

# Cours Gestion de projet

## Gestion de la planification

Version	V2.0
Date	Janvier 2021
Auteur	Jean Pierre ROBERTI

# La Gestion de la planification

Ce document est publié sous la licence libre **Creative Commons-BY-NC-SA**  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>



**BY : Paternité.** Vous devez citer le nom de l'auteur original.

**NC : Pas d'Utilisation Commerciale.** Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins lucratives et commerciales.

**SA : Partage des Conditions Initiales à l'Identique.** Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci. En outre, à chaque réutilisation ou distribution, vous devez faire apparaître clairement aux autres les conditions contractuelles de mise à disposition de cette création.

Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits.

# La Gestion de la planification

- Sommaire
  - Introduction
  - Definitions
  - Planification/les concepts
  - Processus d'estimation
  - Processus de planification



# Pour démarrer un projet

Etape 1 :

- Les exigences du projet sont établies  
=> Accord partagé par tous

Il faut maintenant :

- **Evaluer ce qu'il va falloir faire pour réaliser les besoins :**
  - Quels sont les livrables attendus ? Quelles sont les activités ?
  - Pendant combien de temps ? Quand ?
  - Qui ? Comment ? Ressources nécessaires ? Budget ?
  - Quels sont les risques ?

# Comment éviter d'en arriver là ?



# Gestion de la planification

=> Il faut établir ce que CMMi appelle la PLANIFICATION :  
Tout ce qui permettra de prendre une décision (GO/NO GO)  
et de démarrer le projet dans les conditions idéales

# Les 5 niveaux de maturité de CMMi permettent une amélioration continue par étapes (rappel)

Les secteurs clés constituent une façon de décrire comment l'organisation gagne en maturité

Niveau	Libellé	Secteur	
5	Processus en amélioration continue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion et déploiement des innovations au niveau organisation (OID)</li> <li>Prevention de défaut (analyses Causales) (CAR)</li> </ul>	Qualité Productiv ↑ Risque Retravai
4	Processus Géré quantitativement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Performance du processus de l'organization (OPP)</li> <li>Gestion de projet Quantitative (QPM)</li> </ul>	
3	Processus Défini (standardisé)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement des exigences (RD)</li> <li>Conception de la solution technique (TS)</li> <li>Intégration des Produits (PI)</li> <li>Verification (VER)</li> <li>Validation (VAL)</li> <li>Focalisation processus de l'organisation (OPF)</li> <li>Definition du processus de l'organisation (OPD)</li> <li>Plan de formation de l' organisation (OT)</li> <li>Gestion intégrée de Projet (IPM)</li> <li>Gestion des Risques (RSKM)</li> <li>Equipes Intégrée (IT)</li> <li>Gestion intégrée des fournisseurs (ISM)</li> <li>Prise de décision et Resolution (DAR)</li> <li>Environnement organisationnel pour l' Integration (OEI)</li> </ul>	
2	Processus Géré : Gestion de projet efficace	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des exigences (REQM)</li> <li>Planification de projet (PP)</li> <li>Suivi et supervision de projet (PMC)</li> <li>Gestion contractuelle de fournisseur (SAM)</li> <li>Mesures et Analyses (M&amp;A)</li> <li>Assurance de la Qualité du processus et des Produits (PPQA)</li> <li>Gestion de Configuration (CM)</li> </ul>	
1			

# Définitions

- **Produits de travail**
  - Ce qui est développé ou modifié par le projet (documentaire, logiciel)
  - Internes ou livrables
- **Livrables**
  - Ce qui est fournit au client (documentaire, logiciel)
- **La taille**
  - Elle définit la dimension des produits
  - L'unité dépend de la nature du livrable (page, programmes, ligne de code)
- **La charge**
  - appelée aussi « effort », elle définit le nombre de jours de travail nécessaires pour produire
  - L'unité utilisée est le jour.homme J.H (mois.hommes M.H , année.homme A.H)



# Définitions

- **Les ressources informatiques critiques**
  - Ce sont des matériels ou des logiciels standard ou non-standard dont l'absence constituerait un risque pour le projet (environnement, mémoire d'un PC, utilisation d'un logiciel)
  - L'unité utilisée dépend de la nature des besoins identifiés.
- **Le coût**
  - Représente le montant financier du projet
  - L'unité utilisée est l'euro (€).
- **Le délai**
  - Durée nécessaire à la réalisation du projet
  - Fonction d'éléments tels que le nombre et la disponibilité des ressources, les dépendances critiques, les contraintes de calendrier, etc.
  - L'unité utilisée est le jour ouvré.

## Planification de projet (Niveau 2)

- **But : établir des prévisions REALISTES pour mise en œuvre des tâches :**
  - techniques
  - de gestion de projet
  - de support
- Cela implique que:
  - les estimations sont documentées (taille, charge et coût)
  - les activités et engagements sont planifiés et documentés
  - les groupes et personnes concernés acceptent leurs engagements respectifs (équipe,S/T,autres groupes,management,....)
- **Une estimation et une planification documentées et approuvées par tous**

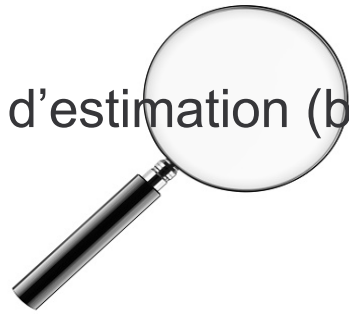
# Planification de projet : les concepts

