satisfaire ou de dépasser les exigences et les attentes des parties prenantes à l'égard d'un projet

Le gestionnaire de projet, parfois appelé chef de projet,

1.2 Pourquoi de la Planification de projet ?

- Les projets n'atteignent pas souvent leurs objectifs :
 - dépassement de délais
 - surcoûts importants
 - qualité technique du produit insuffisante
- Les projets se déroulent dans un milieu complexe
 - divers intervenants dans une entreprise : étude, production, marketing
 - Milieu extérieur non maîtrisable : marché, social, politique, concurrence

1.3 Terminologie utile

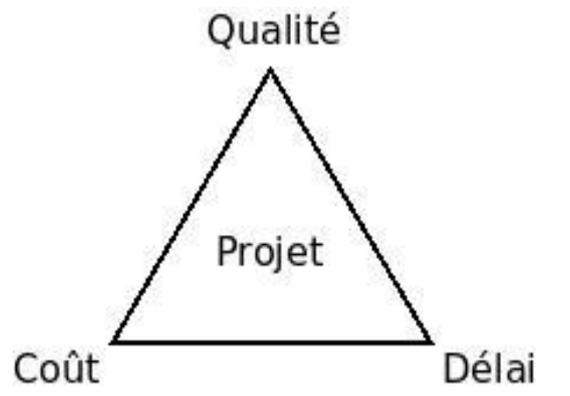
1.3.1. Qu'est-ce qu'un projet?

Selon le **Project Management Institute (PMI)**, un projet est toute activité réalisée une seule fois, doté d'un début et d'une fin déterminée et qui vise à créer un produit

Exemples de projet :

- la réalisation d'une route, d'un barrage, d'une petite maison.
- Acquisition et mise en place d'un LAN dans une entreprise.
- la mise en place d'un système de management de qualité
- Études, enquêtes

Objectif d'un projet :



Planification des Projets et HSE
Chapitre 01 : Introduction au Planification des Projets
Cours 01 /

1.3.2. Définition de la mission :

Elle est chargée à quelqu'un en vue de la réalisation d'un objectif, elle concerne l'ensemble du projet ou se limite à une phase.

Exemples de mission :

- Conduite de projet de terrassement infrastructure.

1.3.3. Définition du mandat

Le mandat est plus restrictif, plus précis, plus limité dans le temps et dans l'action.

❖ Exemples de mandat :

Dans le cadre de la mission de suivi et réalisation d'une route, un mandat est confié au bureau d'étude topographique pour contrôler les diverses opérations topo "survey"

1.3.4. Définition de la tâche

Dans le cadre d'un mandat précis, on peut rencontrer plusieurs tâches. C'est travail plus précis et délimité que le mandat, le mandat demande de la réflexion, de management et de l'organisation, alors que la tâche reste au stade de l'exécution.

❖ Exemple de tâches :

une tâche du mandat contrôle topographique consiste à vérifier l'implantation des ouvrages hydrauliques.

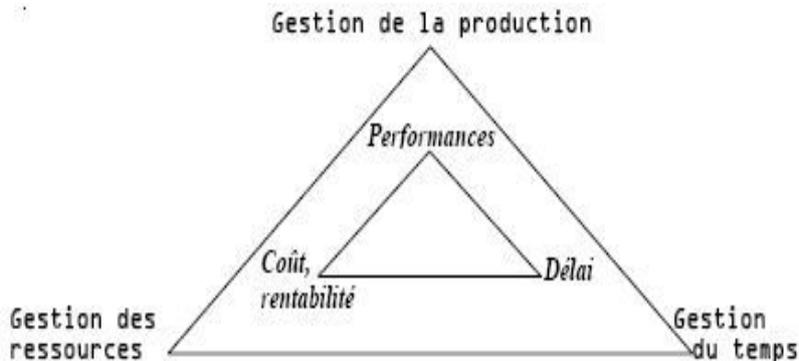
❖ Caractéristique d'une tâche

- ✓ qui --> Exécutant.
- ✓ Quand-->Temps.
- ✓ Avec quoi-->moyen matériel.
- ✓ où, d'où, vers où-->Lieu.
- ✓ Combien-->quantité.

❖ Conseil

Une tâche est le plus petit élément de Management et Planification des Projets. (une tâche = une personne)

1.4 Le triangle de Management et Planification des Projets



1.5 Les outils nécessaire de Planification des Projets

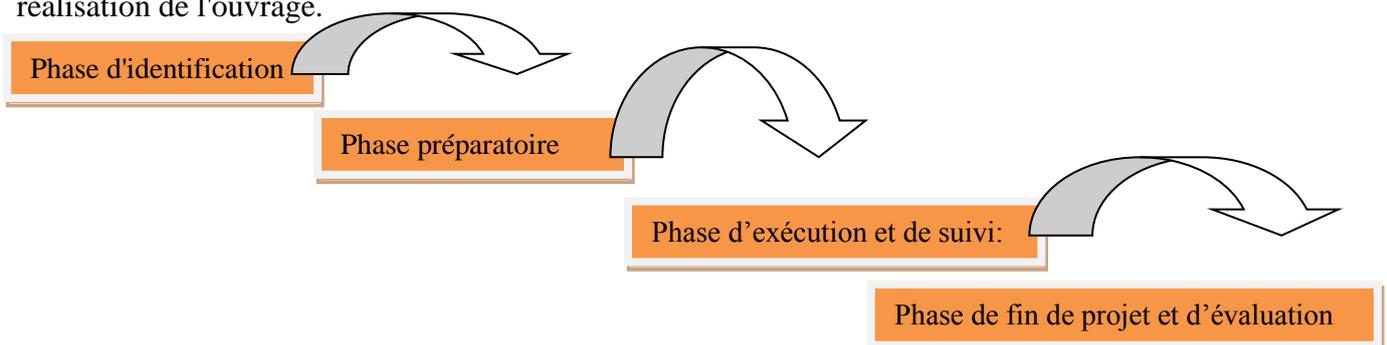
Ces outils au nombre de 10 peuvent s'exprimer comme ce qui suit :

- | | | |
|--|---|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Formulation de la commande -> Commande 2. Fixation des objectifs -> Note de cadrage 3. Analyse des risques -> Grille d'analyse des risques 4. Gestion des coûts -> Budget détaillé 5. Planification des tâches > Planning détaillé | } | PREPARER |
| <ul style="list-style-type: none"> 6. Communication -> Plan de communication 7. Conduite de réunion -> CR de réunion 8. Présentation de projet -> Revue de projet 9. Rapports des tâches -> Fiche de rapport | } | PILOTER |
| <ul style="list-style-type: none"> 10. Bilan, clôture de projet | } | PROGRESSER |

2. Le cycle d'un projet

2.1 Définition

Le « cycle de vie de l'ouvrage » correspond aux étapes et aux livrables nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.



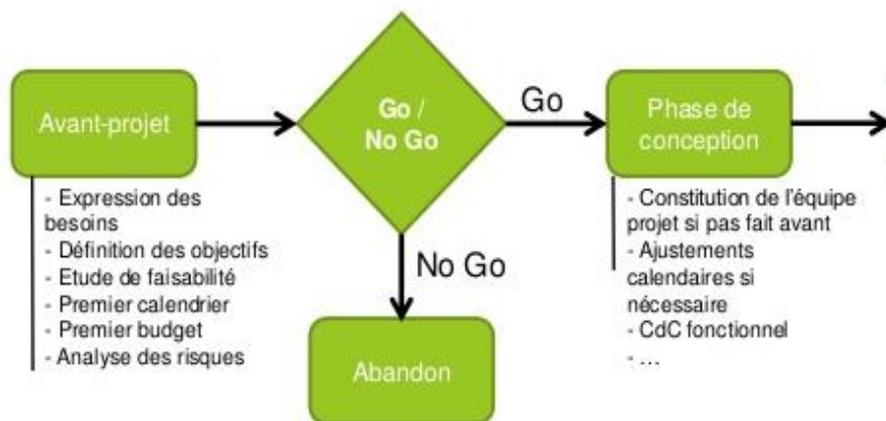
2.2 Les différentes phases d'un projet

Les phases d'un projet font partie généralement d'une séquence logique qui permet une définition acceptable du produit obtenu. La plupart des projets possèdent 4 ou 5 phases et quelques-unes jusqu'à 9, particulièrement dans le domaine de construction (la topographie appartient à ce domaine), nous satisfaisons au modèle basique à 4 phases

2.2.1 Phase d'identification:

Il s'agit à ce niveau de définir le problème principal auquel on veut s'attaquer et la population cible. Cette phase doit permettre de répondre aux questions : Pourquoi le projet et pour Qui ?

2.2.2 Phase préparatoire:



2.2.3 Phase d'exécution et de suivi:

Il s'agit de la phase opérationnelle de création de l'ouvrage. Elle est menée par le maître d'œuvre, en relation avec le maître d'ouvrage. Cette phase commence par la réception du cahier des charges et se clôture par la livraison de l'ouvrage.

2.2.4 Phase de fin de projet et d'évaluation:

Il s'agit de la mise en production de l'ouvrage, c'est-à-dire s'assurer que l'ouvrage est conforme aux attentes des clients et faire en sorte que son " installation " et son utilisation se déroule correctement.

3. Les acteurs d'un projet

3.1 Répartition des rôles

3.1.1. Le maître de l'ouvrage :

Maître d'ouvrage (parfois maîtrise d'ouvrage, notée MO)

Le maître d'ouvrage maîtrise l'idée de base du projet, et représente à ce titre les clients finaux à qui l'ouvrage est destiné.

Planification des Projets et HSE
Chapitre 01 : Introduction au Planification des Projets
Cours 01 /

Ainsi, le maître d'ouvrage est responsable de l'expression fonctionnelle des besoins mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.

3.1.2. Le maître de l'ouvrage délégué :

Lorsque le maître d'ouvrage ne possède pas l'expérience métier nécessaire au pilotage du projet, il peut faire appel à une maîtrise d'ouvrage déléguée (dont la gestion de projet est le métier). On parle ainsi d'assistance à maître d'ouvrage (notée AMO). Le maître d'ouvrage déléguée (notée parfois MOD) est chargée 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 vérifier auprès du maître d'œuvre si l'objectif est techniquement réalisable.

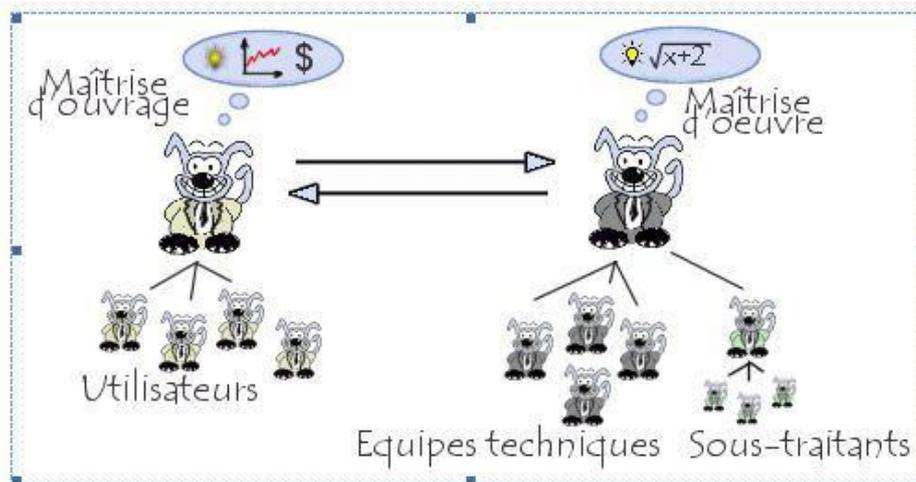
3.1.3. Le maître d'œuvre :

Le maître d'œuvre (ou maîtrise d'œuvre, notée MOE) est l'organisme retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage (généralement les prestations étude, informatique, software..), dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat. La maîtrise d'œuvre est donc responsable des choix techniques à la réalisation de l'ouvrage conformément aux besoins de la maîtrise d'ouvrage.

