



Diplôme Universitaire de
Technologie en Génie Civil

المدرسة العليا للتكنولوجيا - الميوز
+KICM +eXNN+ I +KXIH8IZ+ - HΛ78I
ÉCOLE SUPÉRIEURE DE TECHNOLOGIE - LAÏYOUNE



Module :

Gestion de projet

Élément :

Ms Project

Pr. IGOUGLID
idougliq@gmail.com



Chapitre 1 :

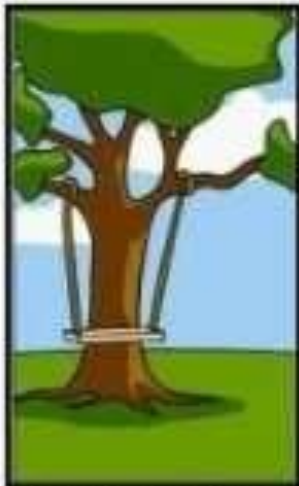
Introduction à la Gestion de Projet

idougliq@gmail.com

A voir ... A commenter



Comment le client
a exprimé son besoin



Comment le chef de
projet l'a compris



Comment l'ingénieur
l'a conçu



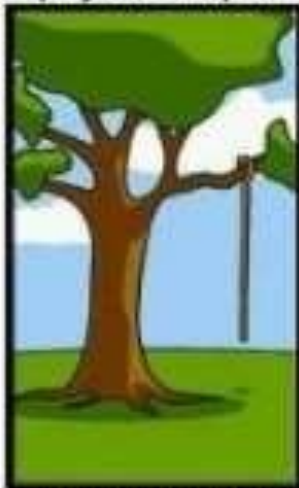
Comment le
programmeur l'a écrit



Comment le responsable
des ventes l'a décrit



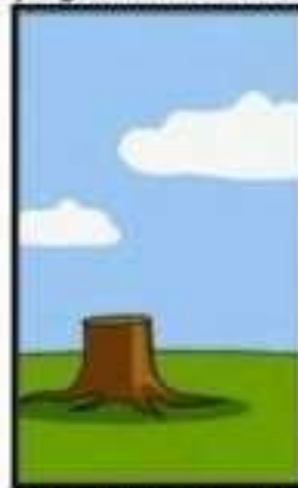
Comment le projet
a été documenté



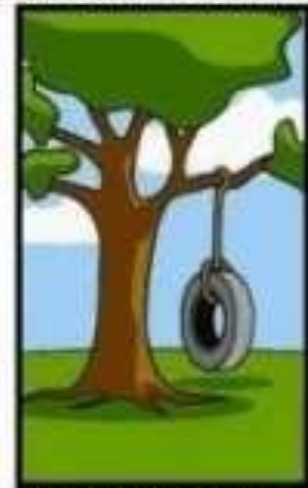
Ce qui a finalement
été installé



Comment le client
a été facturé



Comment la hotline
répond aux demandes



Ce dont le client avait
réellement besoin

Un projet c'est quoi?

**Un projet est une entreprise temporaire
décidée dans le but de créer un produit, un
service ou un résultat unique.**

- Le Project Management Institute

Définition

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

- *Définition de l'Organisation Mondiale de Normalisation selon la norme ISO 10006 (version 2003)*

Caractérisation

- Ensemble d'actions coordonnées nécessitant des compétences multiples (parfois étrangères les unes aux autres) et ressources pour atteindre un but.
- Chaque objectif est autonome, en ce sens qu'il y a un début et une fin Généralement, une novation, du moins partielle qu'elle soit technique, dimensionnelle ou géographique.

Fonctions de base

- structuration global du projet en sous-projets emboîtés,
- planification des tâches,
- contrôle des ressources, des coûts et des délais
- ...

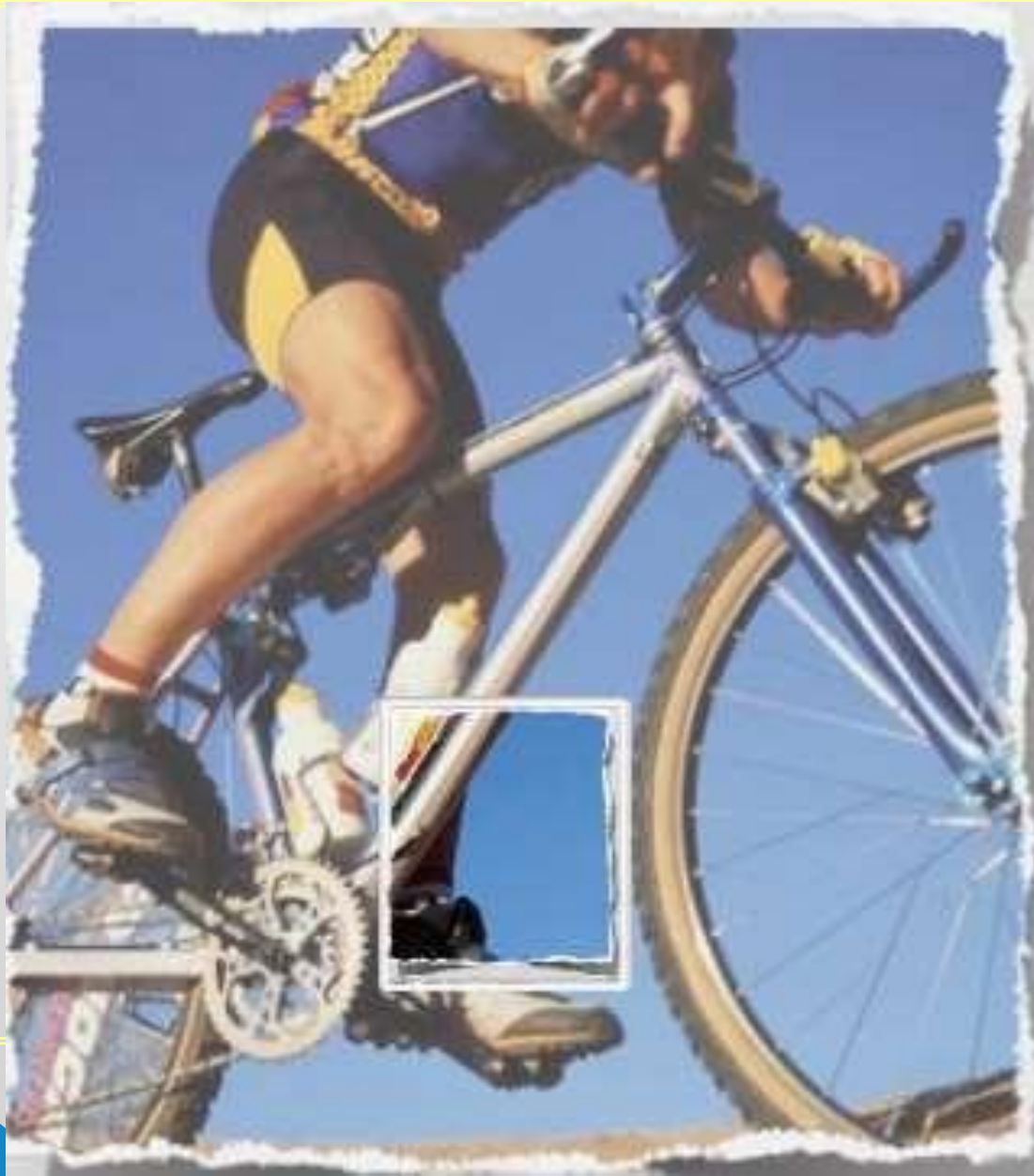
Objectif :

- Apporter à la direction de projet des éléments pour prendre en temps voulu toutes les décisions lui permettant de respecter les objectifs
 - Innover « plus », car face à des clients ou moins stables, les produits se périment vite et le client réagit positivement à l'innovation.
 - Innover « vite », car dans un environnement fortement concurrentiel, il s'agit d'être le premier sur le marché.
 - Innover « mieux », car le client attend un produit parfaitement adapté à ses besoins
-

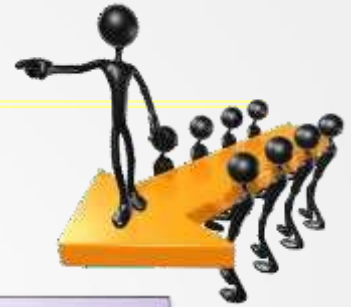
Que représente cette figure



Et maintenant ?