- Au cours de la phase de prévision :
  - on utilise les exigences
  - on utilise des données historiques si disponibles et applicables
  - on **documente** les estimations et les hypothèses associées
- On construit le plan de développement qui peut être un seul ou plusieurs documents qui doivent couvrir les aspects suivants :
  - but, limites, objectifs du projet
  - choix d'un cycle de vie
  - identification des procédures, méthodes et standards
  - identification des produits du travail
  - des estimations en taille, effort, coût, ressources informatiques critiques
  - un planning de mise en œuvre
  - évaluation et documentation des risques
- L'engagement : un contrat librement accepté ....
  - un vrai engagement implique des estimations et des plans réalistes acceptés par les groupes concernés

# Le CMMi et la Gestion de la planification

- La Gestion de la planification s'articule en 2 phases :

- Phase d'estimation (budget prévisionnel, devis)



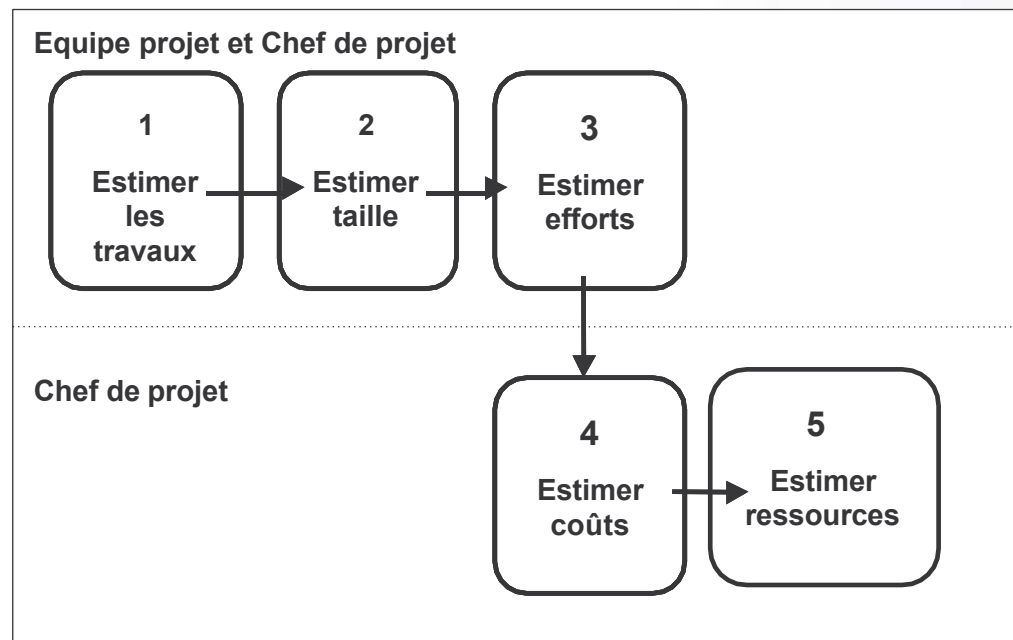
- Phase d'organisation

# Estimation du projet

FC

Après la Gestion des exigences :

- La Gestion de la planification démarre par une phase d'estimation :



- **L'estimation est l'activité la plus risquée** : il n'y a pas de méthode universelle !

# 1) Estimer les travaux

FC

- Etablir l'énoncé des travaux :
    - Activités techniques et de gestion
    - Produits de travail (logiciel ou non livrables ou non)
    - Responsabilités
    - Normes
    - Contraintes coûts, délais, qualité
    - Dépendances
- => **QQOQCP** Répondre aux questions : Quoi, Qui, Où, Quand, Comment et Pourquoi

## 2) Estimer la taille

FC

Estimer la taille :

- des produits de travail logiciel ou autres (documents par exemple), livrables et non livrables,
- des activités de développement, de vérification et de validation des produits de travail,
- de l'organisation de la communication (réunions).

A partir :

- des exigences, liste des tâches, des produits de travail

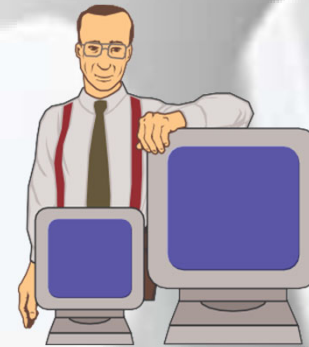
Exemples :

- le nombre de programmes,
- le nombre de règles de gestion par programme et leur complexité logique,
- le nombre de réunion, de revues.
- .....

# Exemple BTP - Logiciel



- 1 Salle à manger de 30m<sup>2</sup>  
1 fenêtre, 2 portes
- 3 Chambres de 25 m<sup>2</sup>,  
2 fenêtres, 1 porte
- 1 Salle d'eau de 10 m<sup>2</sup>,  
1 porte
- 1 Salle de bains de 15 m<sup>2</sup>,  
1 porte
- 1 Couloir  
de 15 m<sup>2</sup> avec 1 fenêtre



- 1 base de données, 2 tables, 3 colonnes  
mises à jour
- 3 référentiels externes consultés
- 4 saisies simples à prendre en compte  
dans 2 programmes
- 1 état à imprimer avec des calculs simples
- 1 requête moyenne



### 3) Estimer les efforts

FC

- Evaluer le nombre de jours nécessaires à la réalisation des produits de travail et des activités et les profils des ressources qui y contribuent  
=> Nombre de jours.homme

#### A partir :

- Des estimations de taille
- Des données de productivité de l'entreprise (historiques et actuelles)

#### Attention :

- Pour sécuriser l'implication et la participation des utilisateurs ou de leurs représentants, il peut être intéressant d'estimer la charge de travail de ces groupes
- Aux facteurs d'influence sur les charges qui peuvent avoir des effets négatifs ou positifs !

## 4) Estimer les coûts :

FC

### Estimer les coûts en €

- Main d'œuvre (qui réalise)  
=> Nb jours x Coût journalier du profil
- Formation, support externe (ST)
- Frais de déplacement
- Achat/location ressources matérielles, logicielles
- Communication...