3.1.4. La sous-traitance :

Pour la réalisation de certaines tâches du projet, lorsqu'il ne possède pas en interne les ressources nécessaires, le maître d'œuvre peut faire appel à une ou plusieurs entreprises externes, on parle alors de sous-traitance (et chaque entreprise est appelée sous-traitant). Chaque sous-traitant réalise un (projet ou une partie de projet) directement avec le maître d'œuvre mais n'a aucune responsabilité directe avec la maîtrise d'ouvrage,

3.1.5. Schéma récapitulatif :



3.2 Direction de projet/Chef de projet/équipe de projet

4.2.1 Direction de projet

- Tête du projet ;
- Valide la solution proposée par le Chef de projet avant de la soumettre au Comité de pilotage.

3.2.2 Chef de projet (coordinateur, clé du projet)

- Responsable des résultats du projet ;
- Développe la planification du projet ;
- S'assure que le projet soit exécuté efficacement.

Le chef de projet doit avoir les qualités suivantes :

- animateur d'équipe;
- Excellent communicateur, tant vers son client que vers son équipe, ou encore vers sa hiérarchie ;
- Capable de discerner les besoins fondamentaux du client du projet
- Motivé et dynamique
- Capable de déléguer les tâches bien sûr, mais aussi la responsabilité et l'autorité
- Équilibré, solide, réfléchi
- Fiable, résistant au stress et en bonne santé

« Un chef de projet doit "Savoir ne pas savoir »

3.3.3 Equipe de projet

Travaille efficacement pour livrer un produit qui satisfait le mandant

4. Vers une bonne conduite de projet

4.1 Raisons d'échec d'un projet

80 % des causes d'échec sont dues à :

- Des objectifs pas clairs ;
- Une méthodologie de conduite de projet confuse ;
- Des rôles mal définis

4.2 Caractéristiques des projets réussis

1. Des objectifs précis :
2. Un plan de projet bien établi.
3. La communication, encore la communication :
4. Le soutien des intervenants

Planification des Projets et HSE
Chapitre 01 : Introduction au Planification des Projets
Cours 01 /

5. Bibliographie

Sommaire :

1.1. Définition du Plan de projet :

1.2. Composition d'un plan de projet à l'aide de la méthode CPS

1.2.1. Présentation de la méthode :

1.2.2. Conception du Plan de projet selon la méthode CPS :

1.2.3. Disposition détaillé du plan de projet à l'aide de la méthode CPS

1.2.3.1. Planche 01 : Le projet

1.2.3.2. Planche 02 : Les Objectifs

1.2.3.3. Planche 03 : La technique

1.2.3.4. Planche 04 : Le planning

1.2.3.5. Planche 05 : Les moyens

1.2.3.6. Planche 06 : Le management de projet

1.2.3.7. Planche 07 : La communication

1.3. Exemple

1.4 Bibliographie

Objectifs

À l'issue de ce cours, vous devez être capable :

- D'assimiler les Concepts fondamentaux d'un plan de projet
- D'appliquer ces concepts fondamentaux pour le cadrage de projet on évoque la méthode CPS (cadrage pragmatique et synthétique)

Introduction

L'un des facteurs essentiels pour la réussite d'un projet est d'avoir un plan de projet bien développé.

1.1. Définition du Plan de projet :

Définir ce qu'est le plan d'un projet, c'est relever le double défi de l'explication d'une abstraction. Si un plan exprime la façon dont on va s'y prendre et un projet le résultat d'un but auquel on veut tendre, le plan d'un projet n'est rien moins que la façon dont va s'y prendre pour réaliser en une ou plusieurs étapes, un résultat auquel on aspire à atteindre.

1.2. Composition d'un plan de projet à l'aide de la méthode CPS

1.2.1. Présentation de la méthode :

Une des méthodes pratiques pour le cadrage de projet on évoque la méthode CPS (cadrage pragmatique et synthétique), c'est une méthode simple et utile à la fois pour :

- Cadrer dans ses grande lignes un programme ou un projet avant d'entrer dans les détails ;

Présenter de façon pédagogique et synthétique à l'aide de 7 planches projetables

1.2.2. Conception du Plan de projet selon la méthode CPS :

Puisqu'il n'y a pas deux projets pareils, il n'existe pas non plus deux plans de projet qui soient identiques. Pour qu'il soit d'une utilité maximum, votre plan de projet doit être pertinent, compréhensible et tenir compte de l'importance et de la complexité de votre projet unique. Selon la méthode CPS (cadrage pragmatique et synthétique) Votre plan de projet devrait se constituer des éléments suivants :

- | | | |
|---------------------------|---|---------------|
| 1. le projet; | } | Le Pourquoi ? |
| 2. les objectifs; | | |
| 3. la technique employée; | } | Le Comment ? |

4. le planning ;

5. les moyens ;

6. le management de projet ; } L'organisation ?

7. la communication.

1.2.3. Disposition détaillé du plan de projet à l'aide de la méthode CPS

Les 07 planches simplifiées pour l'établissement du plan projet sont :

1.2.3.1. Planche 01 : Le projet

- Nom ;
- Définition succincte ;
- Caractéristiques essentielles ;
- Motifs qui sous-tendent ce projet ;

1.2.3.2. Planche 02 : Les Objectifs

- OBJECTIFS TECHNIQUE :

C'est les résultats attendus du projet (à quantifier si possible)

Objectifs principaux et secondaire

- OBJECTIFS DE DELAIS :

Date de fin de projet ;

Quelque date intermédiaire ;

- OBJECTIFS DE COUT :

Le cout « raisonnable » pour réaliser le projet ;

Quelque variante possible ;

- HIRARCHISATION DE CES OBJECTIFS

1.2.3.3. Planche 03 : La technique

- LA BASE SUR LA QUELLE LE PROJET S'APPUIE

(Expérience acquise, étude de faisabilité...)

- LES DIFFICULTES PRINCIPALES DE CE PROJET

- LES SOLUTIONS DE REPLI EN CAS DE PROBLEME

1.2.3.4. Planche 04 : Le planning

- LES DATES CLES

- LES GRANDES PHASE DU PLANNING

- LES POINTS DE RENDEZ VOUS (JALONS)

1.2.3.5. Planche 05 : Les moyens

- HUMAINS :

Des spécialistes et/ou mains d'œuvre normale ;

Des Sociétés (sous-traitants, fournisseur...);

- MATERIEL :

Les moyens de réalisation et de contrôle ;

Les outillages divers, Les locaux ;

1.2.3.6. Planche 06 : Le management de projet

- LE RESPONSABLE

- LE POUVOIR DU RESPONSABLE

Ce qui le peut décidé, il dépend de qui

- L'EQUIPE, LE ROLE DE CHACUN

Rôle technique, financier...etc.

- L'ORGANISATION DE L'EQUIPE

1.2.3.7. Planche 07: La communication

- DEFINIR LES PRINCIPES DE LA COMMUNICATION

- LA COMMUNICATION INTERNE :

Nécessaire à la bonne réalisation du projet ;

Entre les membres de l'équipe de management et Avec les réalisateurs du projet ;

- LA COMMUNICATION EXTERNE

Promotion de l'information auprès du client et utilisateurs directs et tous ceux qui ont à connaître du projet.

1.3 Exemple

1. Le projet.

Nom: Construction d'une Maison Individuelle

Définition succincte: Ce projet consiste à réaliser d'une Maison

Caractéristiques essentielles: Le terrain de 500 m² minimum, à moins de 10 km des lieux de travail, Maison sur Sous-sol avec 04 Chambres et 02 Salles de bains:120m²

Motifs qui sous-tendent ce projet: La famille s'agrandit et l'appartement devient trop petit.

2 Les objectifs.

Objectifs technique :

Management et Planification des Projets et HSE
Chapitre 02 : Planification opérationnelle
Cours 01 /

Acheter un terrain

Construire une Maison

Avoir un beau Jardin

Objectifs de délais :

02 deux ans

Objectifs de cout : 400 000 Euro

1- Cout

2- Technique

3- Délai

3. La technique employée.

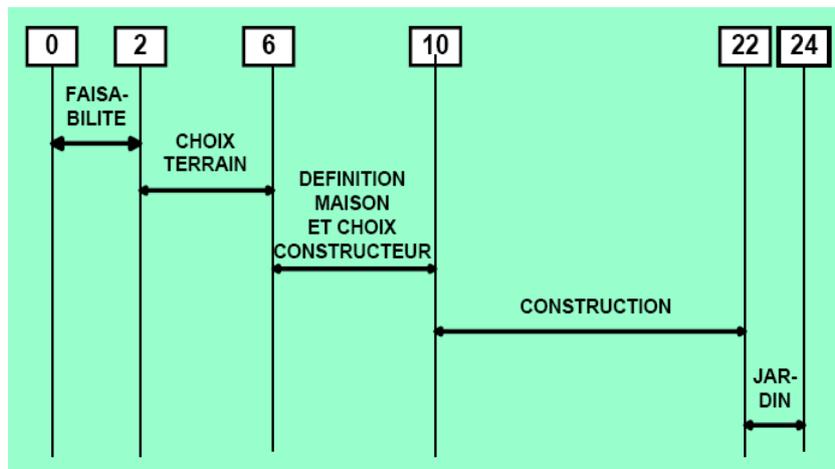
La base sur la quelle le projet s'appuie : Nous avons déjà acheté notre appartement actuel.

Un de nos amis, Architecte pourra nous aider

Les difficultés principales de ce projet : Obtenir un bon niveau de qualité en restant à l'intérieur du budget prévu

Les solutions de repli en cas de problème : Si la construction d'une Maison individuelle n'est pas compatible avec notre budget, nous envisagerons l'achat d'une Maison ancienne ou d'un Appartement

4. Le planning:



5- Les moyens :

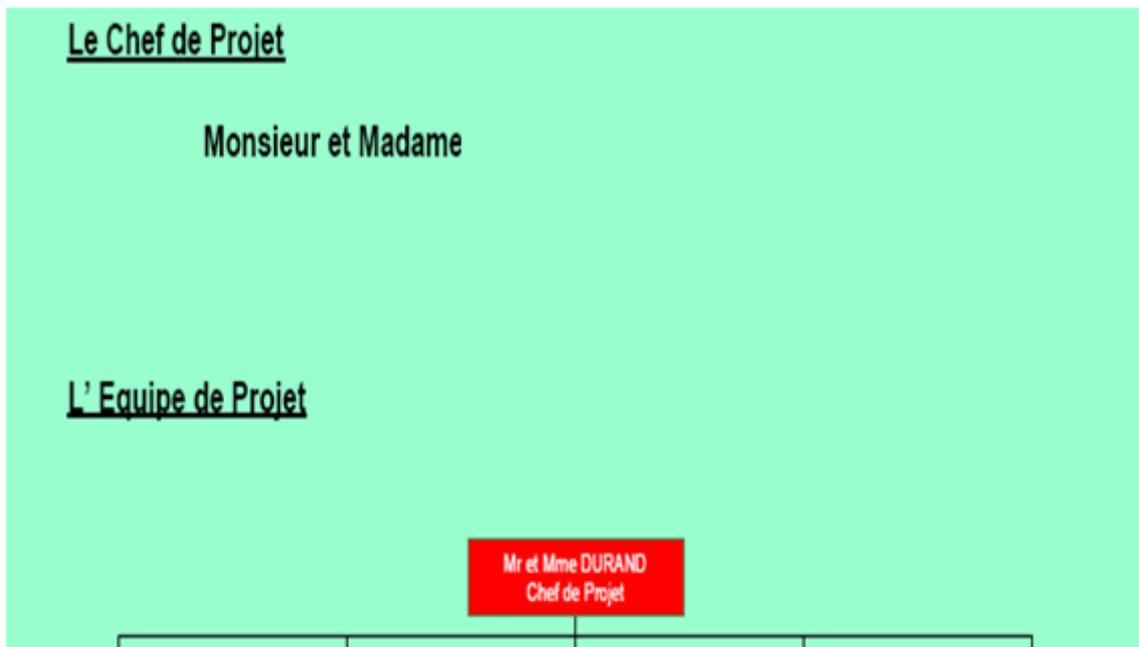
Les Hommes

- Architecte
- Agents immobiliers
- Géomètre
- Notaire
- Banquier
- Constructeur et son équipe