Techniques de gestion de projets



Management de
l'intégration du
projet

Management du
contenu du projet

Management des
délais du projet

Management des
coûts du projet

Management de la
qualité du projet

Management des
ressources humaines
du projet

Management des
communications du
projet

Management des
risques du projet

Management des
approvisionnements
du projet

Management de l'intégration du projet

Élaboration de la charte du projet

Élaboration de l'énoncé préliminaire du contenu du projet

Élaboration du plan de management du projet

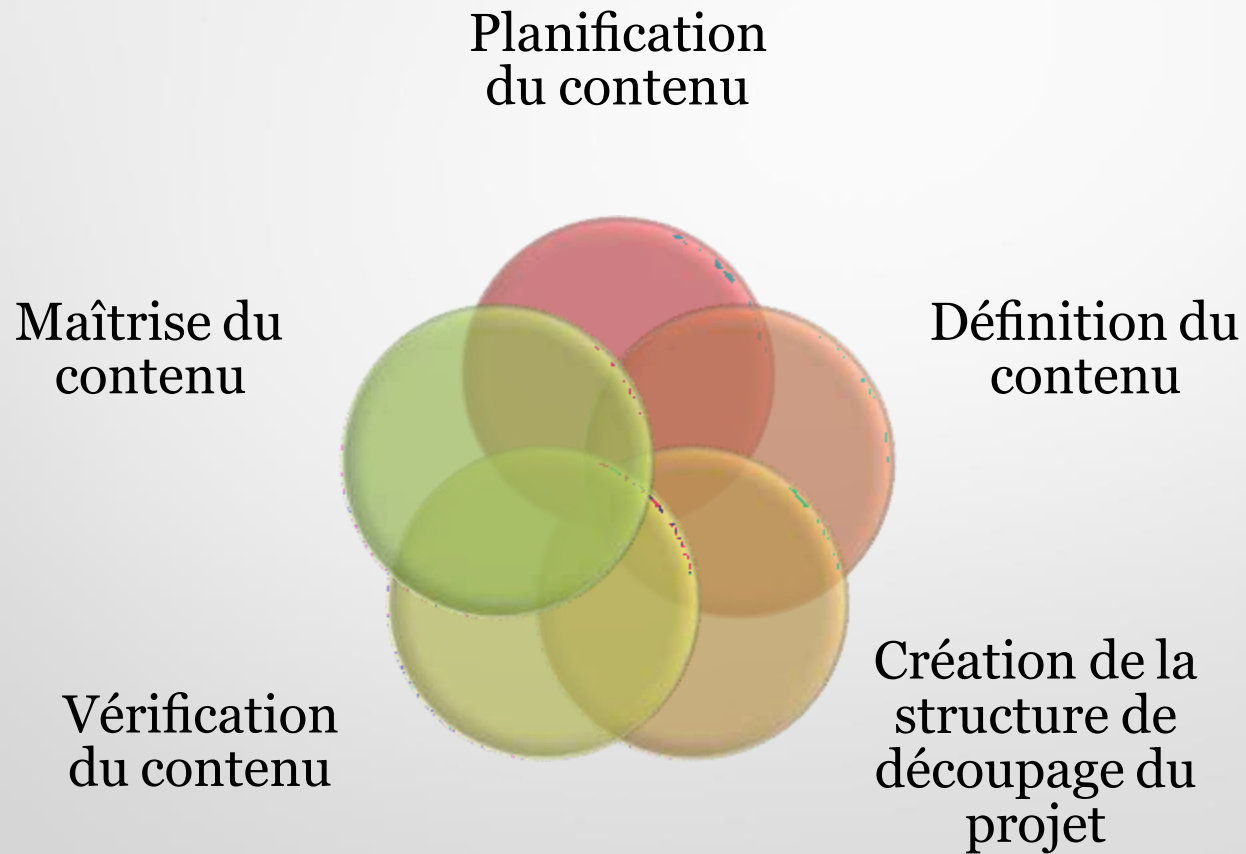
Direction et pilotage de l'exécution du projet