# Exemple BTP - Logiciel

- Paris
- Briques
- Carrelage
- Pose des rideaux

OU

- Banlieue
- Parpaings
- Moquette
- Pas de finition



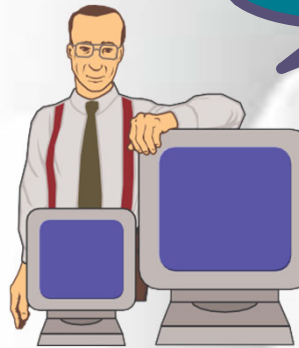
- Main d'œuvre
- Matériaux
- Localisation

↪ Coût de la maison

- A développer sur nouveau serveur
- Nouvelle architecture

OU

- Sur matériel existant
- Architecture connue



- Main d'œuvre + formation
- Infrastructure

↪ Coût du projet

## 5) Estimer les ressources

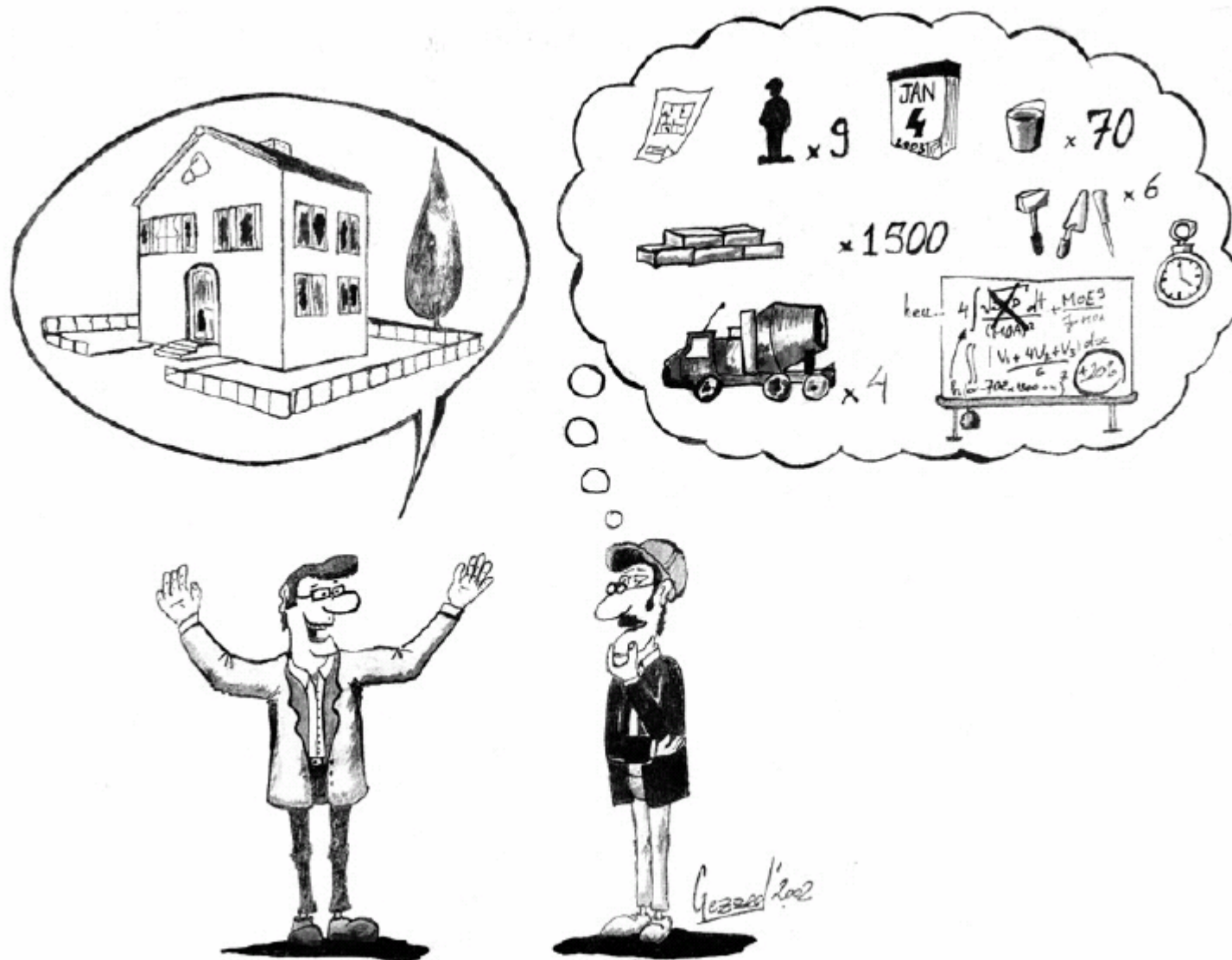
- a) **Installations et outils** (matériels ou des logiciels standard ou non-standard) dont l'absence constituerait un risque pour le projet.
- b) **Ressources informatiques critiques** dont le projet a besoin :
  - Utilisation du processeur (Mips)
  - Utilisation de la capacité mémoire (Mo)
  - Utilisation de la capacité disque (Go)
  - Utilisation de la capacité des canaux de communication

=> On estime la disponibilité de ces ressources en terme de capacité

A partir de :

- Tailles des produits de travail,
- Charge de traitement en mode opérationnel,
- Flux des communications

# Les Méthodes d'estimation des charges



# Méthode d'estimation globale / BOTTOM-UP

Approche BOTTOM-UP : du **détail** vers le **global** :

→ Découper le projet en sous-ensembles + facile à évaluer et en déduire la charge globale

+ Très grande précision

- Nécessite une connaissance précise de la structure du projet  
=> utilisation possible tardive dans le projet