Le Matériel

- PC avec tableur et logiciel de Dessin
- Matériel du Constructeur

6- Le management de projet:



7- La communication

Communication Interne

Entre les membres de l' équipe de Projet par contacts informels

Communication externe avec les fournisseurs

- Verbalement sur les lieux de réunion
- Téléphoniquement pour le suivi courant

1.4 Bibliographie

Sommaire :

1. Notions sur les découpages

- 1.1. Rôle des découpages
- 1.2. Critères de découpage

2. Structure des découpages

- 2.1. Les découpages importants
 - 2.1.1 Le découpage matériel PBS :
 - 2.1.2 L'organigramme des tâches du projet WBS :
 - 2.1.3. Organisation industrielle OBS :

3 Bibliographie

Objectifs

À l'issue de ce cours, vous devez être capable :

- D'assimiler les Notions fondamentales sur les découpages
- D'appliquer ces Notions fondamentales pour le découpage de projet on évoque les méthodes 1. **PBS** : Prodcut breakdown structure. 2. **WBS** :work breakdown structure. 3. **OBS** : organisation breakdown structure

Introduction

Découper un projet permet de **mieux gérer la complexité et le risque de projets, estimer le coût et la durée des projets**, répartir dans le temps la production et les ressources.

1. Notions sur les découpages

1.1. Rôle des découpages

la structuration ou le découpage d'un projet a pour rôle de :

- Faciliter la compréhension et la manipulation d'un ensemble complexe pour la détermination de sous-ensembles de moindre complexité ;
- Classer et hiérarchiser ;
- Essayer de ne rien oublier ;
- Permettre un suivi efficace du projet lors de son exécution grâce à l'utilisation de ces structures.

1.2. Critères de découpage

On peut découper suivant de nombreux critères :

- La fonctionnalité ;
- Le type de tâche (étude,réalisation..).
- Spécialité technique (topographie,mécanique).
- Ressources (ingénieurs,téchnicien,outillage).

Mais en règles generale il faut limiter les limiter a quelque découpage pratique qui reflète beaucoup le domaine en question du projet

2. Structure des découpages

2.1. Les découpages importants

Les découpage importants sont :

1. *Le découpage matériel* **PBS** :prodcut breakdown structure.
2. *Le découpage ou organigramme des taches du projet* **WBS** :work breakdown structure.
3. *Organisation industrielle* **OBS** : organisation breakdown structure.

2.1.1 Le découpage matériel PBS :

Une autre manière de représenter le résultat visé du projet, c'est à dire le produit, est le Product Breakdown Structure (PBS ou Organigramme Technique des produits OTP) qui se représente également sous la forme d'un arbre. Ce graphe est une vision maîtrise d'ouvrage des produits à fournir. Ces produits sont des états stables et mesurables ayant une valeur ajoutée par rapport aux tâches.

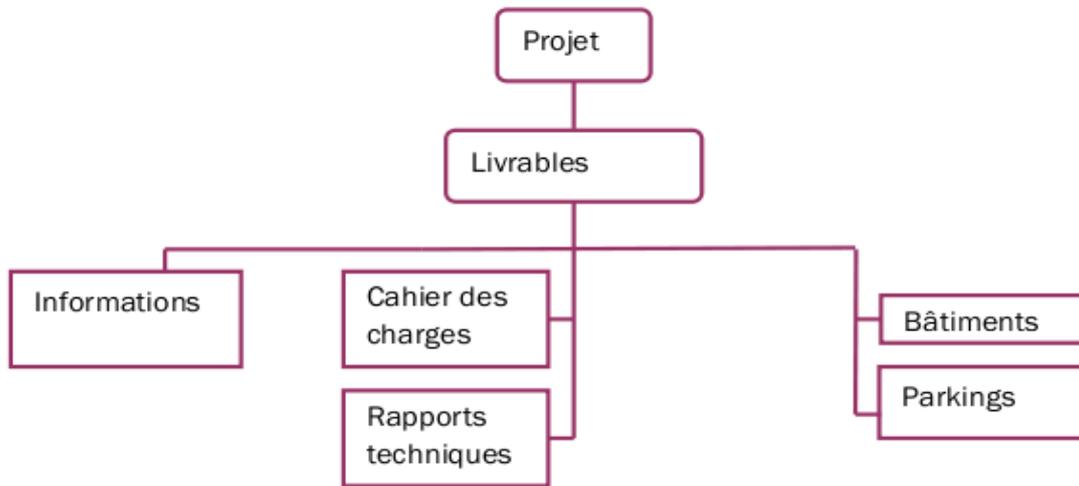


Fig.1.découpage PBS

2.1.2 L'organigramme des taches du projet WBS :

Le WBS a pour but d'aider à organiser le projet, à établir la planification de référence et le budget prévisionnel. Il permet également de déléguer et de contractualiser la mission confiée à chaque acteur. Le Work Breakdown Structure (WBS ou OT Organigramme des Tâches) est un arbre représentant la liste structurée de tous les travaux du projet. Les travaux sont à ce stade uniquement identifiés. Ce graphe, utilisant la notation de précédence, représente les relations entre les tâches du type « Fait partie de ». C'est une vision maîtrise d'œuvre des tâches afin de déterminer les niveaux de visibilité du projet.

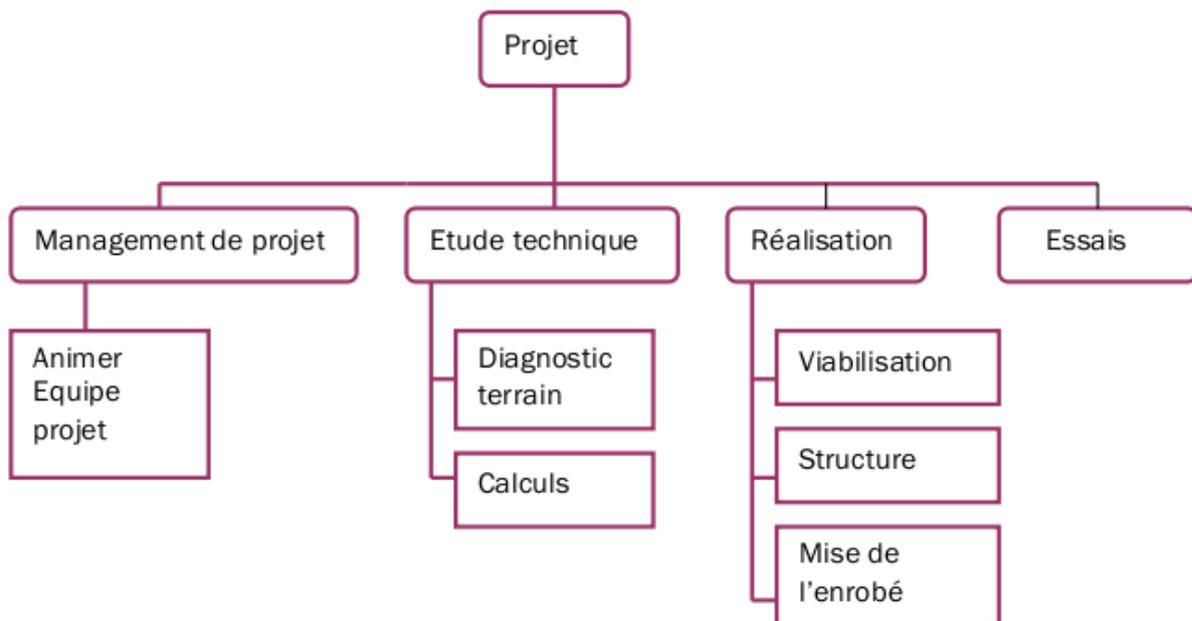


Fig.2.découpage WBS

2.1.3. Organisation industrielle OBS :

l'Organisation Breakdown Structure (OBS ou Organigramme Fonctionnel OF) pour identifier les différents niveaux de responsabilités des acteurs. L'OBS consiste à croiser les acteurs du RBS avec les rôles et responsabilités suivantes :

- | | |
|--|-----------------|
| R : Responsabilité (obligatoire et unique) | E : Encadrement |
| P : Production (ou participation) | V : Validation |
| C : Certification / Approbation | S : Support |

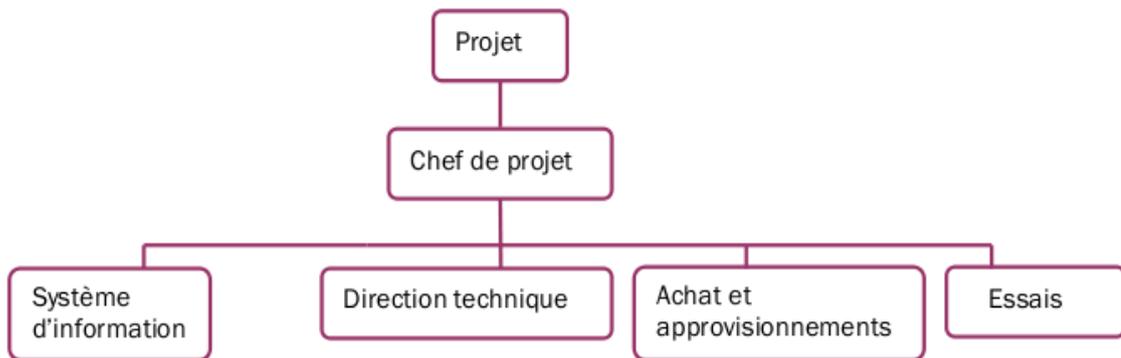


Fig.3.découpage OBS

1.3 Bibliographie

Sommaire :

1. Généralités

2 Principe de la méthode

2.2 Terminologie

2.2.1 L'étape (l'événement) :

2.2.2 L'opération (la tâche) :

2.2.3 Le réseau :

2.3 Les représentations graphiques possibles :

2.3.1 Graphe arc-tâche :

2.3.2 Graphe potentiel-tâche :

2.3.3 Comparaison :

2. Exercice corrigé sur la Méthode PERT

3.1 Réseau Pert (Arcs-tâches)

3.1.1 Etablir une liste précise des tâches :

3.1.1 Déterminer les tâches antérieures :

3.1.3 Construire les graphes partiels:

3.1.3 Regrouper les graphes partiels:

3.1.4 Construire le réseau:

3.2 Exploitation du réseau Pert (Arcs-tâches)

3.2.1 Calcul des dates au plus tôt pour chaque étape:

3.2.2 Calcul des dates au plus tard pour chaque étape:

3.2.2 Calcul des marges:

3.2.2 Calcul du chemin critique:

3. Bibliographie

Objectifs

À l'issue de ce cours, vous devez être capable :

- De connaître l'historique et ce que on entend par la méthode Pert ;
- D'assimiler les Concepts fondamentaux de la méthode Pert ;
- De Calculer la date au plus tôt, et au plus tard ; les marges de chaque opération ;
- D'appliquer ces concepts fondamentaux pour construire un réseau normalisé ;

Introduction

La pratique de réseau PERT est une étape essentielle de la structuration d'un projet. Elle vient s'insérer après l'élaboration du WBS et avant l'élaboration du diagramme de Gantt (communément appelé le «planning»). C'est cette phase qui va fixer la séquence logique des activités et rendre votre planning «intelligent»

1. Généralité

PERT : Program Evaluation and Review Technique (Technique d'organisation et de contrôle des projets). La méthode PERT est une méthode d'ordonnancement de projets importants à long terme, permettant la coordination optimale des tâches constituant ce projet.