Surveillance et maîtrise du travail du projet

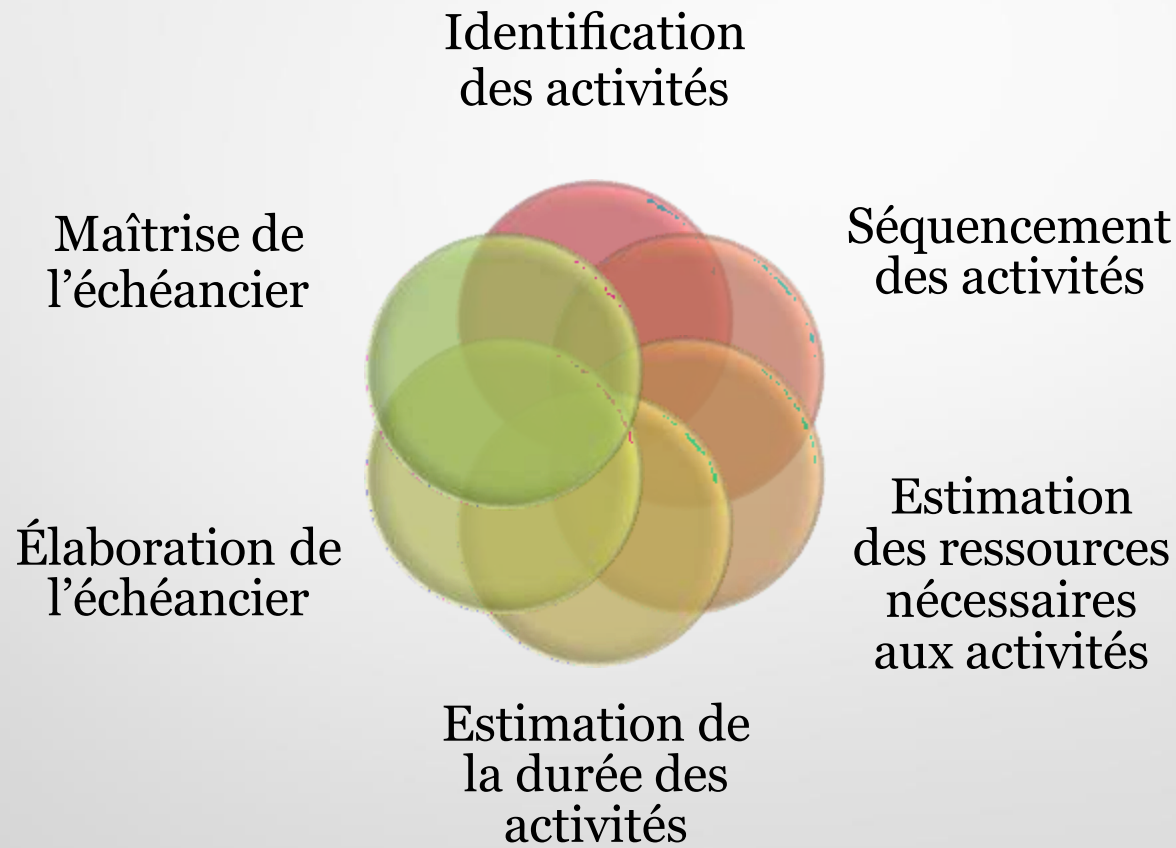
Maîtrise intégrée des modifications

Clôture du projet

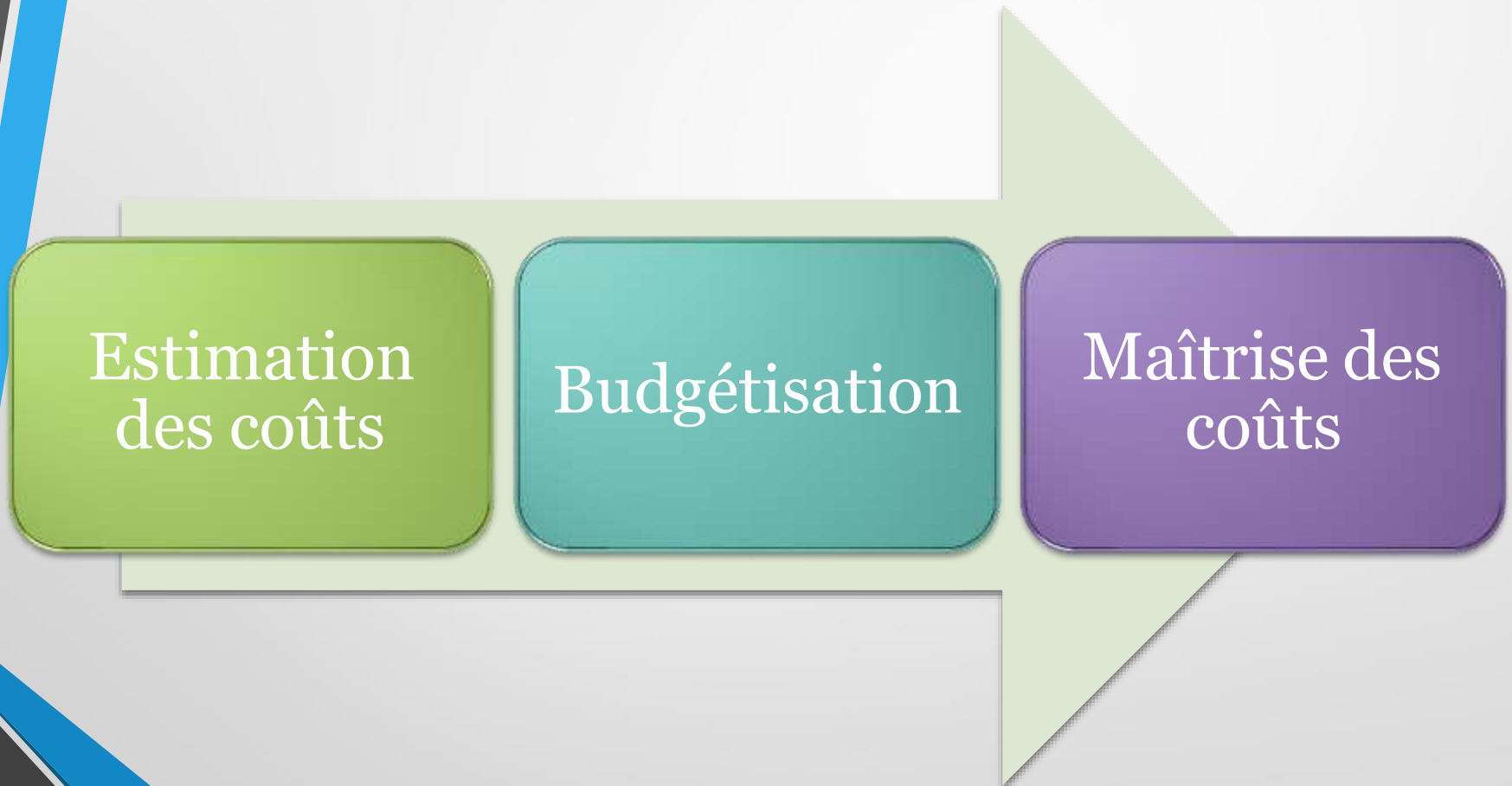
Management du contenu du projet



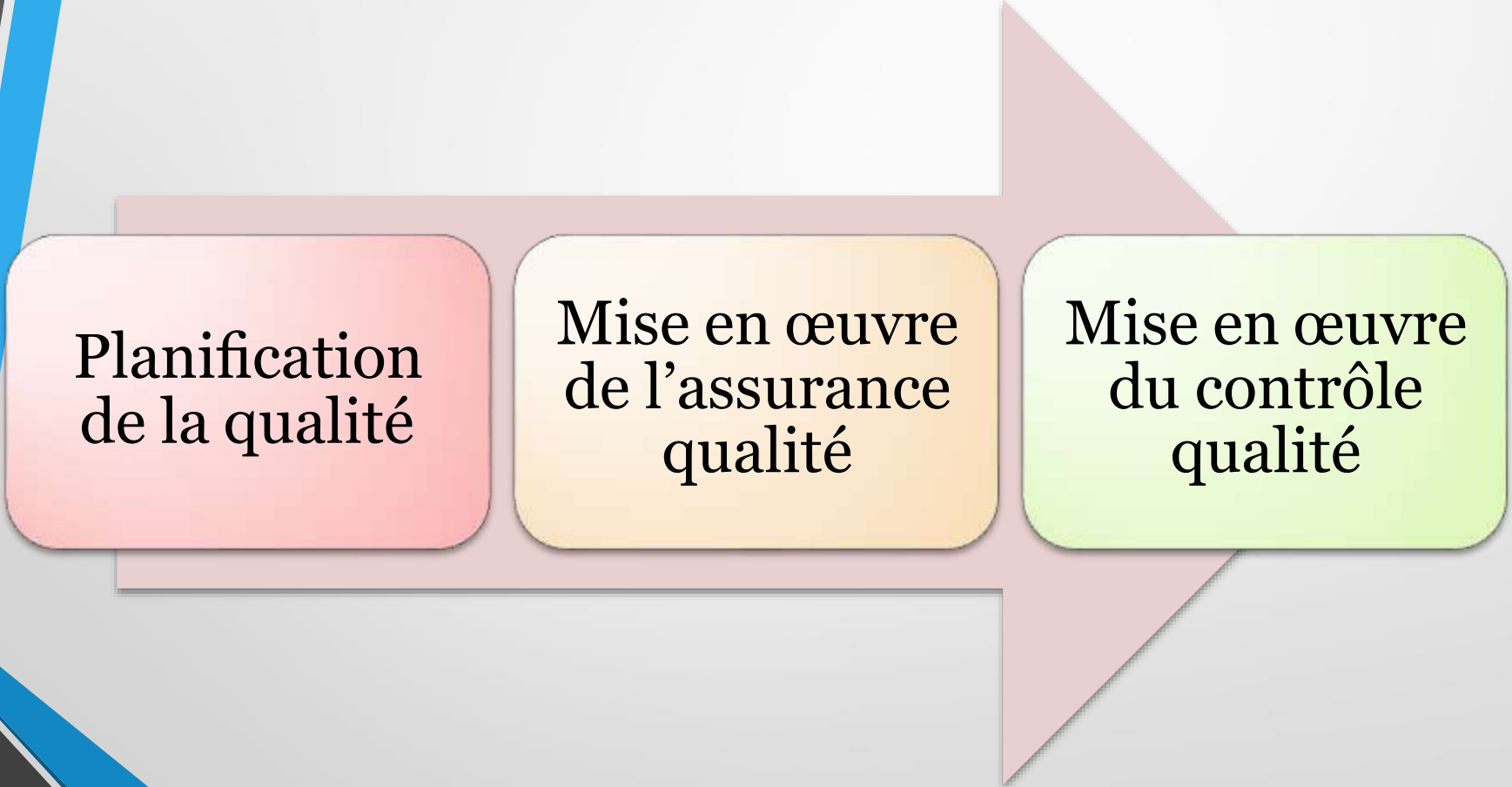
Management des délais du projet



Management des coûts du projet



Management de la qualité du projet



The diagram illustrates the project quality management process. It features a large, light red arrow pointing to the right, which serves as a background for three colored boxes. The first box is pink and contains the text 'Planification de la qualité'. The second box is orange and contains the text 'Mise en œuvre de l'assurance qualité'. The third box is light green and contains the text 'Mise en œuvre du contrôle qualité'. The boxes are arranged horizontally, suggesting a sequential process. The entire diagram is set against a light gray background with blue and black diagonal stripes on the left side.