## 1. Evaluation analytique :

Organigramme des tâches, livrables : décomposition en Unité d'Oeuvre

-> pour évaluation des charges de réalisation et tests unitaires

# Méthode d'estimation globale / BOTTOM-UP

## 2. Répartition proportionnelle :

- Décomposer le projet en phase, Etapes dont on connaît le poids (%) par expérience
- Les % appelés ratios de répartition proportionnelle peuvent différer selon les caractéristiques du projet
- Combinaison avec évaluation analytique

<u>Mode Projet</u>					Entrée
Phases	Etapes	Technique	Mixte	Fonctionnel	
Préparation		5%	5%	5%	
Elaboration		8%	9%	10%	
Construction	Spécifications	15%	19%	22%	
	Réalisation & Tests unitaires	41%	34%	29%	
	Qualification MOE & Qualification Production	19%	20%	21%	
Transition	Assistance Qualification MOA	7%	8%	8%	
	Mise à disposition & déploiement	5%	5%	5%	
Sous-total	Charge globale hors conduite	100%	100%	100%	
Conduite de projet		15%	15%	15%	
Documentation (manuel utilisateur)		3%	3%	3%	
Total	Charge globale conduite et documentation incluse	118%	118%	118%	

# Ex de chiffrage pour un projet de 100 j.h de réalisation et tests unitaires

<b>Mode Projet</b>				
Phases	Etapes	Technique	Mixte	Fonctionnel
Préparation		5%	5%	5%
Elaboration		8%	9%	10%
Construction	Spécifications	15%	19%	22%
	Réalisation & Tests unitaires	41%	34%	29%
	Qualification MOE & Qualification Production	19%	20%	21%
Transition	Assistance Qualification MOA	7%	8%	8%
	Mise à disposition & déploiement	5%	5%	5%
Sous-total	Charge globale hors conduite	100%	100%	100%
Conduite de projet		15%	15%	15%
Documentation (manuel utilisateur)		3%	3%	3%
Total	Charge globale conduite et documentation incluse	118%	118%	118%

		Technique	Mixte	Fonctionnel
Préparation		12,2	12,2	12,2
Elaboration		19,5	22,0	24,4
Construction	Spécifications	36,6	46,3	53,7
	Réalisation & tests unitaires	100	100	100
	Qualification	46,3	48,8	51,2
Transition	Assistance MOA	17,1	19,5	19,5
	MAD & Déploiement	12,2	12,2	12,2
Sous total	Charge globale hors conduite	243,9	261,0	273,2
Conduite de projet		36,6	36,6	36,6
Documentation		7,3	7,3	7,3
Total projet	Charge totale complète	287,8	304,9	317,1



# Méthode d'estimation globale / TOP-DOWN

Approche TOP-DOWN : du **global** vers le **détail** :

→ Enveloppe globale

+ Possible très tôt

- Manque de précision : approximation et hypothèses simplificatrices

## 1. Analogie et comparaison :

a) Recherches projets similaires (technologie, activités, cycle de vie, contexte)

b) Taille, charge et coût déduit par application coefficient adaptation

c) Confronter 3 estimations et lissage par formule de PERT à 3 points:

$$E = (O + 4 * M + P) / 6$$

(O = Evaluation Optimiste, M= Evaluation moyenne = la plus probable,

P= Evaluation Pessimiste )

# Méthode d'estimation globale / TOP-DOWN

## 2. Jugement d'expert :

→ Reconnus de la technique ou du type de projet (interne, société externes ou consultants)

+ Bonne fiabilité (expérience)

- Dépendant compétences expert et pertinence hypothèses

→ Plusieurs estimations et lissage par formule PERT ou par méthode DELPHI

Méthode DELPHI :

a) Chaque expert propose estimation : public mais anonyme

b) Chaque expert revoit son estimation ou confirme : public et chacun peut justifier son jugement

c) Chacun peut proposer une révision de son estimation puis élaboration estimation du groupe par moyenne

Variante : chaque expert donne estimation pessimiste, optimiste et probable puis formule PERT

# Les pièges de l'estimation

## Temps de travail et la loi de C.N. PARKINSON :

« les programmes sont comme les gaz parfaits : Ils prennent toute la place qu'on leur donne »

→ Si l'on donne à une équipe un projet de 50 J.H (valeur "réelle") à faire sur 100 J.H, le projet sera fait en 100 J.H et pas un de moins (!)

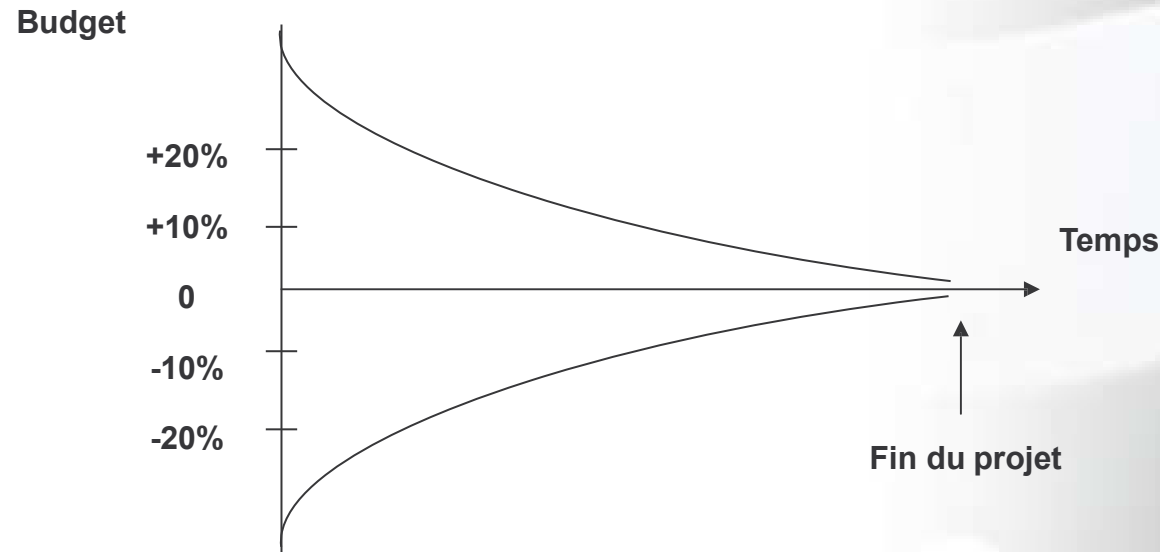
Le piège :

→ Fonctionne dans l'autre sens (100jh, faits en 50j.h.... ) et donc, économies potentielles !