2. Principe de la méthode

La réalisation d'un projet implique l'exécution de certaines tâches dans un ordre donné, compte tenu, des relations existant entre elles. Ces relations de dépendance sont de deux ordres :

- **Relations logiques** : On ne peut commencer une tâche avant que la précédente ne soit terminée (par exemple, il faut percer avant de tarauder)

- **Relation d'ordre spéculatif** : L'entraînement du réseau est alors défini par contraintes (souvent la contrainte principale est le délai)

a) contraintes de moyens :

Utilisation du parc machine et des ressources humaines optimales. (par exemple, si l'atelier ne dispose que d'une seule cisaille, les travaux s'enchaîneront en fonction de celle-ci)

b) contraintes de délais : Qui impose à un travail d'être terminé à un certain moment. (par exemple, dans l'agriculture, la moisson doit avoir finit avant la fin de aout au plus tard)

2.2 Terminologie

2.2.1 L'étape (l'événement) :

C'est le commencement ou la fin d'une opération ou d'un travail, c'est un point de repère sur la route du travail à effectuer et elle doit répondre à quatre critères :

- 1) Définir un point important ou significatif du projet.
- 2) Etre le fait de commencer ou de terminer un travail.
- 3) Etre de ressource nulle.
- 4) La durée d'une étape est nulle néanmoins elle a des propriétés d'ordre temporel : date au plus tôt et plus tard exprimé en heures, minute... etc.

- ❖ La date **au plus tôt** est le délai minimum. Depuis le début du projet. Nécessaire pour atteindre l'étape considérée.
- ❖ La date **au plus tard** est la date maximum, depuis le début du projet, à laquelle doit être atteinte l'étape considérée pour que le délai de l'ensemble du projet ne soit pas modifié.

Graphiquement l'étape est représentée par un cercle, découpé en 3 zones, précisé par son numéro ainsi que ses dates *au plus tôt* et *plus tard*.

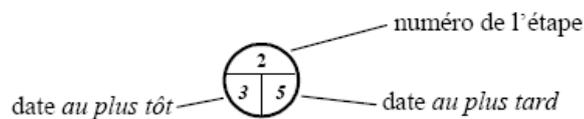


Fig.2.Représentation d'une étape (événement)

2.2.2 L'opération (la tâche) :

C'est le déroulement dans le temps d'une action, elle permet au projet d'avancer vers une étape et elle doit répondre à trois critères aussi:

- 1) Elle se déroule dans le temps par opposition à l'étape
- 2) Elle nécessite des moyens (main d'œuvre, matière, machines ...)
- 3) C'est le travail à effectuer pour passer d'une étape à la suivante

Graphiquement l'opération (la tâche) est représentée par une flèche repérée par une lettre (qui précise le nom) et sa durée exprimée en minute ou bien heures, jours, semaines...etc.

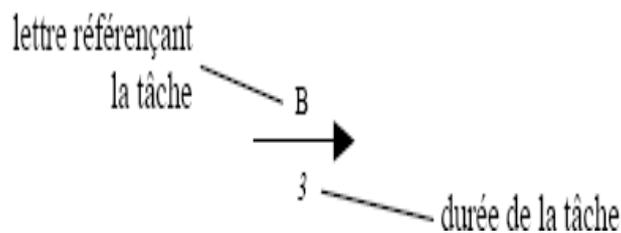


Fig.3.Représentation d'une opération (tâche)

Planification des Projets et HSE

Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

Une flèche ne peut représenter qu'une seule tâche. La longueur, la courbure et la forme des flèches sont sans signification particulière.

2.2.3 Le réseau :

C'est l'ensemble des cercles et des flèches qui matérialisent les étapes et les opérations.

- **Règle n°1**: Aucune étape ne pourra être considérée comme atteinte, (et par suite franchie) tant que toutes les opérations qui la précèdent ne seront pas terminées.

- **Règle n°2** : Aucune opération ne peut être déclenchée avant que l'étape qui la précède soit franchie.

Deux tâches qui se succèdent immédiatement dans le temps sont représentées par deux flèches qui se suivent par un cercle qui forme une étape

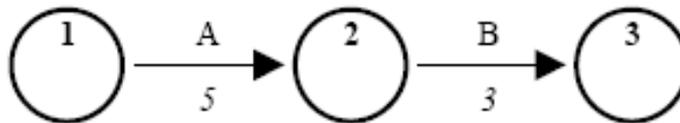


Fig.4.Représentation d'un réseau Pert

2.2.3 Règles de représentation :

Règle n°01 : Chaque réseau possède une seule étape *de Début* et une seule étape *de Fin*.

Règle n°02 : Pour chaque tâche il existe au moins une étape départ et au moins une étape d'arriver.

Règle n°03 : Une tâche ne peut démarrer que si les tâches qui la précèdent sont terminées.

Règle n°04 : il n'existe pas 2 tâches différentes qui ont à la même fois la même étape départ et d'arriver.

Règle n°05 : deux tâches qui s'exécute simultanément ont la même étape départ et deux étape d'arriver différentes (exemple : circuit électrique parallèle) :

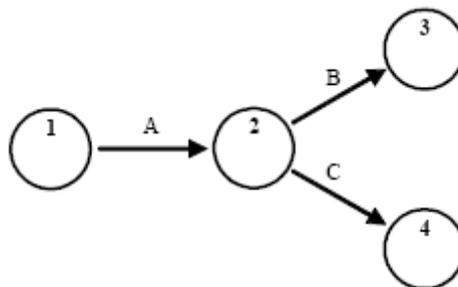


Fig.5.tâches simultanées

Règle n°06 : Deux tâches qui s'exécutent simultanément s'achèvent en même temps(en la même étape d'arriver) sont dites : **convergente**

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

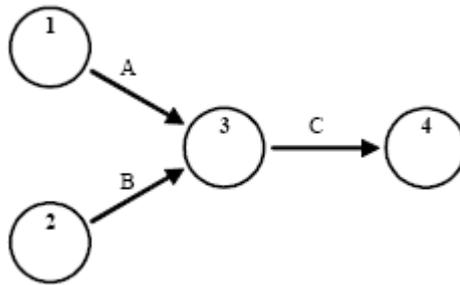


Fig.6.tâches convergentes

Règle n°07 : parfois il n'est nécessaire de recourir à la notion **tâche fictive**, qui représente une dépendance chronologique, quand va l'aborder après dans les exemples.

*- Une tâche fictive est représentée par une flèche à trait pointillé.

*-Une tâche fictive n'a pas de nom et de durée nulle

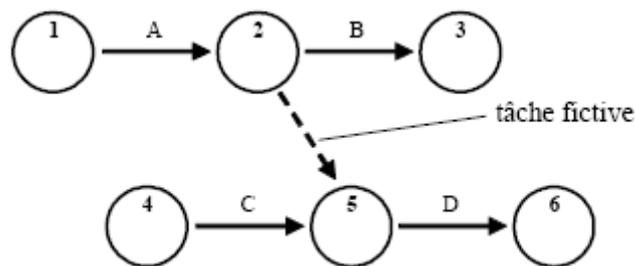


Fig.7.tâche fictive

2.3 Les représentations graphiques possibles :

2.3.1 Graphe arc-tâche :

Les graphes Pert se présentent sous forme d'un schéma maillé comportant des flèches et des nœuds comme démontré ci-dessus, cette méthode de représentation est appelée la méthode **Arc-tache** :

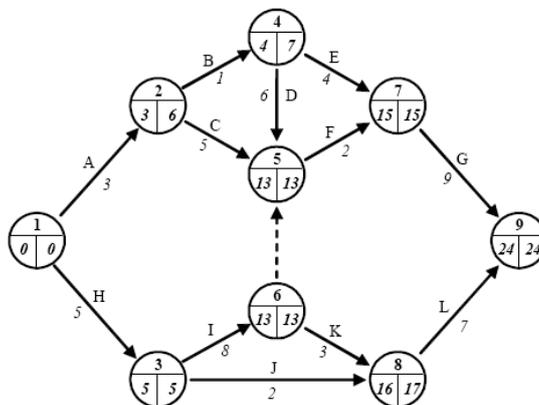


Fig.8.Représentation Pert (ARC-TACHE)

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

Cette méthode historiquement est le procédé *original* développé par les américains pour le projet POLARIS et qui a servi à l'établissement des premiers programmes exploités par ordinateurs, ce qui fait qu'il est très favorable dans les entreprises des pays sous influence américaine. d'autant de plus que cette représentation linéaire rend le système très assimilable aux opérateurs habitués à manipuler les plannings de type à barre, à condition qu'ils résistent à la tentation de donner aux arcs des longueurs proportionnelle à la durée de la tâche.

2.3.2 Graphe potentiel-tâche :

Dans ce modèle qui est utilisé par **Microsoft- Project**, les nœuds (les sommets) deviendront les tâches au lieu de l'étape, les arcs reliant une tâche à une autre sera appelé contrainte (de financement, de matériel, de personnel, technique..etc.).

A ce stade de l'élaboration du planning, toutes ces contraintes s'expriment le plus généralement sous forme de contraintes temporelle du type : pour réaliser *tâche B*, il faut que *tâche A* soit terminée, ce qui s'écrit *tâche B* suit *tâche A*.

Dans ce type de graphe, les tâches sont représentées par des rectangles et les contraintes par des arcs

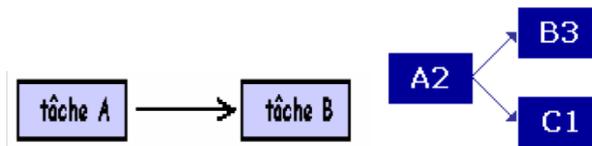


Fig.9.Représentation Pert (POTENTIEL-TACHE)

2.3.3 Comparaison :

Une série d'exemples très classiques permet de se familiariser avec ces deux modes de représentation, y compris celui de Gantt.