Planification
de la qualité

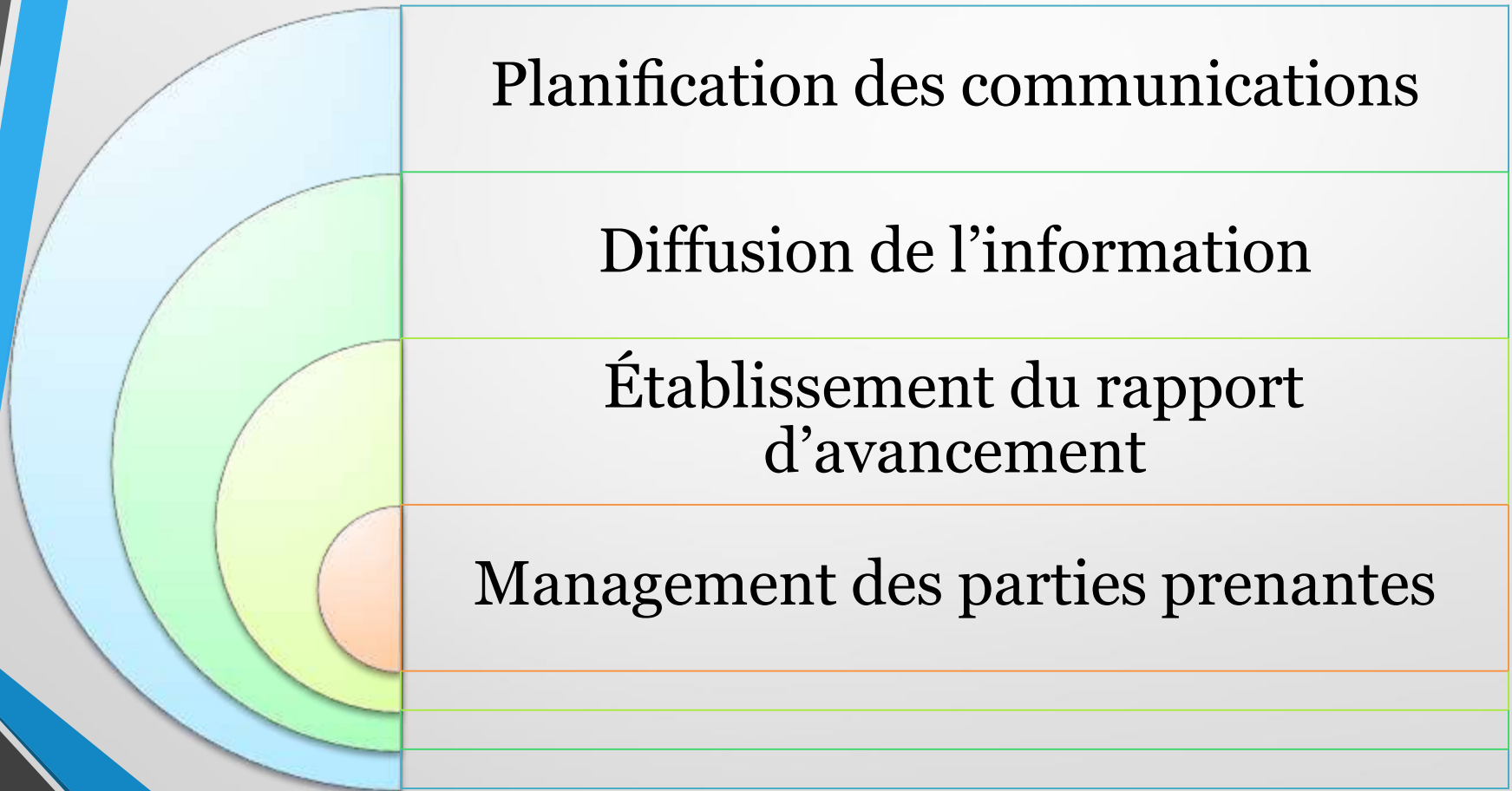
Mise en œuvre
de l'assurance
qualité

Mise en œuvre
du contrôle
qualité

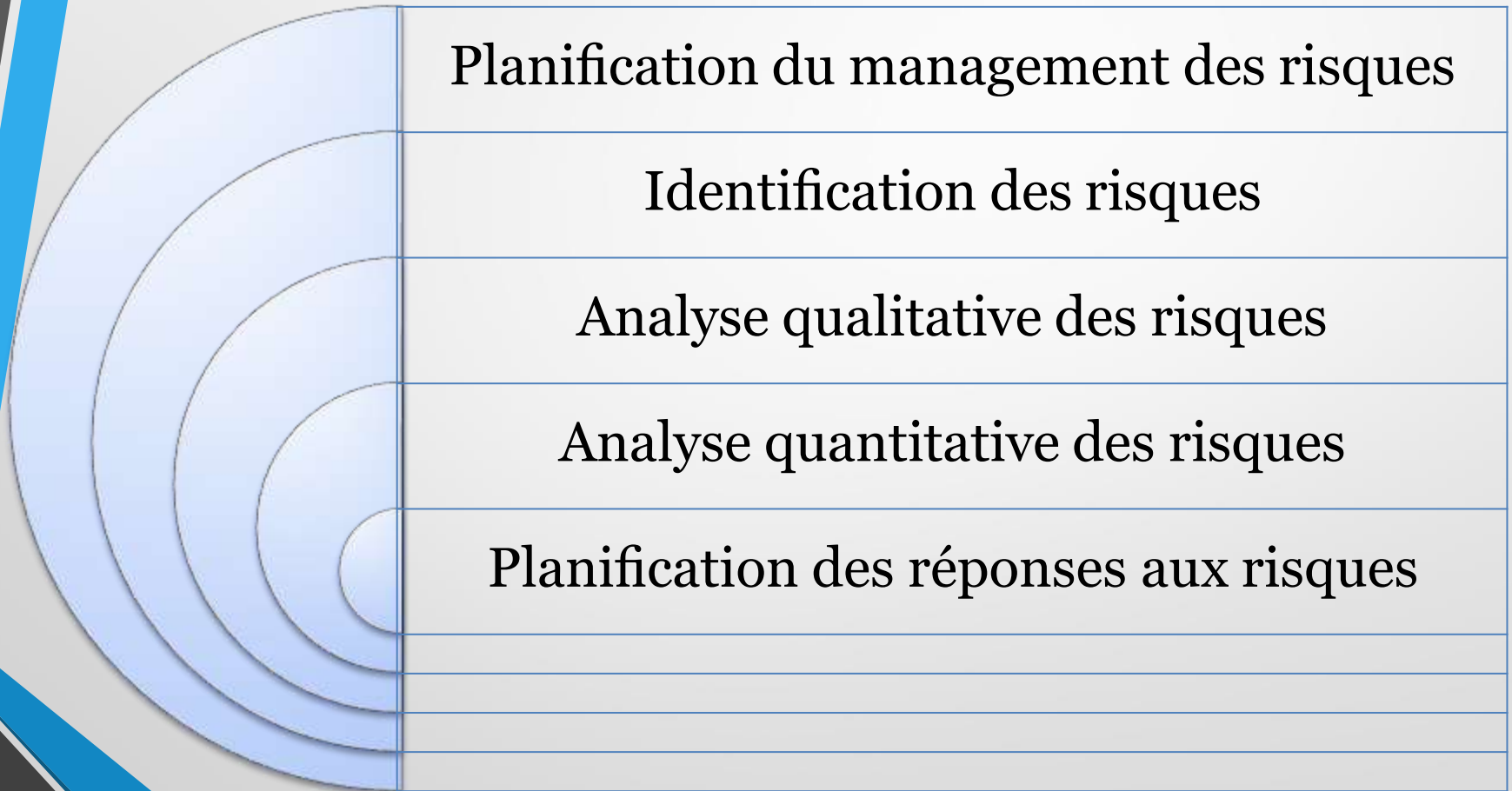
Management des ressources humaines du projet