Souvent vérifiée dans les faits et plus particulièrement dans un sens.... mais la pression doit rester raisonnable pour une meilleure efficacité et qualité (cf triangle d'or) !

# La problématique de l'estimation des charges

- Il faut faire une estimation au début du projet alors que l'incertitude est la plus importante



Solution : Faire l'estimation à différents stades :

- Etude préalable (+/- 20%),
- Etude détaillée (+/- 10%),
- Réalisation (+/- 5%).

Pas souvent possible (si engagement forfaitaire) :

- Faire des hypothèses
- **Prendre des contingences pour risques budget**

# Le processus d'estimation CMM Conclusions

- + Complet, rigoureux et efficace
- Long
- Repose sur la maîtrise du processus de développement par l'organisation et l'existence des données historiques (consommé par tâches) sur des projets similaires
  - Conditions idéales

# Le CMMi et la Gestion de la planification

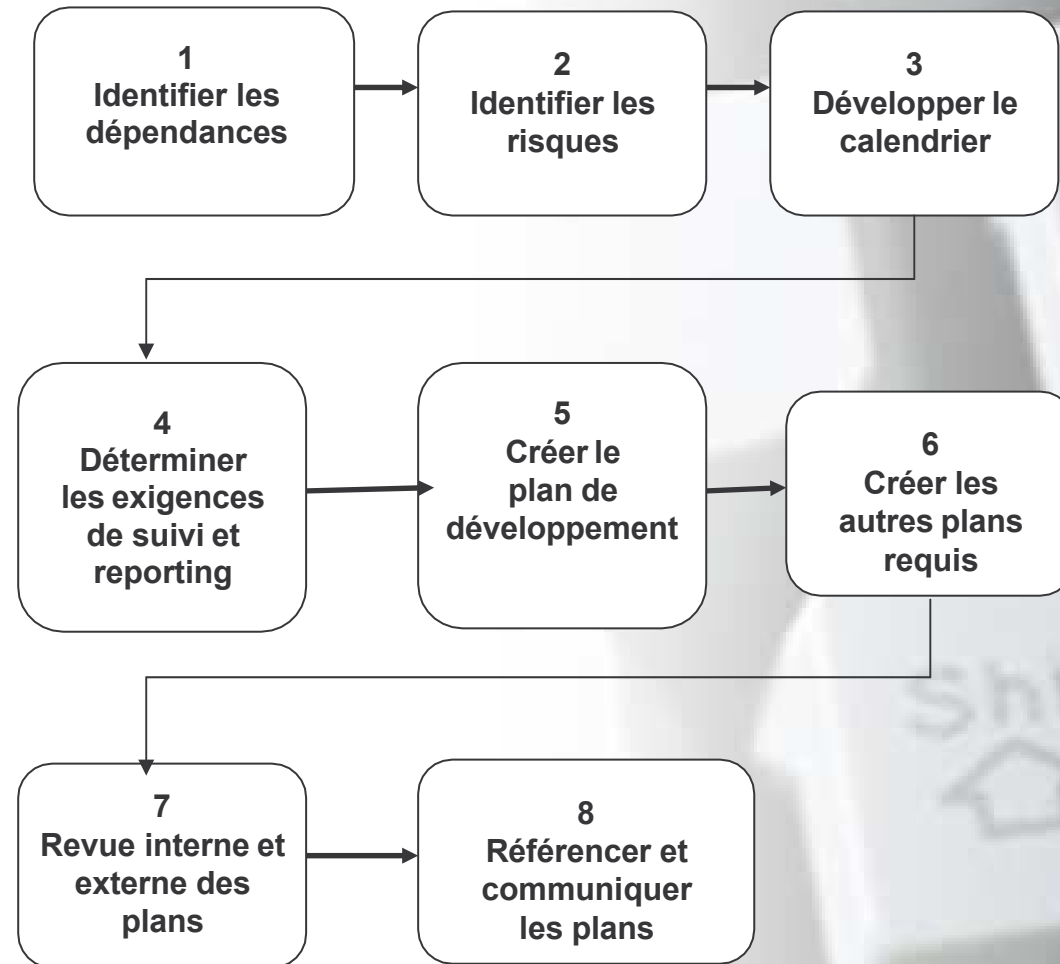
- La Gestion de la planification s'articule en 2 phases :
  - Phase d'estimation (budget prévisionnel, devis)
  - Phase d'organisation



# Exemple de processus de planification

FC

**Chef  
de  
projet**



# 1) Identifier les dépendances

A partir de la liste des tâches définir :

- Dépendances avec les groupes concernés (accord)
- Ressources informatiques critiques identifiées comme dépendances