A	2	-			
A	2	-			
A	2	-			

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

B'	0	Fictive			
A	2	-			
B	3	A			
C	1	A, D			
D	3	-			
E	2	D			
A'	0	Fictive			
D'	0	Fictive			
A	2	-			
B	3	A, C			
C	1	-			
D	3	-			
E	2	C, D			
C'	0	Fictive			
C''	0	Fictive			
A	2	-			
B	3	A			
C	1	B, D			
D	2	A			
D'	0	Fictive			

3. Exercice corrigé sur la Méthode PERT

3.1 Réseau Pert (Arcs-tâches)

La construction d'un réseau Pert, et son exploitation, supposent d'effectuer les opérations suivantes :

- Etablir une liste des tâches ;
- Déterminer les tâches antérieures (et postérieur éventuellement) ;
- Construire les graphes partiels ;
- Regrouper les graphes partiels ;
- Construire le réseau ;

3.1.1 Etablir une liste précise des tâches :

On considère la liste des 12 tâches suivantes, numérotées de A à L. La durée estimée de chaque tâche est indiquée

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

Tâche	Durée	<i>suite...</i>	
A	3	G	9
B	1	H	5
C	5	I	8
D	6	J	2
E	4	K	3
F	2	L	7

Tab.1.Liste des tâches et leurs durées

3.1.2 Déterminer les tâches antérieures :

L'analyse du projet et de l'ensemble des tâches le constituant nous amène à définir les relations chronologiques d'antériorité des tâches

Tâche(s) antérieure(s)	Tâche	Durée
aucune	A	3
A	B	1
A	C	5
B	D	6
B	E	4
C, I, D	F	2
E, F	G	9
aucune	H	5
H	I	8
H	J	2
I	K	3
J, K	L	7

Tab.2.Liste des tâches et des tâches antérieures

Par simple déduction on peut déduire les valeurs de la colonne tâches postérieures

Tâche(s) antérieure(s)	Tâche	Tâche(s) postérieure(s)	Durée
aucune	A	B, C	3
A	B	D, E	1
A	C	F	5
B	D	F	6
B	E	G	4
C, I, D	F	G	2
E, F	G	aucune	9
aucune	H	I, J	5
H	I	K	8
H	J	L	2
I	K	L	3
J, K	L	aucune	7

Tab.2.Liste des tâches et des tâches antérieures et postérieures

3.1.3 Construire les graphes partiels:

Un graphe partiel est la représentation d'une partie du réseau Pert final. On peut définir 2 niveaux distincts de graphes partiels :

- Le niveau tache(s) antérieur(s)/tache courante ;
- le niveau tache(s) antérieur(s)/tache courante /tache(s)postérieure(s)

on procède donc à l'élaboration d'un ensemble de diagramme très simple, puis on assemble au fur et à mesure ces différents diagrammes. pour arriver ainsi au réseau final

les graphes de niveau tache(s) antérieur(s)/tache courante sont les suivants :

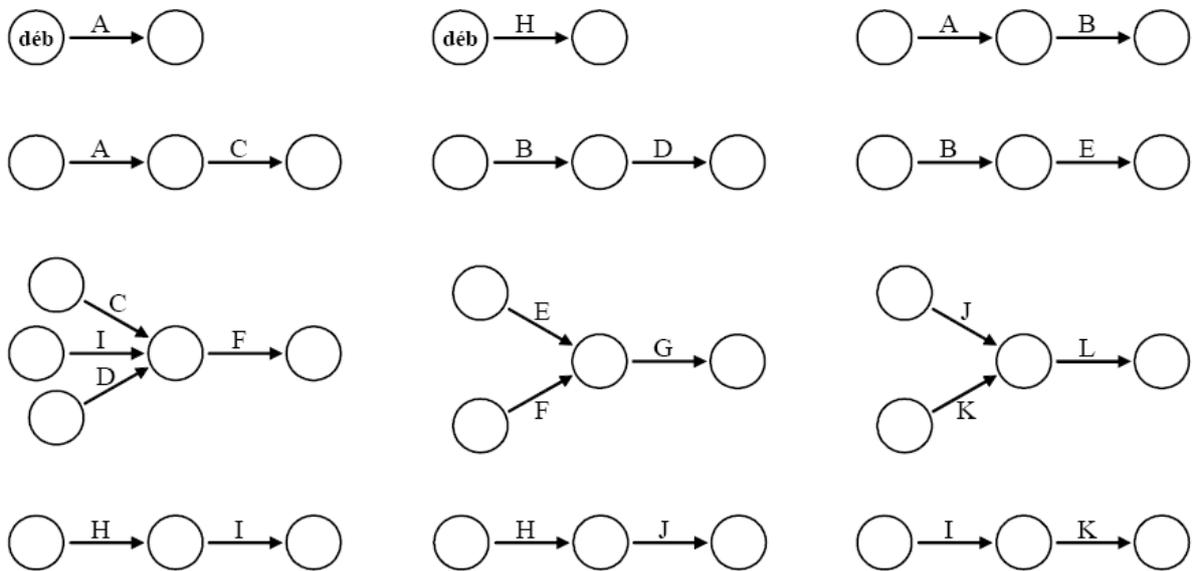


Fig.10.Ensemble de graphes partiels de tache(s) antérieur(s)/tache courante

les graphes partiels de niveau tache(s) antérieur(s)/tache courante /tache(s)postérieure(s) :

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

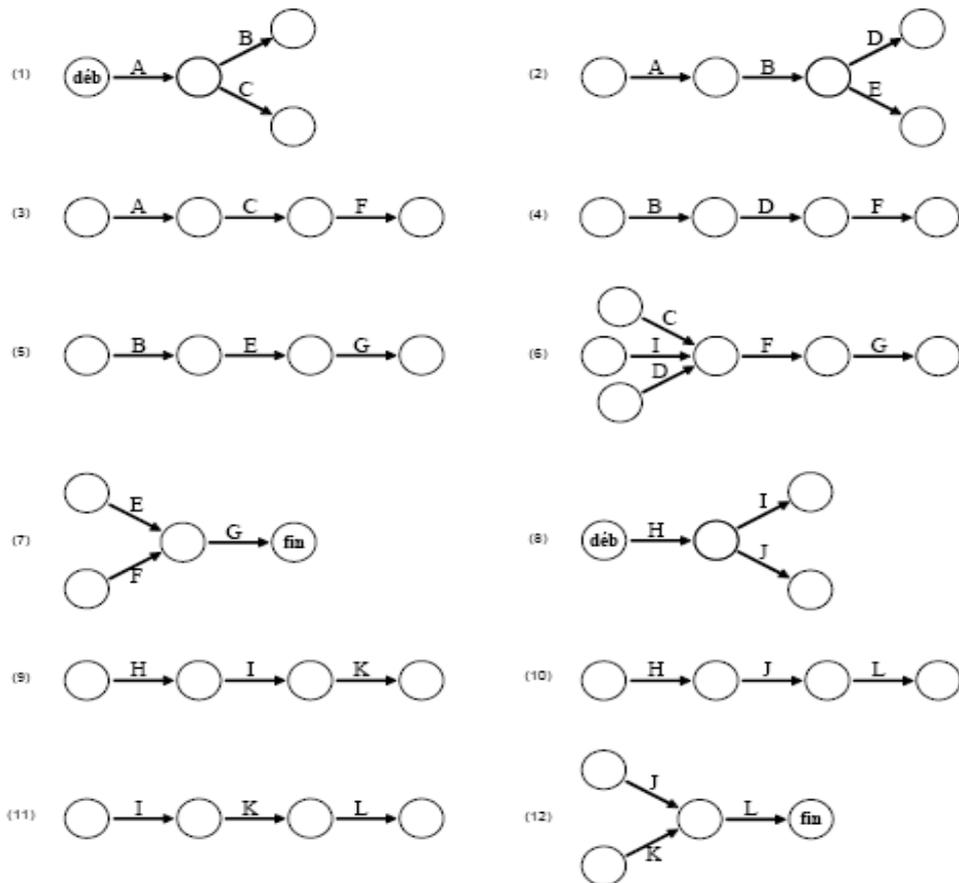


Fig.11.les graphes partiels de niveau tache(s)antérieur(s)/tache courante /tache(s) postérieure(s)

3.1.4 Regrouper les graphes partiels:

En suite on procède au regroupement des graphes partiels au fur à mesure :

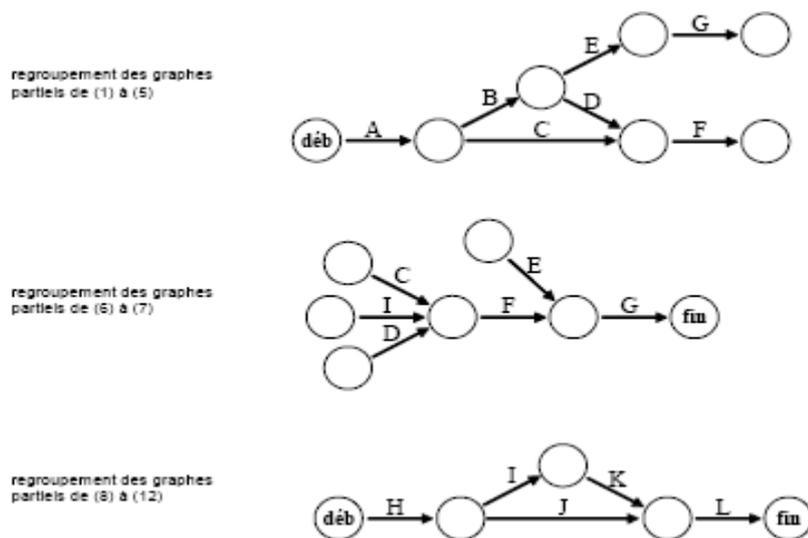


Fig.12.Regroupement de graphes partiels

3.1.5 Construire le réseau :

Le regroupement de tous les graphes partiels nous permet d'obtenir le réseau Pert

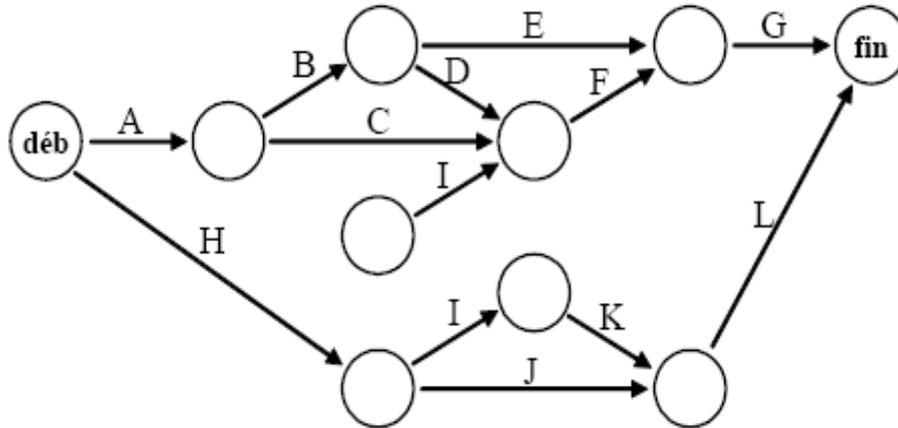


Fig.13.Construction la 1ère version du réseau

On peut voir que l'on se retrouve ici confronté à un problème concernant la tâche I. En effet, celle-ci précède les tâches F et K. En revanche la tâche K est précédée uniquement de la tâche I (et pas de C et D), alors que la tâche F est précédée des tâches I, mais aussi D et C.