Management des communications du projet



Management des risques du projet



Management des approvisionnements du projet

Planification des approvisionnements

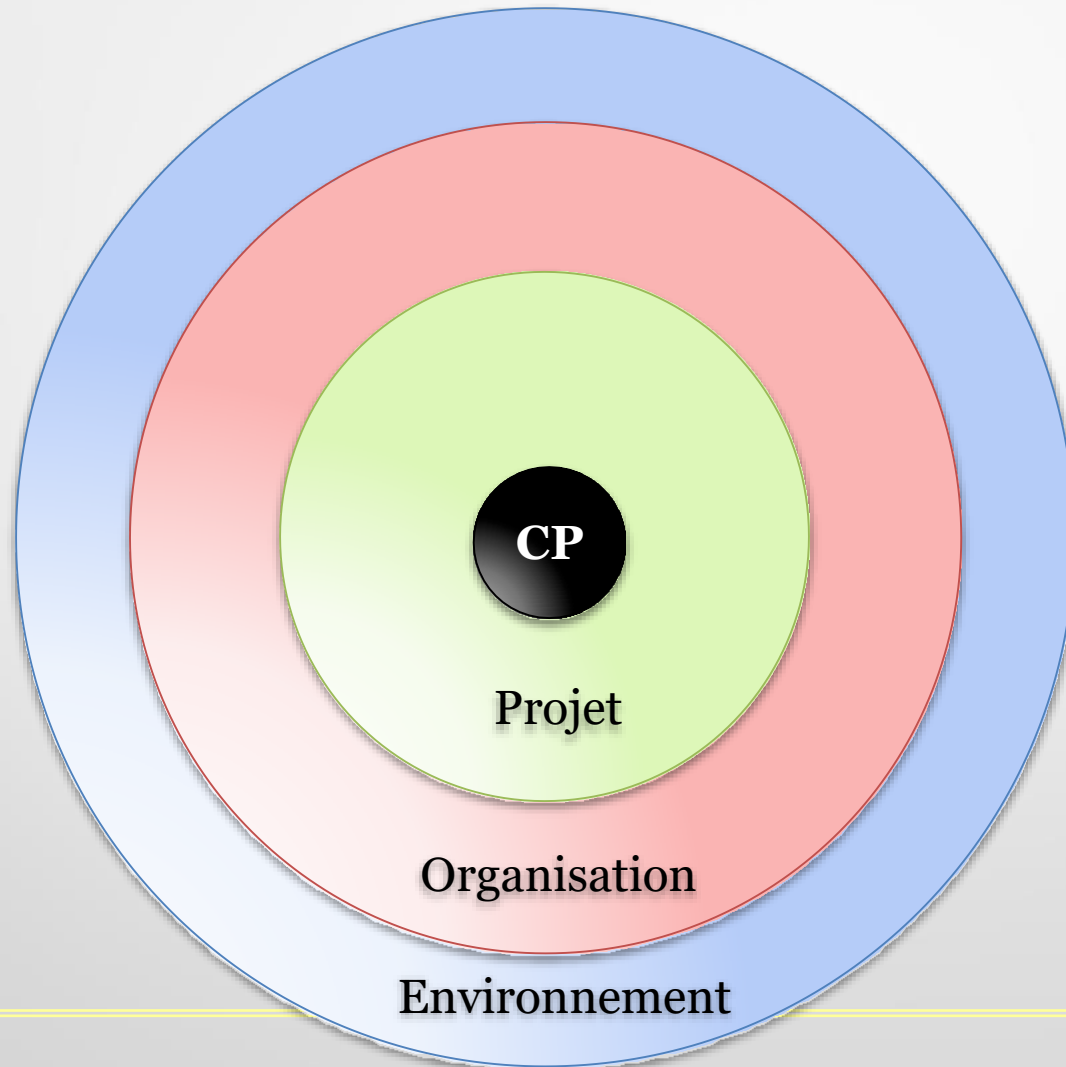
Planification des contrats

Sollicitation des offres ou des propositions des fournisseurs

Administration du contrat

Clôture du contrat

Environnement du projet



Gérer les hommes

Mobiliser les
différents
acteurs

Faciliter /
Coordonner

Discuter
avec /
Encourager



Chef de projet multi-compétent



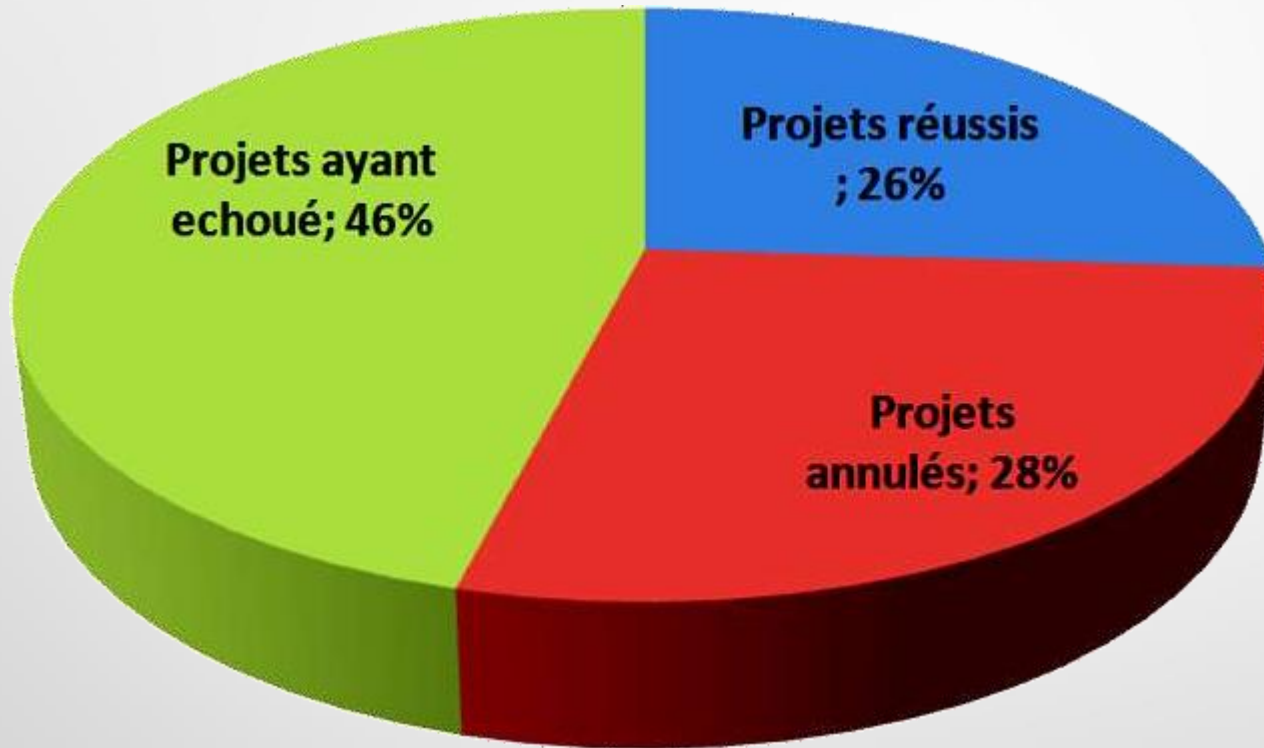
Exemple de projets

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



Contraintes

Le taux de réussite des projets



Source : Standish Reports

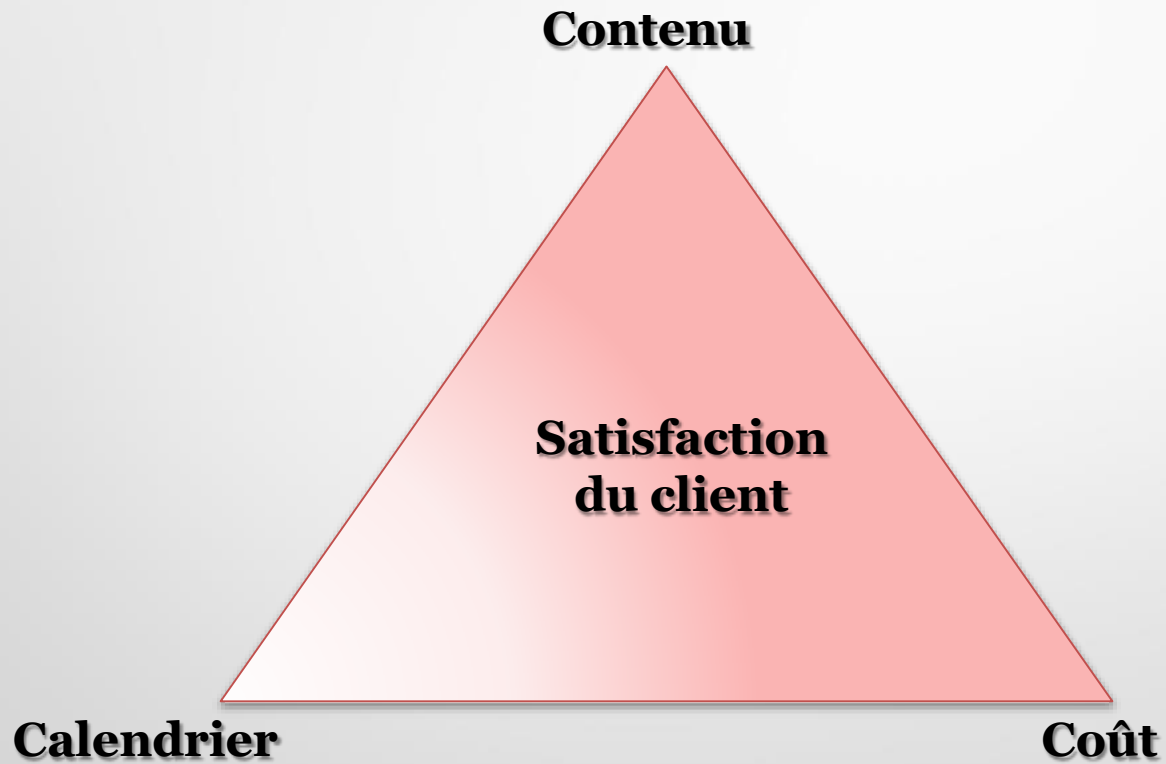


Facteurs de succès (standish report)

1. User Involvement (implication)	1. Participation des utilisateurs (implication)	15.90%
2. Executive Management Support (Soutien)	2. Soutien à la direction (Soutien)	13.90%
3. Clear Statement of Requirements	3. Énoncé clair des exigences	13.00%
4. Proper Planning	4. Planification appropriée	9.60%
5. Realistic Expectations	5. Des attentes réalistes	8.20%
6. Smaller Project Milestones	6. Jalons plus petits du projet	7.70%
7. Competent Staff	7. Personnel compétent	7.20%
8. Ownership	8. Propriété	5.30%
9. Clear Vision & Objectives	9. Vision claire et objectifs	2.90%
10. Hard-Working, Focused Staff	10. Personnel dévoué et concentré	2.40%
Other	Autre	13.90%



Contraintes de réalisation



1. Contraintes de délais :

Fenêtre temporelle à l'intérieur de laquelle le projet doit être réalisé

- **Contrainte externe absolue** : contraintes externes au projet qui s'imposent à tous. Si elle n'est pas respectée, le projet n'a plus de sens

Exemple : un salon ou une manifestation sportive à une date donnée, une clôture de compte, le passage à l'an 2000.

- **Contraintes dues aux clients**

Contrainte externe « fixe » : Elle est souvent contractuelle, généralement moins forte que la contrainte externe absolue, elle est souvent assortie d'une pénalité de retard.

Contrainte externe « variable » : Elle concerne la réalisation d'une partie du projet qui est liée à un événement dont la date n'est pas absolument fixe.

Exemple : les projets de sous-traitance

2. Contraintes de coûts :

- Budget pour réaliser le projet

Contrainte de rentabilité :

- Marge entre les rapports du projet et les coûts engagés pour sa réalisation

Contrainte pour l'équilibre financier de l'entreprise

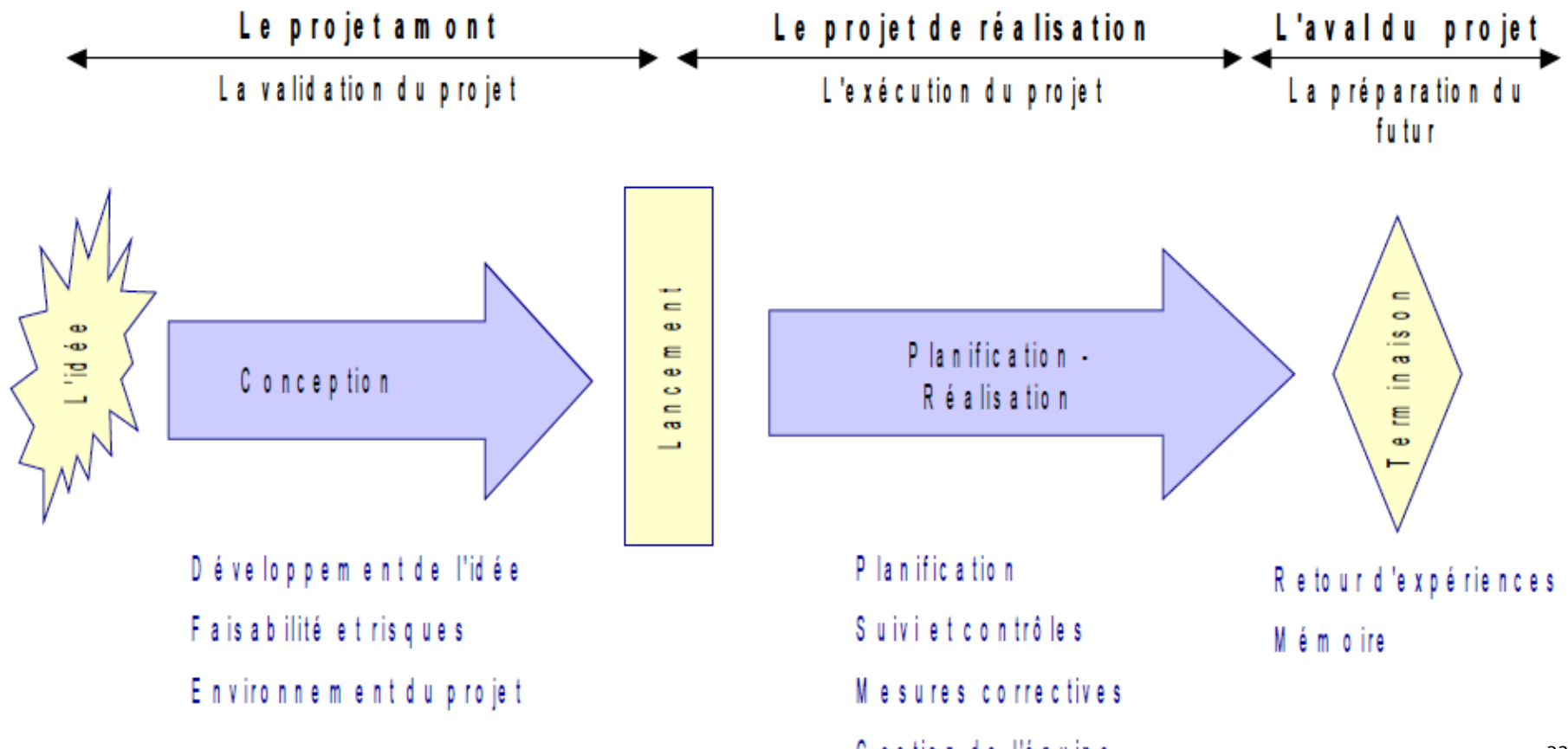
3. Contraintes de qualité :

- Contraintes fortes, leur non-respect est susceptible de remettre en cause le projet lui-même. Par exemple, des impératifs légaux, de santé ou de sécurité publique.
- Des impératifs de nature commerciale, des engagements contractuels existent : le projet doit s'y conformer.
- La certification de l'entreprise dans un système d'assurance qualité faite qu'elle se doit de respecter certaines règles.

Phases de gestion de projet

- Possibilité de découper tout projet en quatre phases

Conception -> Planification -> Réalisation -> Terminaison



1-Conception :

Quel objectif, projet avant le projet

- déterminer le but du projet
- estimer les ressources, coûts et délais
- définir le type d'organisation
- choisir le chef de projet
- estimation des risques
- estimation de la rentabilité

2- Phase de Planification :

Planifier la réalisation

- planification globale
- détail des coûts et délais
- engagement des hommes-clés
- définition des responsabilités

3- Phase de Réalisation :

Réaliser la planification...

Phase générant le plus de coûts

- mise en place de l'organisation
- exécution du travail
- pilotage coûts-délais-spécifications
- résolution de problèmes

4- Phase de Terminaison :

Préparer les futures planifications...