→ Documenter

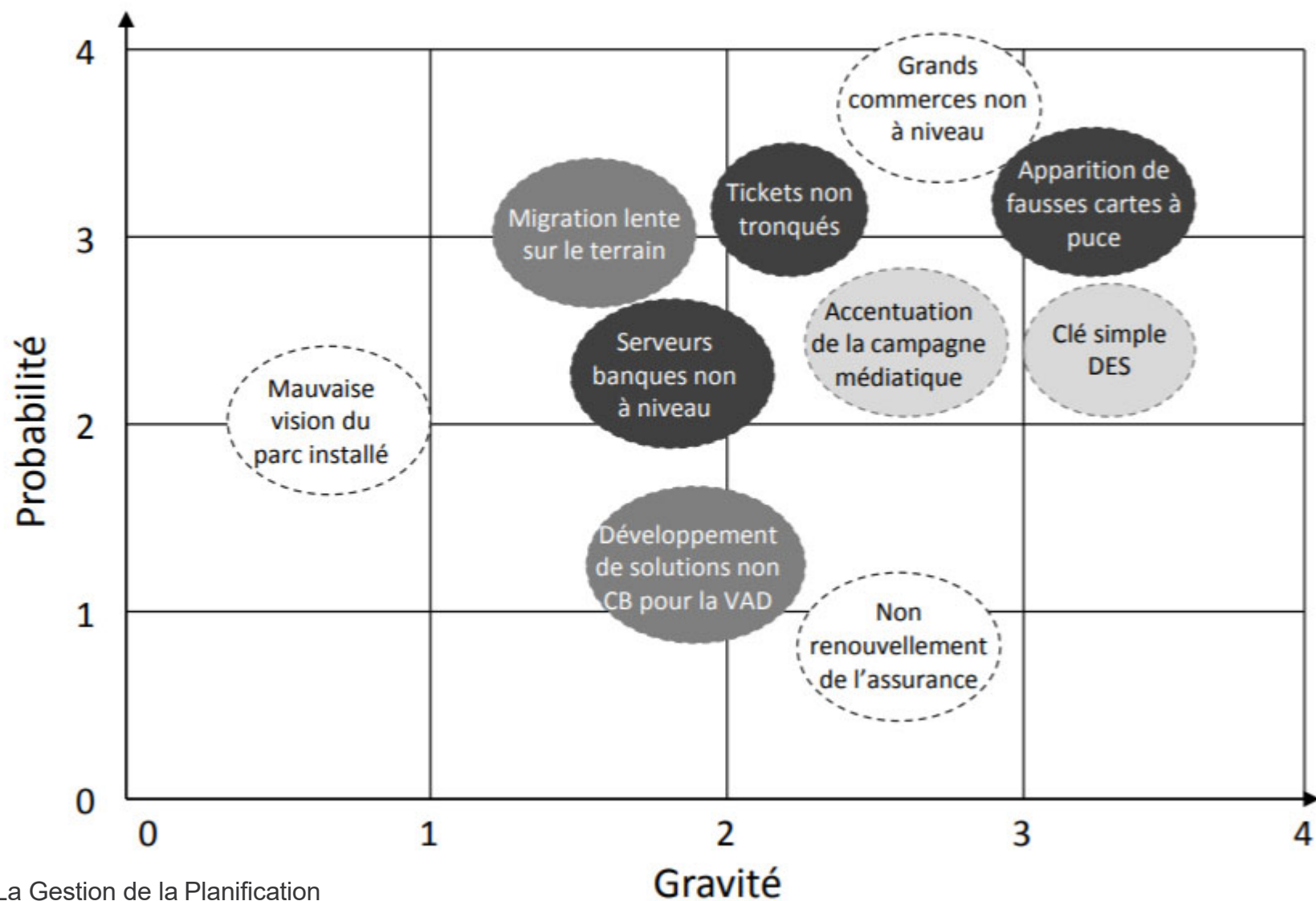


## 2) Identifier les risques

Les risques sont :

- **Identifiés** (coûts, aux ressources, au planning, aux aspects techniques du projet) => travail d'équipe
- **Évalués** (probabilité, impact, criticité = Probabilité\*impact)
- **Priorisés**
- **Pris en compte** par un plan d'action (plan de gestion des risques), marge de manœuvre ou contingence.

# Exemple de matrice des risques



# Exemple de matrice de criticité des risques

		Niveau de gravité			
		Insignifiant	Marginal	Critique	Catastrophique
Probabilité	Très probable	A gérer	Inacceptable	Inacceptable	Inacceptable
	Probable	A gérer	A gérer	Inacceptable	Inacceptable
	Possible	Négligeable	A gérer	A gérer	Inacceptable
	Peu probable	Négligeable	Négligeable	A gérer	Inacceptable
	Très improbable	Négligeable	Négligeable	A gérer	A gérer