Si l'on faisait abstraction de ce problème, on aurait alors une étape, à laquelle C, D et I amènent et de laquelle F et K en repartent. Or ceci est incorrect car cela signifierait alors que K précède aussi C et D en plus de I ! Pour résoudre ce problème on va utiliser une tâche fictive

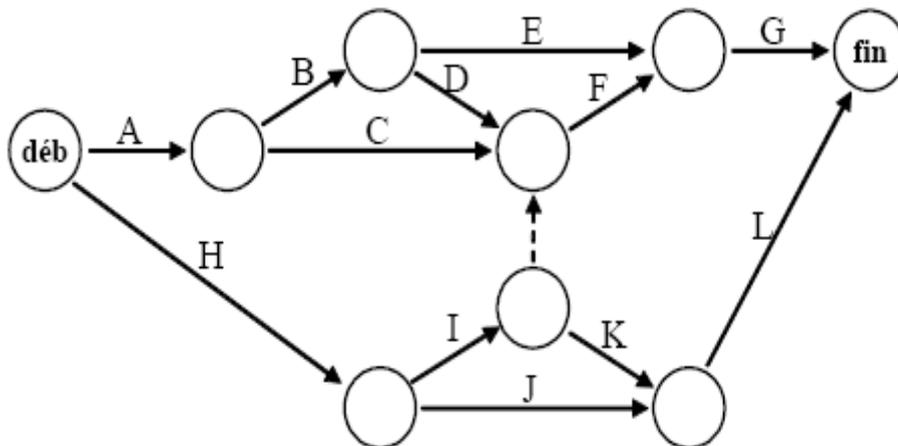


Fig.14.Rajout d'une tâche fictive

La tâche fictive permet de spécifier que F précède I en plus de C et D, et par contre que K précède I uniquement.

Après numérotation des étapes on obtient alors le réseau complet suivant :

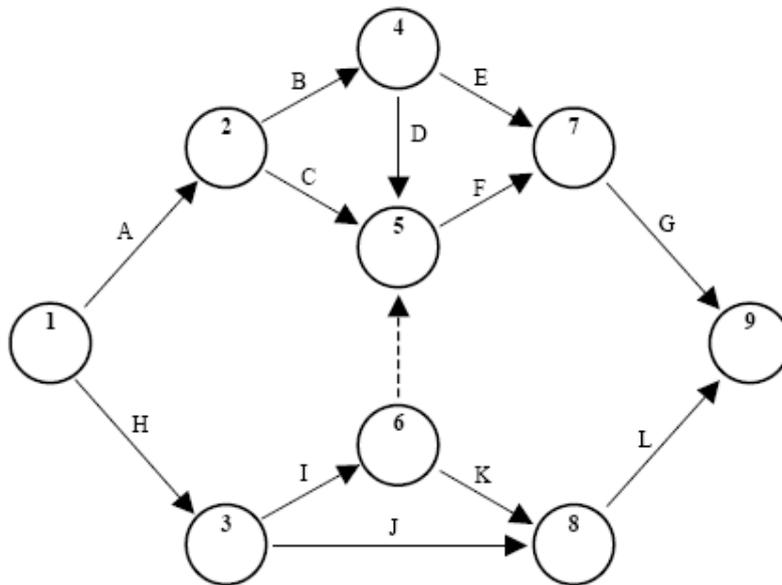


Fig.15.Réseau Pert

3.2 Exploitation du réseau Pert (Arcs-tâches)

Par exploitation on entend les informations temporelles obtenues grâce à la méthode PERT. comme notamment la détermination de la durée totale du projet à réaliser.

3.2.1 Calcul des dates au plus tôt pour chaque étape:

Deux méthodes de calcul existent, selon que l'étape est atteinte par 1 ou plusieurs taches :

- 1 tache : la date au plus tôt vaut la date au plus tôt antérieure à laquelle on rajoute la durée de la tache liant les 2 étapes :

$$to0 = to1 + durée1$$

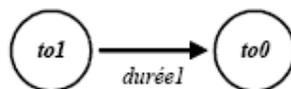


Fig.16.date « au plus tôt », cas d'une seule tâche

- Plusieurs taches : la date au plus tôt vaut le maximum de ces résultats

$$to0 = \text{Max}((to1 + durée1); (to2 + durée2); \dots)$$

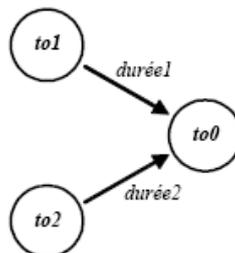


Fig.17. date « au plus tôt », cas de plusieurs tâches

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

- Dans le cas d'une tâche fictive en applique comme une tâche normale mais la durée est nul ;
- La date au plus tôt de l'étape de fin indique le temps minimum pour achever le projet.

Pour notre exemple le calcul se fait comme suit :

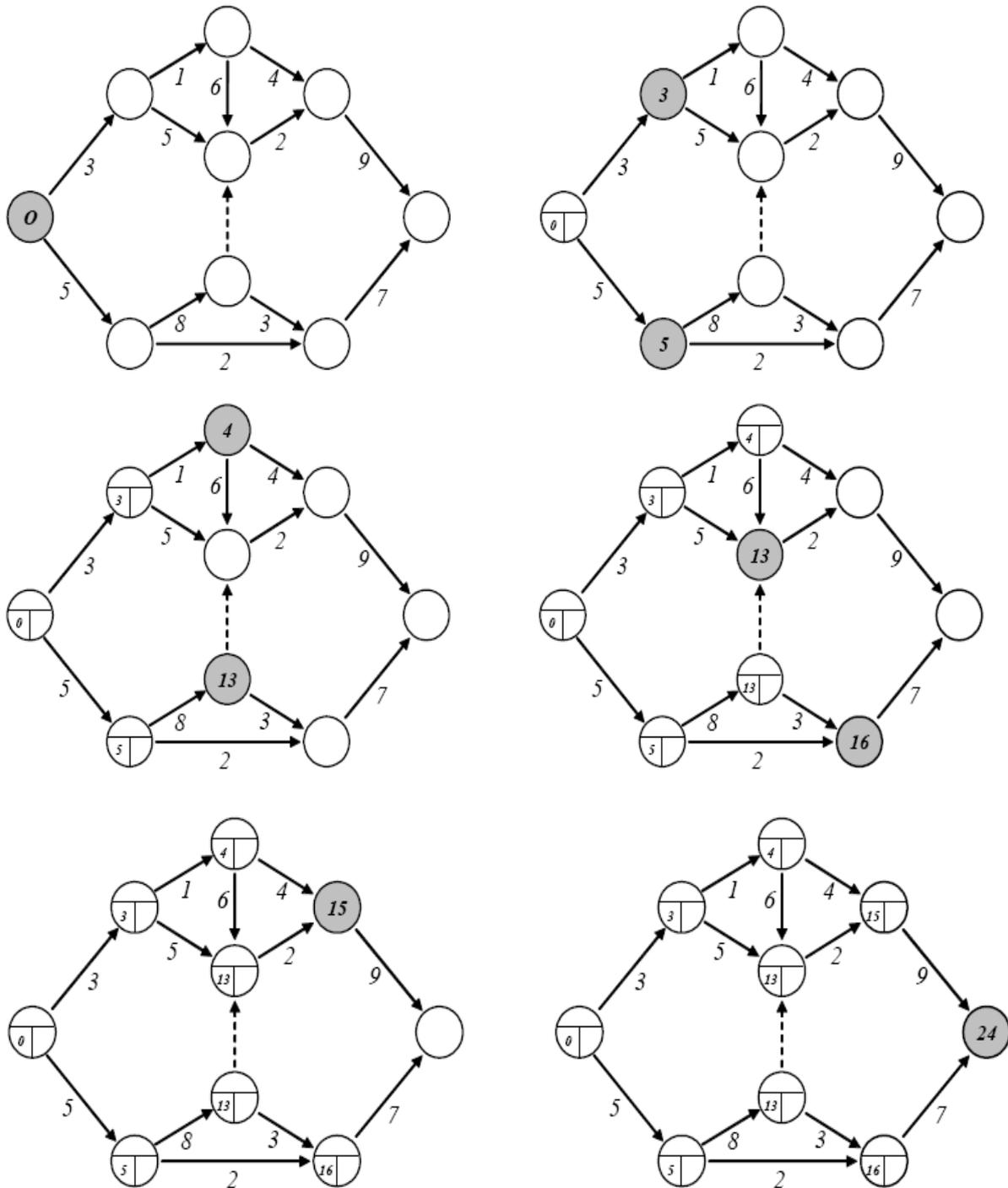


Fig.18. calcul des dates « au plus tôt »

On détermine donc que le projet pourra au mieux être finalisé en 24 jours ouvrés

3.2.2 Calcul des dates au plus tard pour chaque étape :

Pour une étape donnée cette information détermine à quelle date maximum depuis le début du projet doit être atteinte au plus tard l'étape considérée. Afin que le délai de l'ensemble du projet ne soit pas modifié.

Pour ce faire on part de l'étape de fin pour laquelle la date au plus tard est initialisée à la même valeur que la date au plus tôt, déterminée précédemment et on parcourt le réseau dans un agencement inverse. Aussi il existe deux méthodes de calcul selon que 1 ou plusieurs tâches partent de l'étape considérée :

- 1 tâche : la date au plus tard vaut la date au plus tard précédente (la postérieure dans l'agencement des tâches) à laquelle on retranche la durée de la tâche liant les 02 étapes

$$ta0 = ta1 - durée1$$

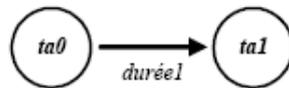


Fig.19. calcul des dates « au plus tard » cas d'une seule tâche

- Plusieurs tâches : la date au plus tard vaut le minimum parmi ses résultats :

$$ta0 = \text{Min}((ta1 - durée1) ; (ta2 - durée2) ; \dots)$$

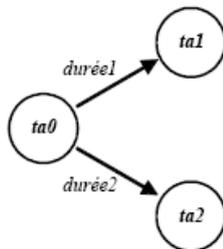


Fig.20. calcul des dates « au plus tard » cas de plusieurs tâches

- Pour une tâche fictive même qu'une tâche normale chose avec une durée égale à zéro

Pour notre exemple le résultat sera le suivant :

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

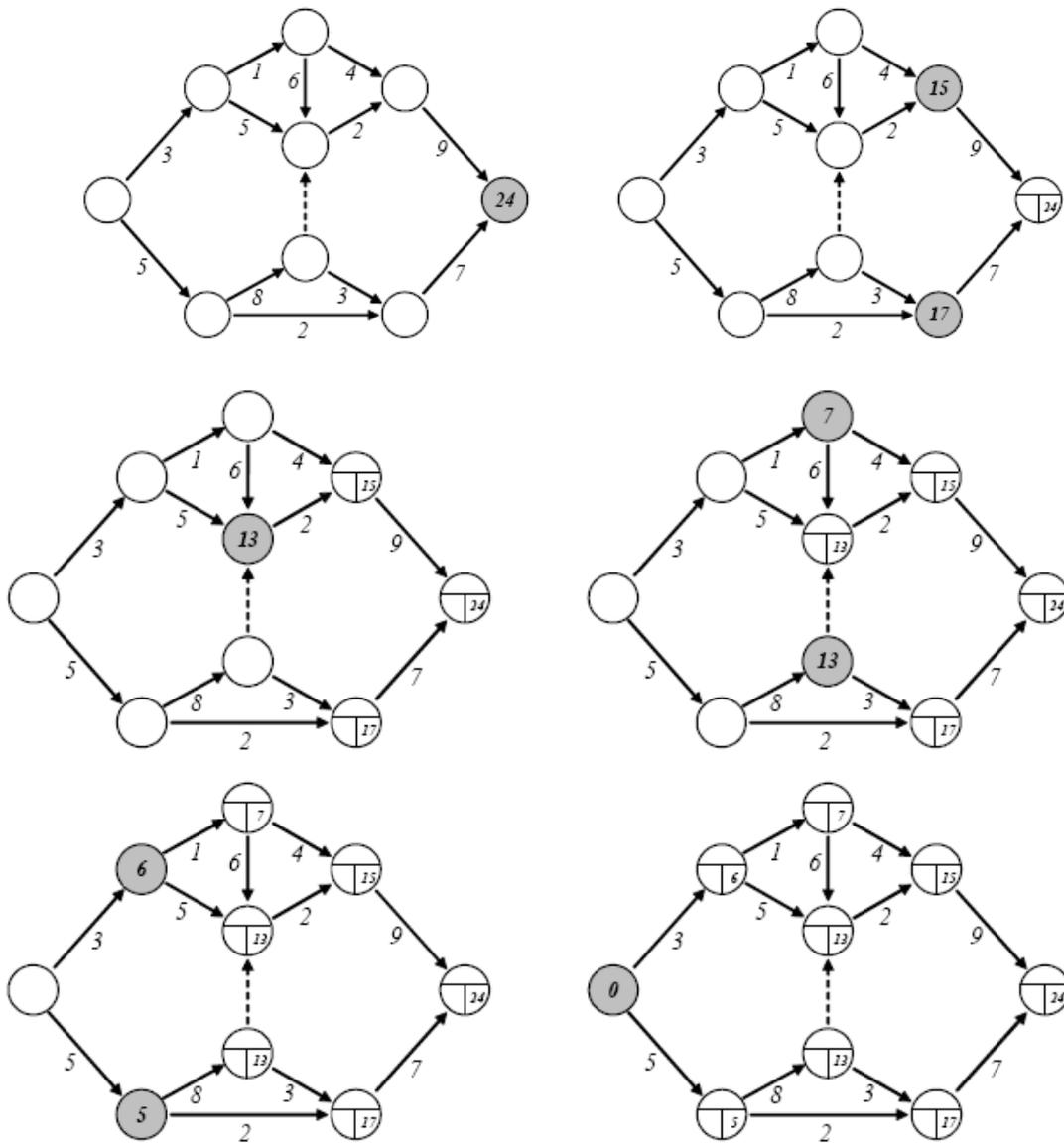


Fig.21. calcul des dates « au plus tard »