Archivage de l'expérience

=> améliorer le déroulement des projets futurs

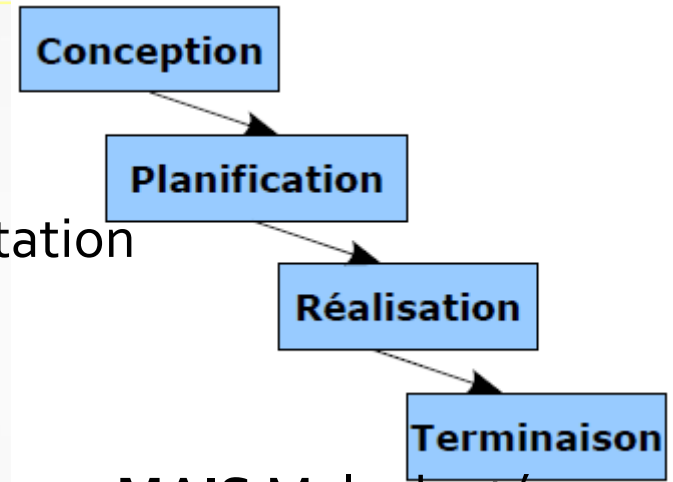
- analyse des écarts entre planifié et réalisé
- mémoire des opérations passées
- évaluation du projet
- réaffectation du personnel



Cycle de vie

Modèle en cascade : Phases successives

- Principe du “non-retour”
- La conception est orientée vers l’implantation
- L’évaluation intervient en dernier
- Et l’utilisateur aussi



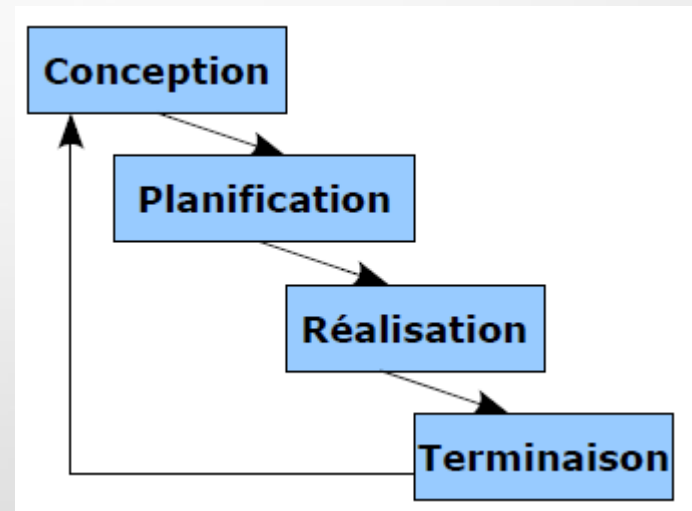
Méthode Bien adapté pour des petits systèmes **MAIS** Mal adapté à des systèmes complexes

- Difficulté de définir tous les besoins dès le début du projet
- Délai assez long pour voir les premiers résultats
- Pas de prise en compte de l'évolution
- Apparition de besoins fonctionnels lors du codage
- Pas de tests des performances avant la réalisation

Cause de l'échec de nombreux projets

Modèle itératif : Phases en itérations successives

- Portions toujours croissantes du logiciel
- Permet la correction
- Erreurs de codage
- Erreurs de conception
- Erreurs de spécifications



Modèle en V :

Evaluation se fait seulement après la réalisation

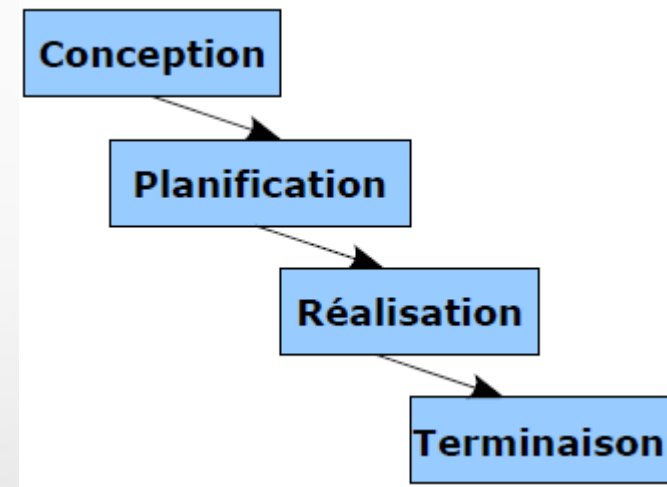
- Phases “montantes” \Leftrightarrow phases en vis-à-vis
- Le modèle ne précise pas la portée des retours arrière
- Les documents ont un rôle important

Avantages

- Validation systématique de chaque étape
- Décomposition du projet en parties

Limites

- Tests bien structurés
- Hiérarchisation du système à développer
- Validation par rapport aux besoins
- Validation trop tardive – très coûteux si des erreurs sont constatées



Modèle en Spirale :

Importance de l'évaluation

- Prototypes successifs
- Pour chaque cycle le modèle explicite :
 - l'identification des objectifs, l'alternative retenue pour atteindre les objectifs et les contraintes
 - l'analyse et la résolution des risques
 - le développement, la validation et la vérification de la phase
 - la planification de la phase suivante

Méthode orienté risque permet l'évaluation et maîtrise des risques **MAIS** Le nombre de tours peut être grand et donc le projet coûteux

- Évènements qui causent l'échec du projet
- Maîtrise du processus de développement
- Bilans réguliers : faisabilité, satisfaction du client
- Approche incrémentale
- Prototypes – validés par le client



L'ordonnancement & Planification

L'Ordonnancement

- L'Ordonnancement est l'élaboration d'un plan d'action permettant de réaliser un Projet en tenant compte de diverses contraintes après avoir décomposé le projet en Tâches et après avoir défini la durée de chaque Tâche.
- C'est la façon de combiner et de répartir dans le temps les différentes Tâches du Projet en vue de sa réalisation.

Remarques :

- Les contraintes à prendre en compte lors de l'Ordonnancement sont de plusieurs types

L'Ordonnancement

- **Antériorité** : Une tâche ne peut être effectuée que si une ou plusieurs tâches sont terminées.

Exemple : on ne pourra pas former les utilisateurs avant d'avoir choisi les produits ni équipé le local de formation

- **Localisation dans le temps** : Elle impose un intervalle de temps entre deux tâches successives. Ou bien elle implique qu'une tâche commence après le début d'une autre mais avant son achèvement.

- *Exemples :*

- La construction des murs suivra celle des fondations, mais, pour le séchage, un temps d'attente obligatoire de quelques semaines sera nécessaire entre les deux tâches.

- On pourra estimer qu'un intervalle de temps est nécessaire entre deux séquences de formation bien que matériellement les deux opérations puissent se succéder [pour des raisons de disponibilité du personnel ou de saturation intellectuelle].

- On pourra commencer l'écriture des programmes avant l'achèvement complet de l'analyse.

L'Ordonnancement

Il faut prendre en considération les deux catégories de tâches suivantes :

- **Parallèles** : On peut réaliser ces tâches en même temps puisqu'elles nécessitent des ressources et des conditions préalables différentes. Ces tâches ne sont pas dépendantes les unes des autres.
- **En série** : On doit accomplir ces tâches dans l'ordre car elles sont subordonnées à la disponibilité des ressources et au respect d'autres conditions préalables.



Planification

- Des projets se terminent hors délais
- Des projets dépassent les budgets prévus

Rechercher une méthode de prévision de délais réalistes et de coûts réalistes

Estimation

Méthodes d'estimation

- Activités similaires
- Données historiques
- Technique Delphi
- Méthode des 3 points
- Wide Brand Delphi Technique

Estimation

Activité similaire : Basé sur la mémoire ou des discussions

- Activité du projet P1 similaire à des activités réalisées dans des projets P_i

=> durée de l'activité de P1 identique ou extrapolée des activités similaires des P_i

Données historiques : Basé sur des enregistrements systématiques (project note-book, BD)

- Enregistrement systématique, durant et à la fin des projets, des informations relatives à la durée des tâches
- Pour chaque (la plupart des) tâche(s), on possède les informations
 - Estimation de la durée
 - Durée réelle

Estimation

Méthode Delphi :

- Utilisée pour améliorer la qualité de l'estimation en l'absence d'experts
 - Méthode de groupe
 1. Information au groupe sur l'activité
 2. Estimations individuelles
 3. Histogramme des résultats présentés au groupe
 4. Les participants extérieurs expliquent leur vision
 5. aller à 2
 - En général, 3 itérations sont suffisantes
-

Estimation

Méthode « Des Trois Points »

- Méthode de groupe
- La durée est considérée comme une variable aléatoire
- Distribution
- On ne connaît pas la durée, mais la probabilité des différentes durées

$$\text{Temps espéré} = \frac{TO + 4 TM + TP}{6}$$

- **TM:** temps moyen estimé (travail dans des conditions normales)
- **TO:** temps optimiste (conditions idéales, pas d'obstacles, temps minimum pour accomplir la tâche)
- **TP:** temps pessimiste (temps maximum pour accomplir la tâche dans les pires conditions)

Estimation

Wide Brand Delphi Technique :