**MATRICE DE CRITICITE DES RISQUES – Pour un projet exigeant**

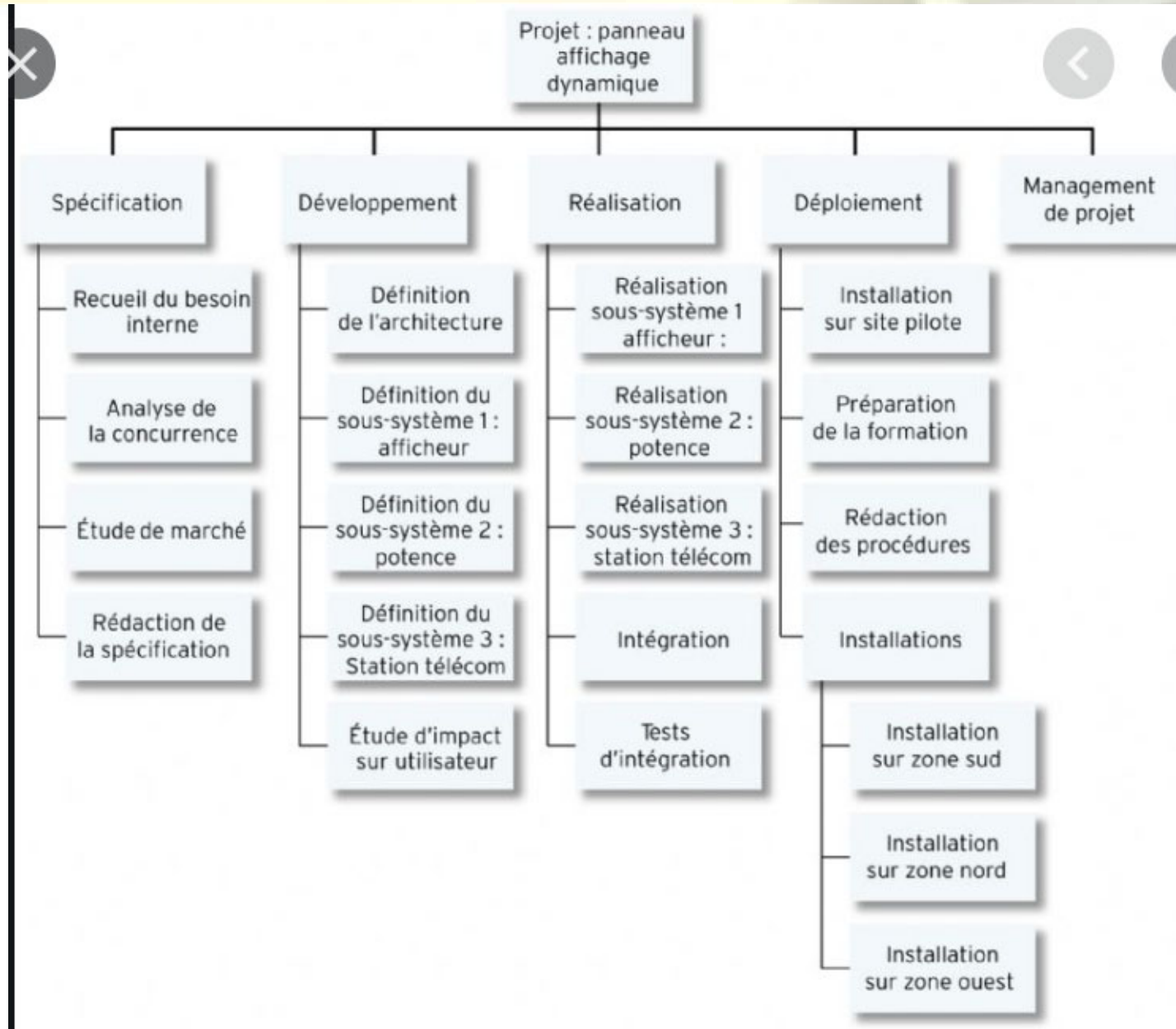
		Niveau de gravité			
		Insignifiant	Marginal	Critique	Catastrophique
Probabilité	Très probable	R1, R5	Inacceptable	Inacceptable	Inacceptable
	Probable	R2, R4	R3, R6, R11	Inacceptable	Inacceptable
	Possible	Négligeable	R7, R13	R8, R9	Inacceptable
	Peu probable	Négligeable	Négligeable	R10, R16	Inacceptable
	Très improbable	Négligeable	Négligeable	R12, R14, R15	R17

### 3) Développer le calendrier

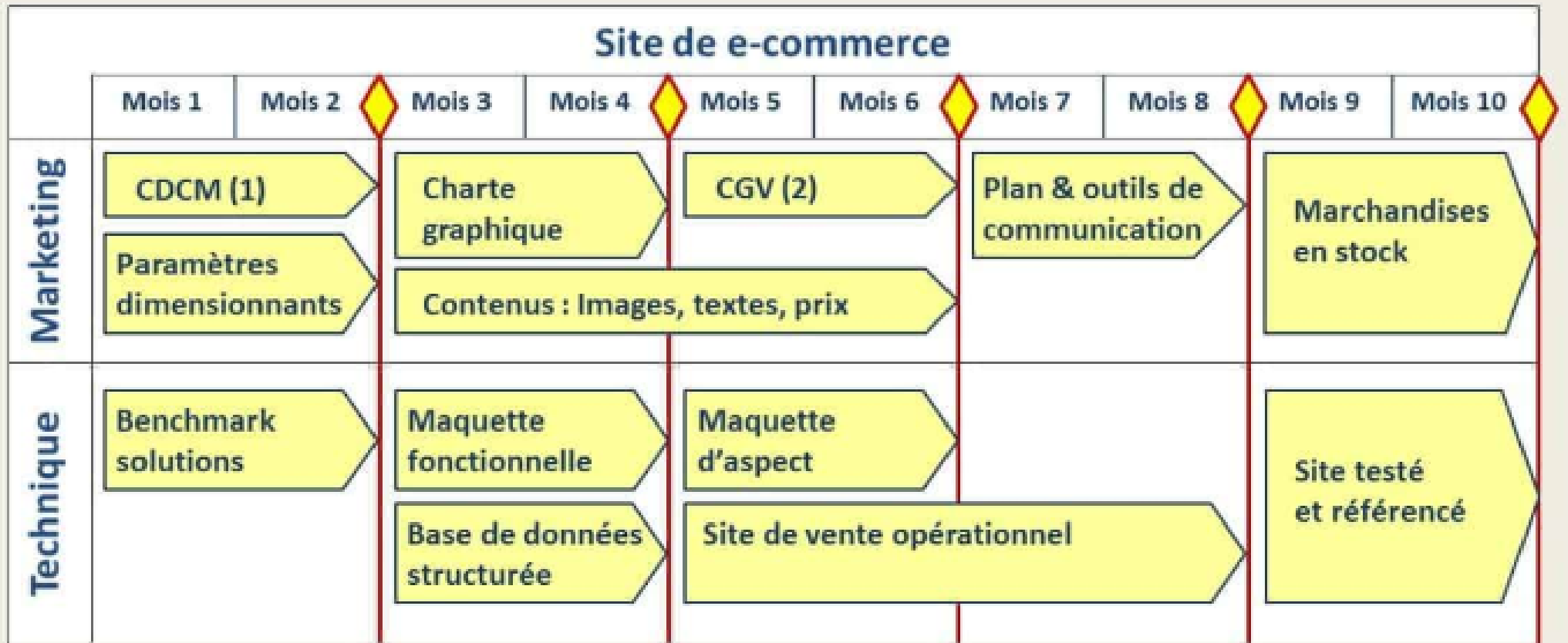
Définir le planning détaillé du projet :