Une fois le travail est terminé on regroupe tous les résultats dans un seul graphe :

« LE RESEAU PERT EST OBTENU »

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

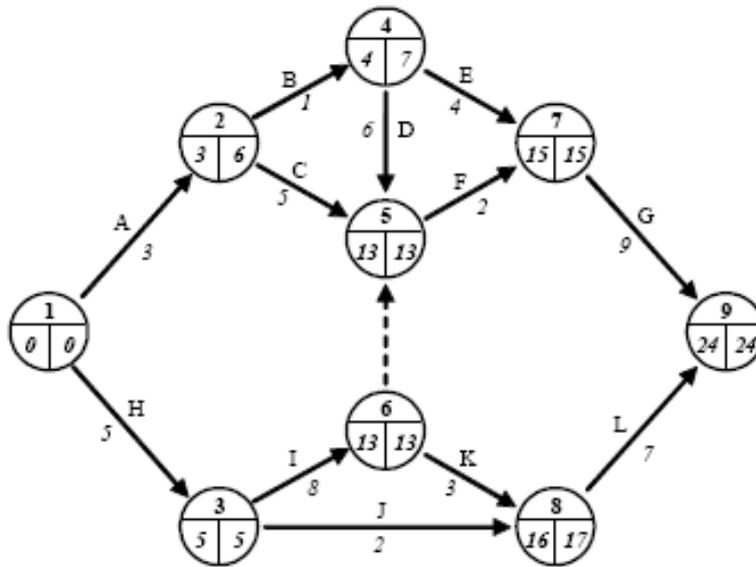


Fig.22. Le réseau Pert avec les dates « au plus tôt » et « au plus tard »

3.2.2 Calcul des marges:

Certaines taches bénéficient d'une latence variable dans leur aboutissement sans pour autant remettre en cause l'achèvement du projet. Cette période est appelée **marge (aussi battements)**.

L'analyse de ces marges permet d'aménager le déroulement de certaines taches selon des critères autres temporels : coût, plan de charge...etc.

La marge relative à une tache se détermine en considérant la valeur des dates au plus tôt et au plus tard des étapes entourant la tache.

Ainsi la marge égale la date *au plus tard* de l'étape postérieure à laquelle on retranche la *date au plus tôt* de l'étape antérieure ainsi que la durée de la tache elle-même :

$$\text{marge} = (ta2 - to1) - \text{durée}$$

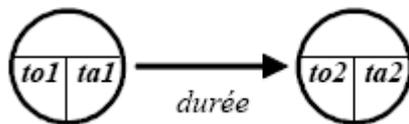


Fig.23. Calcul de la marge relative

Dans notre exemple le calcul sera comme ce qui suit :

Planification des Projets et HSE
Résumé Chapitre 04 : Le réseau PERT

Cours 01 /

Tâche	Marge
A	$6 - 0 - 3 = 3$
B	$7 - 3 - 1 = 3$
C	$13 - 3 - 5 = 5$
D	$13 - 4 - 6 = 3$
E	$15 - 4 - 4 = 7$
F	$15 - 13 - 2 = 0$
G	$24 - 15 - 9 = 0$
H	$5 - 0 - 5 = 0$
I	$13 - 5 - 8 = 0$
J	$17 - 5 - 2 = 10$
K	$17 - 13 - 3 = 1$
L	$24 - 16 - 7 = 1$

tab.03. Calcul des marges

Les tâches ayant une marge nulle ne bénéficiant donc d'aucune latence dans leur exécution leur permettant de ne pas retarder le projet.

L'ensemble de ces tâches permet de déterminer le chemin critique.

3.2.2 Calcul du chemin critique:

- C'est le chemin dont la succession des tâches donne la durée d'exécution la plus longue et fournit le délai de fabrication de l'ensemble.
- Tout décalage de temps touchant une étape placée sur le chemin critique décale du même écart l'étape finale.
- Pour avoir le chemin critique il faut répertorier les tâches ayant la marge est nulle

Dans notre exemple les tâches ayant la marge nulle sont : F, G, H et I

Donc :

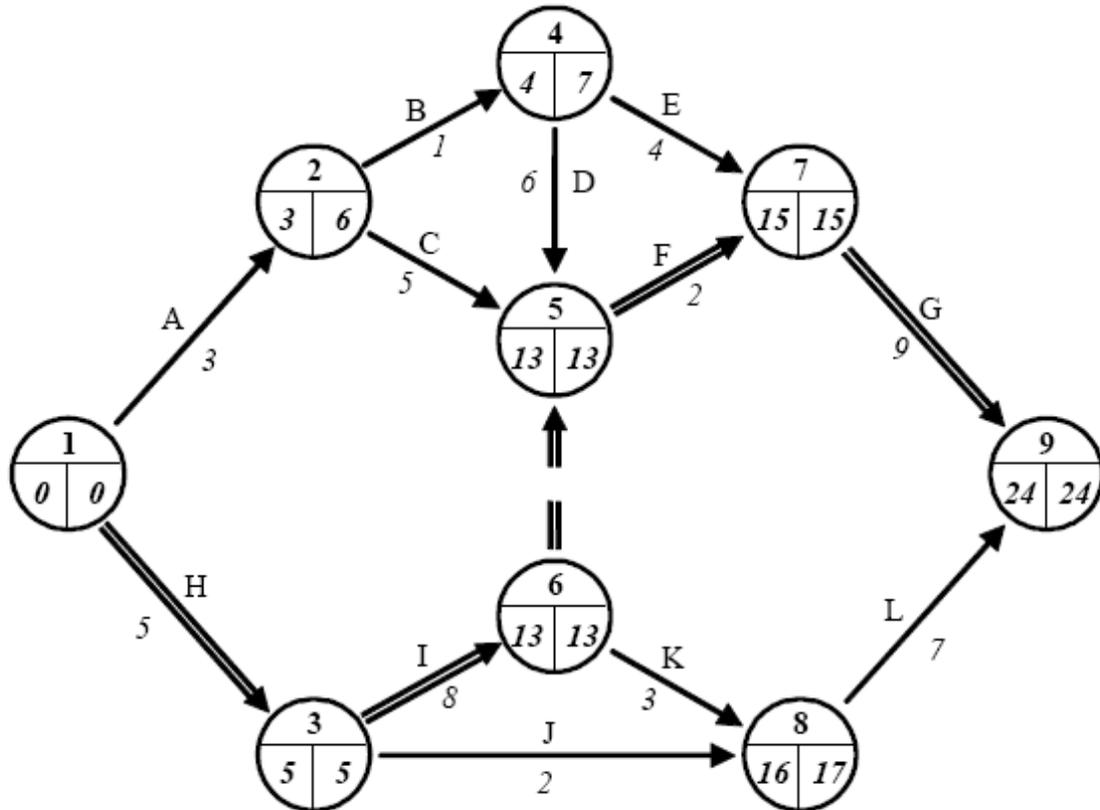


fig.21. Le chemin critique

Le chemin critique passe donc successivement par les taches H, I, F et G ; soit donc les étapes 1, 3, 6, 5,7 et 9.

5. Bibliographie

- 1- <Guillaume Haran>, *Méthode Pert*, édition Eyrolles, 1995;
- 2- <Christophe>, *La méthode PERT*, <http://peignotc@arquendra.net>,2009;
- 3- <Rodacier>, *Cours sur le réseau Pert*, <http://www.rodacier.com>,2010;

Sommaire

- 1. Avantage de la méthode :**
- 2. Inconvénient de la méthode**
- 3. Concepts fondamentaux :**
 - 3.1. Objectifs du diagramme :**
 - 3.2. Principe de la méthode :**
- 4. Bibliographie**

Objectifs

À l'issue de ce cours, vous devez être capable :

- De connaître l'historique et ce que on entend par la méthode Gantt ;
- D'assimiler les Concepts fondamentaux de la méthode Gantt ;
- D'appliquer ces concepts fondamentaux pour construire un réseau normalisé ;

Introduction

« Le diagramme de GANTT » est un outil de représentations largement utilisée aujourd'hui, permettant de modéliser la planification de tâches nécessaires à la réalisation d'un projet. Il s'agit d'un outil inventé en 1917 par Henry L. GANTT.

Cette méthode est intuitive et simple. sa lecture est comprise par tous, ce qui en fait un excellent outil de communication entre les différents acteurs d'un projet.

La méthode Gantt est toujours associé à un réseau Pert néanmoins pour des raisons de compréhension du cours on va expliquer la méthode depuis un inventaire d'activité.

1. Avantage de la méthode:

Ce type de planning présente un certain nombre d'avantage :

- lecture simple et accessible à tous ;
- le suivi peut s'effectuer facilement lors du déroulement du projet en comparant les dates prévues et les dates réelles ;
- les dates de début et de fin de chaque tache sont lues directement sur l'échelle de temps ;
- Il permet en affectant les ressources aux taches d'établir le plan de charge ;
- Il fournit une description détaillée des couts.

2. Inconvénient de la méthode :

Par contre il possède un certain nombre d'inconvénient :

- Il ne prête pas à la planification de trop nombreuses taches ;
- Les taches critiques ne sont pas mises en évidence ;
- Cette méthode ne fait pas apparaitre les liaisons entre les taches

3. Concepts fondamentaux :

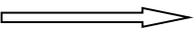
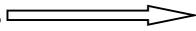
3.1 Objectifs du diagramme :

Les objectifs de cette méthode de représentation sont :

- Etablir le diagramme de Gantt à partir du réseau Pert ;
- Définir les besoins en ressources à l'aide du diagramme Gantt ;
- Visualiser le qui fait quoi et quand (Avec possibilités de tri)

3.2 Principe de la méthode :

➤ **Le diagramme Gantt utilise deux axes :**

- Axe des abscisses  Le temps.
- Axe des ordonnées  les tâches.