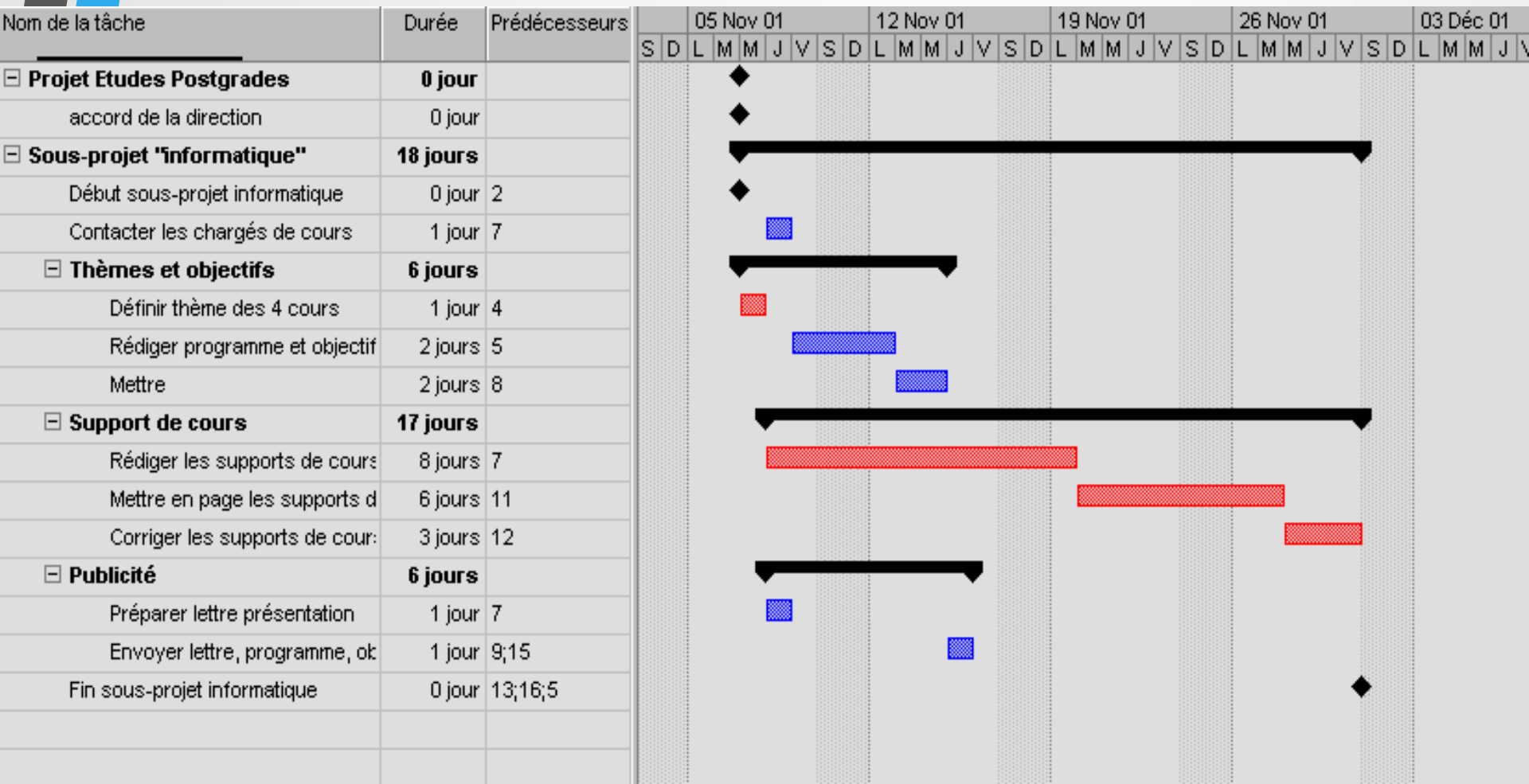
Combinaison de la méthode des trois points et de la technique Delphi

1. Information au groupe sur l'activité
2. Estimations individuelles de TO-TM-TP
3. Compilation des résultats
4. Elimination des extrêmes
5. Moyenne => O-M-P
6. $E = 1/6 (O + 4 * M + P)$

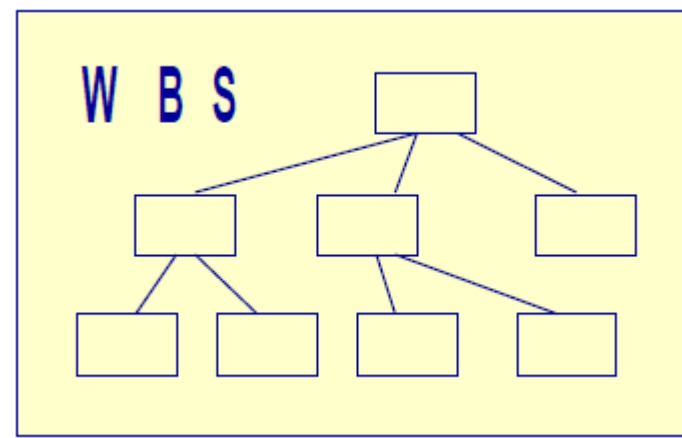
Diagramme de Gantt

Représentation graphique du déroulement du projet

- Gantt des tâches (plan d'avancement)
- Gantt des ressources (humaines et matérielles)



Work Breakdown Structure (WBS)

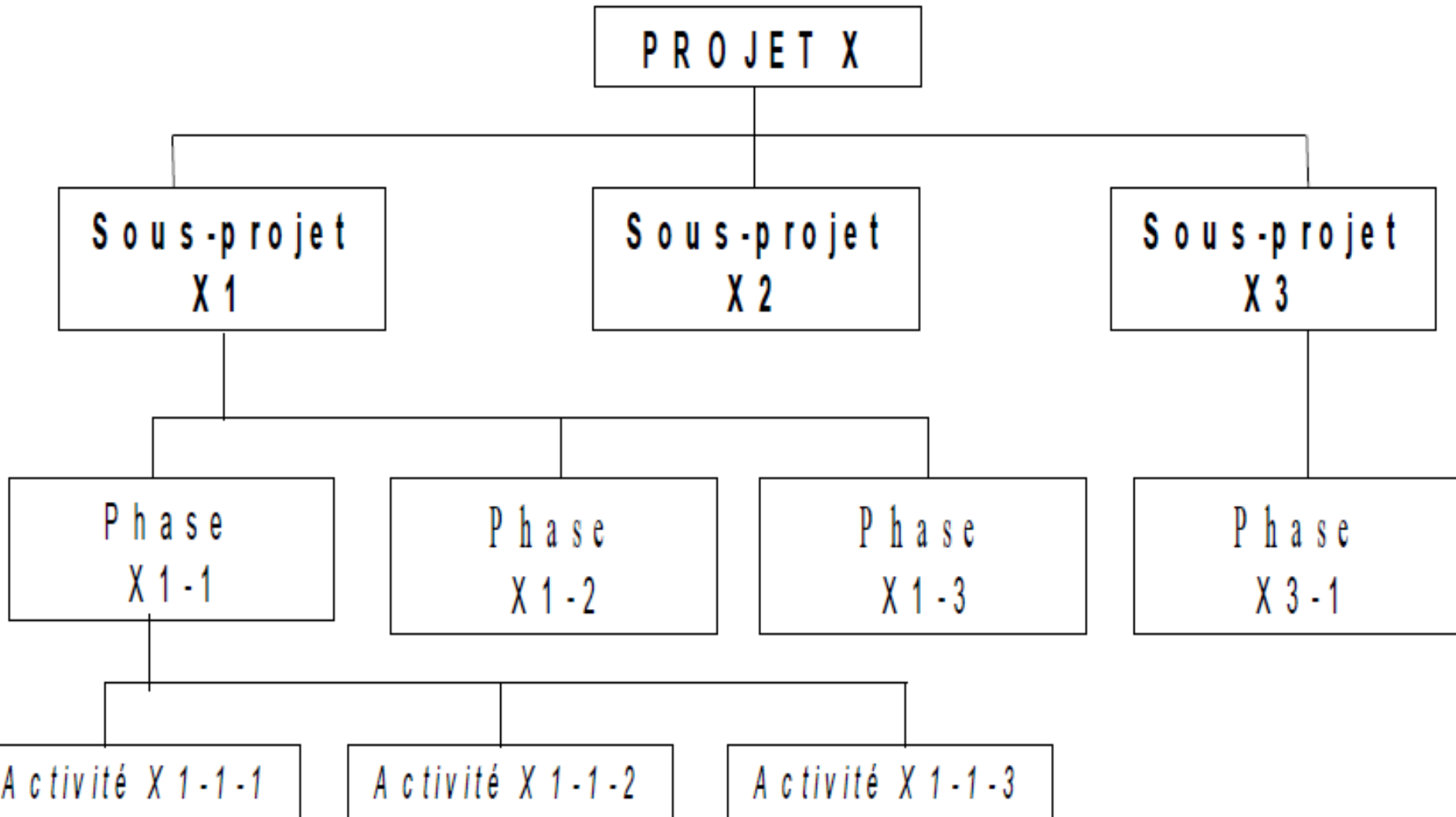


Objectifs:

- S'assurer que toutes les tâches sont identifiées
- Décomposition arborescente du projet
- Critères de décomposition
- Résultats et utilité de la WBS

Work Breakdown Structure (WBS)

- Décomposition arborescente du projet



Work Breakdown Structure (WBS)

Projet

- Un seul début et une seule fin
- Début et fin identifiés en tant qu'événements (décision, revue, etc.)