1. Définir la liste complète des travaux
  - Le projet doit être découpé en phases et en **tâches de taille maîtrisable < 10 jours, 1 tâche par activité/profil**
  - **Identifier les livraisons au Client**
  - **Identifier les actions du Client**
  - **Identifier les données livrées par le Client**
  - Intégrer les réunions de lancement de projet et de phases
  - Intégrer les revues de projet internes et celles avec le Client

# Ex de décomposition **W**ork **B**reakdown **S**tructure



# Exemple de planning directeur



### 3) Développer le calendrier

2. Définir des jalons qui sont des points temporels qui fixent pour le projet des objectifs dans temps :
  - A partir des exigences du Client, **définir les dates clefs du projet**
  - **Indiquer les dates de livraison au Client**
  - Indiquer les fins de phase du projet
  - Définir des objectifs intermédiaires
  
3. Définir la logique d'enchaînement entre les phases, les tâches et les jalons :
  - Pour chaque tâche, **identifier les antécédents et les entrées nécessaires**
  - Pour chaque tâche, **identifier les successeurs et les sorties**
  - **Prévoir des délais tampons**



### 3) Développer le calendrier

4. Attribuer à chaque tâche les ressources (humaines) nécessaires pour absorber la charge et tenir les délais
  - Définir les profils nécessaires
  - Attribuer les personnes disponibles et affectées au projet
  - Définir leur taux d'affectation sur le projet (%)
  - Définir les moyens et outils
  
5. Confronter la planification aux exigences du projet :
  - Réviser le planning pour coller aux exigences de coût et délai
  - Revoir le PERT (enchaînement des tâches)
  - Améliorer le chemin critique
  - Intégrer de la contingence et des possibilités de reprise (retours client)
  - Ne pas négliger les phases de tests



# Les pièges de la planification

Le mythe du partage des « Jours\*Hommes » :

« pour réduire le délai, il suffit de d'augmenter l'équipe »

→ Un projet de 100 J.H pourrait être fait par 200 personnes en  $\frac{1}{2}$  journée

Mathématiquement faisable mais peu réaliste car toutes les tâches ne sont pas partitionnables ou jusqu'à une certaine limite + coordination difficile et charges de suivi importantes

*L'exemple de la femme enceinte qui va mettre au monde un enfant en 9 mois : pas possible de répartir cette tâche sur 3 femmes pour réduire à 3 mois*

# Détermination du délai minimum conseillé

$$\text{Durée du projet (mois)} \geq \sqrt{\text{Charge en mois.hommes}}$$

### 3) Développer le calendrier

#### Processus itératif

#### Processus continu durant toute la vie du projet :

- Avancement du projet
- Gestion des changements (facteurs internes et externes au projet)

#### Élément de communication et d'échange avec le client

#### Outils :

- Microsoft Excel
  - Facilité d'utilisation et permet une représentation de type « jalons » axée sur le calendrier
- Microsoft Project
  - PERT : représentation axée sur la logique d'enchaînement des tâches
  - GANTT : représentation des tâches axée sur le calendrier

## 4) Déterminer les exigences de suivi et reporting

### a) Définition des indicateurs de suivi

- Dates clés et statut (en cours, terminé, ...) des étapes importantes ;
- Livrables et leurs progrès ;
- Temps, effort ou ressources utilisés ;
- Coût en ressources, de services, ... ;
- Incidents, risques, changements et dépendances.

### b) Définition du reporting

### c) Programmation des réunions de revues, communication et pilotage avec le client et le management

## 5) Créer le Plan de développement (c'est le PAQ )

- **Présentation du projet**
  - But, limites, objectifs du projet
  - Dépendances
  - Sous-traitance
  - Synthèse solution
  - Lotissement
- **Plan d'organisation du projet**
  - Acteurs
  - Comités et réunion
  - Organisation avec les dépendances
  - Organisation avec la sous-traitance
- **Plan de conduite du projet**
  - Méthode
  - Les phases (en entrée, traitements, livrables)
- **Plan de Gestion du projet**
  - Procédures à respecter
- **Normes, règles, standards**

## 6) Créer les autres plans ( si non intégrés au PAQ)

- a) Plan d'affectation des ressources
- b) Plan de formation
- c) Plan de Gestion de configuration
- d) Plan de test
- e) ...

## 7) Revue interne et externe des plans

### a) Interne avec tous les groupes (ingénierie, AQL, etc.)

- Complets, précis
- Cohérents
- Acceptables
- Mise à jour si nécessaire
- Nouveaux engagements = revue par la Direction

### b) Externe avec le client

- Si pas d'approbation alors négociation et mise à jour et itération processus revue.

## 8) Référencer et communiquer les plans

FC

- a) Les plans véritable référence pour la conduite du projet sont placés sous le contrôle de la gestion des changements
- b) Réunion d'initialisation du projet avec le client
- c) Réunion de lancement en interne avec tous les acteurs du projet (objectifs, contraintes, rôles de chacun)

→ **Le projet peut démarrer**