4 Bibliographie

Chapitre 06

ANALYSE DE RISQUES

ANALYSE DE RISQUES

LES RISQUES

Un projet ayant par nature un caractère novateur présente évidemment des risques. A la fin de la phase de Préparation, on analysera les risques qui paraissent les plus importants. En effet, souvent, les plus grands risques sont ceux qu'on n'imagine même pas. Encore faut-il au moins s'occuper de ceux qu'on peut imaginer avec une vision réaliste des choses (ni trop pessimiste, ni trop optimiste).

La méthode "ARPEGE" a été définie pour permettre d'effectuer cette analyse de façon simple et pragmatique afin de supprimer les risques inacceptables.

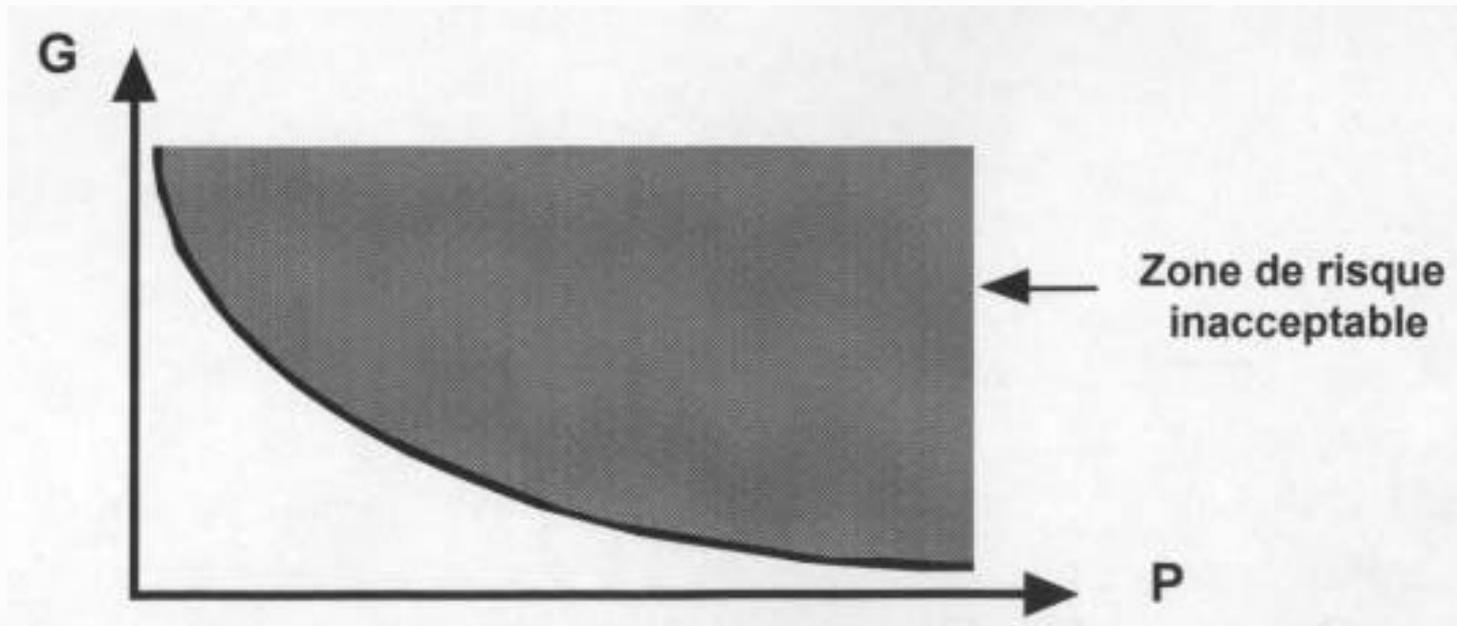
Auparavant, il est nécessaire d'étudier la théorie du Risque et de voir comment on peut agir sur les paramètres qui caractérisent un Risque aussi bien dans une étude de Sécurité que dans le cadre d'un projet.

ANALYSE DE RISQUES

THEORIE DU RISQUE

Un Risque est un évènement redouté qui peut être défini par deux paramètres:

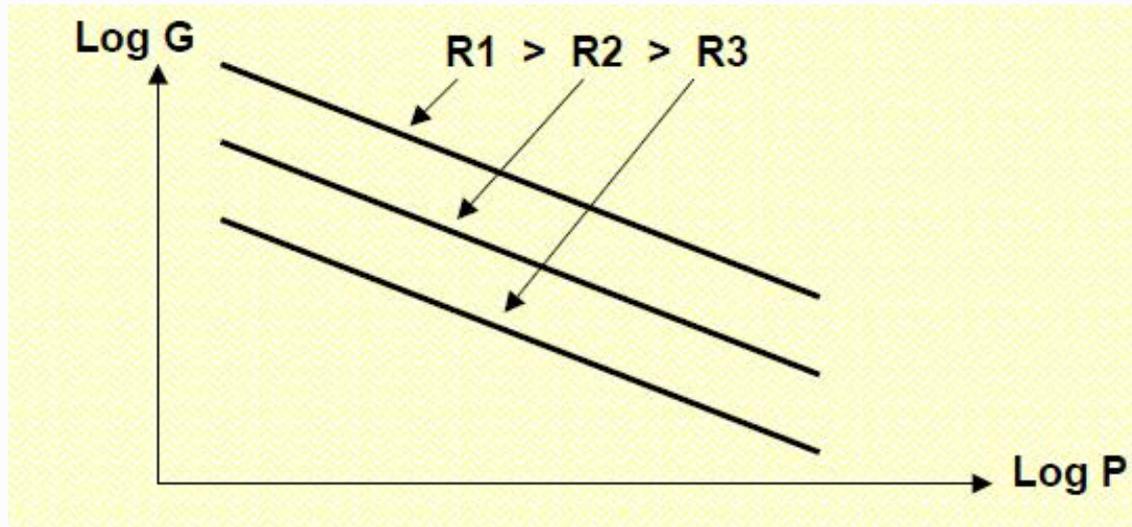
- La gravité **G** de l'effet produit par cet évènement
- La probabilité **P** pour que cet évènement se produise



ANALYSE DE RISQUES

THEORIE DU RISQUE

L'utilisation d'échelles logarithmiques permet de représenter les risques sous forme d'une famille de droites $R = PG = \text{cste}$



Dans un but de simplification on utilise des paliers d'acceptabilité du risque pour plusieurs zones de gravité et de probabilité.

On généralisera cette représentation à l'étude de tout type de risque.

ANALYSE DE RISQUES

THEORIE DU RISQUE

Chaque risque est identifié par une cause (Plus ou moins probable). Cette cause donne lieu à un effet (Plus ou moins grave)

Pour chaque type de risque un graphique Gravité = f (Probabilité) permet de définir une zone de risque acceptable et une zone de risque inacceptable

Si le risque est inacceptable, il faut:

- Soit définir une action préventive qui aura pour objet de diminuer la probabilité du risque
- Soit définir une action de secours qui aura pour objet de lutter contre l'effet du risque après détection de celui-ci

Exemple: Pour diminuer le risque d'incendie dans un bâtiment, on peut:

- Utiliser des matériaux ininflammables (Préventif)
- Placer des détecteur de fumée et déclencher un arrosage automatique (Secours)

ANALYSE DE RISQUES

Méthode « ARPEGE »

Analyse des risques d'un Projet par estimation de Gravité et de Probabilité

La méthode « ARPEGE » répond aux objectifs suivants:

- Etre très simple
- Transformer des risques qualificatifs en valeurs pondérées
- Permettre l'acceptation ou non de chaque risque par un critère simple
- En cas de risque inacceptable, définir une solution préventive ou de secours ramenant le risque au seuil d'acceptation

Afin de permettre un classement simple des risques, ceux-ci sont qualifiés en gravité et en probabilité à l'aide de 4 qualificatifs « Très faible, Faible, Grand, Très grand »

Chaque qualificatifs correspond à une zone codée en puissance de 2, soit 2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3
c'est-à-dire 1,2,4, 8

On peut définir 2 types de Projets:

- Les projets à risque faible : $PG_{\max i} = 4$
- Les projets à risque moyen : $PG_{\max i} = 8$

ANALYSE DE RISQUES

Projets à risque faible

	PROBABILITÉ DE LA CAUSE			
GRAVITÉ DE L'EFFET	Très faible 1	Faible 2	Grande 4	Très grande 8
Très grande 8	8	16	32	64
Grande 4	4	8	16	32
Faible 2	2	4	8	16
Très faible 1	1	2	4	8

ANALYSE DE RISQUES

Projets à risque moyen

The diagram illustrates a risk matrix for projects with medium risk. It consists of a 4x4 grid where the vertical axis represents the 'GRAVITÉ DE L'EFFET' (Gravity of the Effect) and the horizontal axis represents the 'PROBABILITÉ DE LA CAUSE' (Probability of the Cause). The values in the cells represent the risk score, calculated as the product of the gravity and probability levels.

	Très faible 1	Faible 2	Grande 4	Très grande 8
Très grande 8	8	16	32	64
Grande 4		8	16	32
Faible 2			8	16
Très faible 1				8

ANALYSE DE RISQUES

Principes de la méthode « ARPEGE »

1-Travail en Equipe

L'analyse de risques sera effectuée à la fin de la phase de préparation, c'est-à-dire lorsque le projet aura été bien construit par l'équipe de Management.

Le but de cette analyse ne sera pas de lister une grand quantité de risques potentiels, ce qui aurait un caractère démotivant, mais de **considérer uniquement les risques importants.**

L'analyse en équipe permettra:

- D'avoir suffisamment d'idées
- De rejeter immédiatement les idées minoritaires
- De pondérer les optimistes et les pessimistes (en prenant la moyenne des avis)
- D'imaginer plus facilement des solutions « Préventives » ou « De secours »
- D'impliquer tous les membres de l'équipe dans la démarche « Risque »

ANALYSE DE RISQUES

Principes de la méthode « ARPEGE »

2- Champ des risques analysés

- **Techniques:** Principes nouveaux, Réalisation difficile, Performances très grandes, Objectifs flous, Interfaces complexes.....
- **Financiers:** Budget insuffisant, Contrats très contraignants.....
- **Délais:** Difficiles à contrôler, Trop courts
- **Moyens insuffisants ou inadaptés:**
 - Personnel (Nombre, Qualification, Disponibilité, Motivation,.....)
 - Outillages (Qualité, Quantité)
 - Locaux
- **Organisation:** Mal adaptée,.....
- **Chef de projet:** Disponibilité insuffisante, Délégation de pouvoir insuffisante,.....
- **Equipe:** Disponibilité insuffisante, Incompatibilités de caractères,.....;

ANALYSE DE RISQUES

Principes de la méthode « ARPEGE »

3-Méthode d'analyse

Probabilité	Très faible	Faible	Grande	Très grande
P=	1	2	4	8
Gravité	Très faible	Faible	Grande	Très grande
G=	1	2	4	8

Si $P \cdot G$ est supérieur à 4 (Risque faible) ou à 8 (Risque moyen), il faut trouver des solutions pour réduire le risque par Prévention ou par Secours

ANALYSE DE RISQUES

Fiche de risque

RISQUE n°	CAUSE	EFFET
Type: Intitulé: N°:	Description:	Description:
R=PG= Acceptable:	Probabilité: P=	Gravité: G=

Exemple : Risque sur technique

RISQUE n° T1	CAUSE	EFFET
Type: Technique Problèmes Techniques sur la liaison par Fibre optique	Aspects techniques nouveaux mal maîtrisés	Mauvais fonctionnement
R=PG= 8 Acceptable: NON	Probabilité: Faible P= 2	Gravité: Grande G= 4

ANALYSE DE RISQUES

Merci pour votre attention !