Sous-projet

- Projet contenu dans le projet principal
- Lié à un objet ou un livrable partiel du projet

Phase (étape, lot de travaux)

- Ensemble d'actions qui marque un avancement significatif
- Lié à un type de compétences et à un degré dans la progression du projet

Activité (ou Tâche)

- Maille la plus fine de la planification
- Action exécutable par une seule ressource (ou un seul ensemble de ressources)

Work Breakdown Structure (WBS)

Critères de décomposition

Maille trop grossière

- ☐ ne donne pas la visibilité suffisante
- ☐ ne permet pas le contrôle du déroulement

Maille trop fine

- ☐ Ingérable
- ☐ noie le chef de projet dans les détails

Projet simple :

- maille fine; le chef de projet pilote de manière rapprochée

Projet complexe :

- maille grossière; planification fine déléguée (possibilité de consolidation)
- Notion de temps: grossier => fin

Work Breakdown Structure (WBS)

Résultats et utilisation

Tableau des tâches

- "codifier" le projet (suivi et archivage)

Base de la suite de la planification

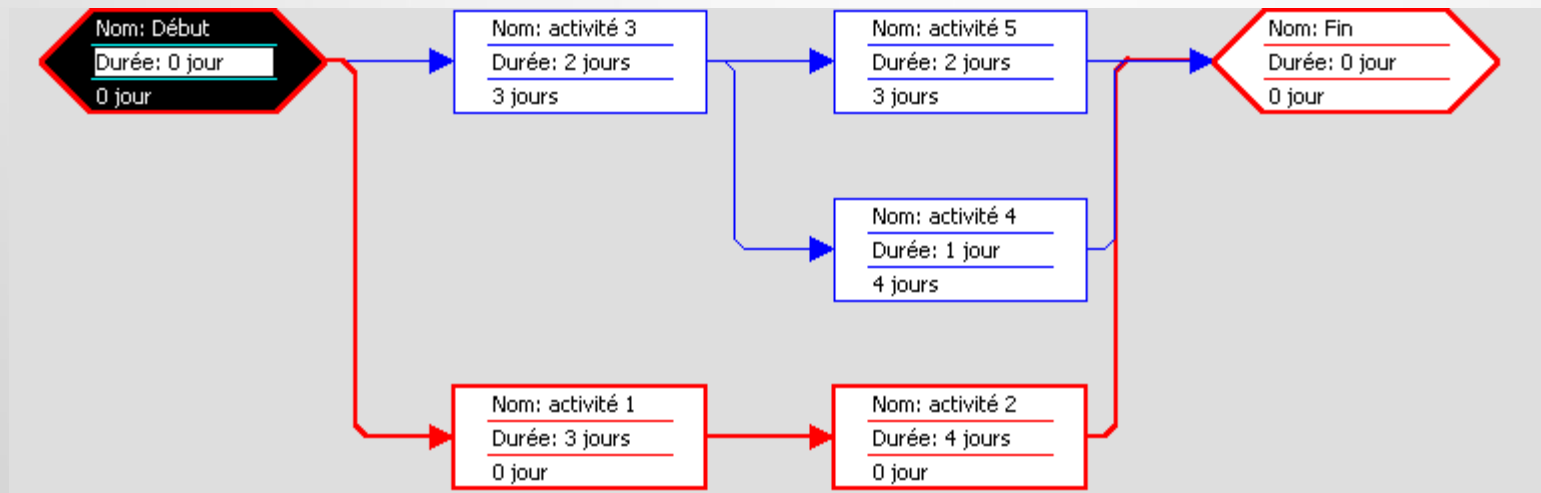
- estimation des coûts
- estimation des durées
- ordonnancement des tâches
- affectation des ressources

Réduit le projet en lots de travail (work packages)

- pouvant être budgétés, planifiés, contrôlés individuellement

Réseau PERT

- Réseau PERT (Program Evaluation and Review Technique)
- Réseau à noeuds
- tâches: noeuds
- liaisons: flèches



- durée des tâches => chemin critique
- tâches permettant de diminuer la durée du projet

Réseau PERT

Types de liens :

Fin à début (FD)

- la fin d'une action précède immédiatement le début de la suivante
- lien par défaut

Début à début (DD)

- une tâche peut débuter dès que l'autre a débuté

Fin à fin (FF)

- la fin d'une tâche autorise la fin de l'autre

Début à fin (DF)

- le début d'une tâche autorise la fin de l'autre

Avances : $FD - 2 \text{ jours}$

Retards : $FD + 3 \text{ semaines}$

(absolu ou relatif)

Marge totale

- Marge totale d'une tâche = $LF - EF$ (ou $LS - ES$)
 - LF (Late Finish) : fin possible au plus tard
 - EF (Early Finish) : fin possible au plus tôt
 - LS (Late Start) : début possible au plus tard
 - ES (Early Start) : début possible au plus tôt

Chemin critique : tâches sans marge ($LF=EF$ ou $LS=ES$)

Intuitivement:

- Délai possible sur la fin de l'activité sans retarder la date de fin du projet

Marge libre

Marge libre = ES du premier successeur - EF de la tâche

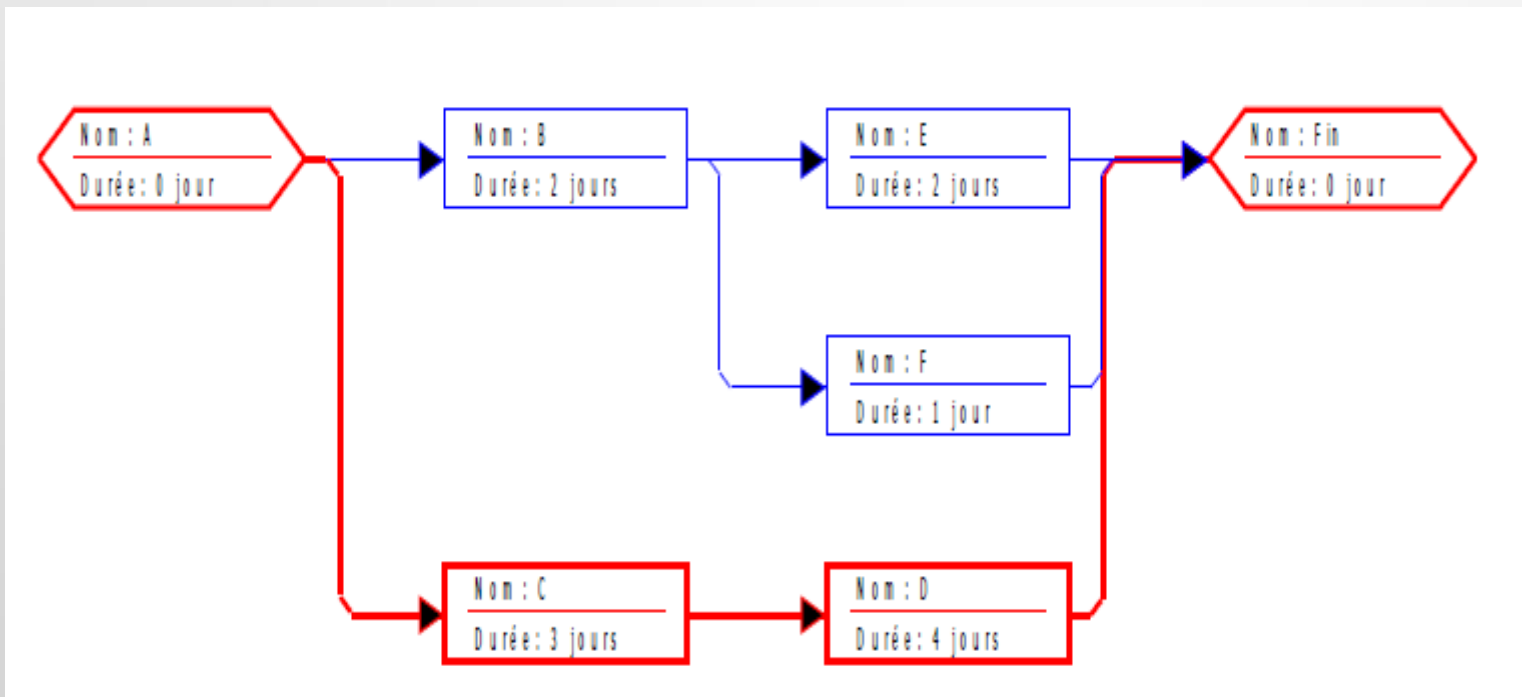
- ES (Early Start) : début possible au plus tôt
- EF (Early Finish) : fin possible au plus tôt

Intuitivement:

- Délai possible sur la fin de l'activité sans diminuer la marge d'une autre activité

Exercice 1

- Calculer les marges libres et totales pour chacune des tâches
- Construire le diagramme de Gantt avec les marges





Logiciels de gestion de projets

Microsoft Ms-Project



- Microsoft est sans conteste le leader du marché dans le domaine de la gestion de
- projet (parts de marché : 48%).
- Une analyse de l'évolution du logiciel Ms-Project et de ses fonctionnalités montre que Microsoft est parti d'un outil mono-poste, destiné au chef de projet, afin de l'assister dans son travail de planification et de suivi de l'avancement du projet (PERT, Gantt).

Autres solutions de gestion e projet Open Source

- [Gantt Project](http://ganttproject.sourceforge.net/) est une solution de gestion de projets très prometteuse. Développé en Java (donc multiplateformes), riche d'une très large communauté, ce logiciel offre les fonctionnalités de base requises pour la gestion de projets. Il s'agit d'une solution idéale pour la gestion de projets de petites et moyens entreprises (PME). Conçu avec une interface très simple et intuitive, il permet à un utilisateur peu expérimenté dans la gestion de projets d'apprendre rapidement l'outil et ses fonctionnalités.

Site du projet: <http://ganttproject.sourceforge.net/>

- [Open Workbench](http://www.openworkbench.org) est une solution de gestion de projets visant directement à concurrencer Microsoft Project. Développé en C++ (Windows), il s'agit de la solution la plus solide et la plus complète en termes de fonctionnalités et de rapports. Open Workbench peut également être utilisé dans un mode entièrement intégrée à Clarity (le système de gestion commercialisé part Niku).

Site du projet: <http://www.openworkbench.org>

Phase de
lancement



Phase de
planification



Phase de
réalisation



Phase de
conclusion

Phase	Objectifs	Tâches principales
Lancement	Conception du projet	Définition des buts du projet, Estimation des coûts et délais, Estimation de la rentabilité, Estimation des risques, Choix du chef de projet, Décision de continuer ou non le projet.
Planification	Planifier la réalisation	Mise en place de la structure du projet, Engagement des hommes clés, Définition des responsabilités, Détails des coûts et délais, Planification globale.
Réalisation	Réaliser la planification	Mise en place de l'organisation, Exécution du travail, Pilotage des coûts-délais-qualité, Résolution de problèmes.
Conclusion	Archivage de l'expérience	Analyse des écarts entre planifié et réalisé, Evaluation du projet.



Chapitre 2 :

Diagrammes de Gantt et PERT

idougli@gmail.com