



Université Sultan Moulay Slimane
Faculté Polydisciplinaire **Khouribga**



Sciences Mathématiques et Informatique

Gestion de Projets

Chapitre 5 : Planification d'un projet

Pr. Ibtissam Bakkouri

i.bakkouri@usms.ma

Année Universitaire : **2023/2024**

Plan

- 1 Introduction
- 2 Diagramme de Gantt
- 3 Diagramme de PERT

Planification d'un projet

La planification d'un projet est une étape essentielle dans la gestion de tout projet, qu'il soit grand ou petit, simple ou complexe. Elle consiste à définir les étapes nécessaires pour atteindre les objectifs du projet, à organiser les tâches, à estimer les ressources et le temps nécessaires, et à mettre en place un plan d'action pour réaliser le projet dans les délais et le budget impartis.

De nombreux outils et méthodes peuvent être utilisés pour la planification de projet, tels que :

- **Le diagramme de Gantt:** Un outil visuel qui permet de représenter les tâches du projet, leurs durées et leurs dépendances.
- **La méthode PERT:** Une méthode qui permet d'estimer la durée minimale d'un projet et d'identifier le chemin critique.

Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt est un outil visuel utilisé pour la planification et la gestion de projets. Il permet de représenter les différentes tâches d'un projet, leurs durées estimées, leurs dépendances et leur progression dans le temps.

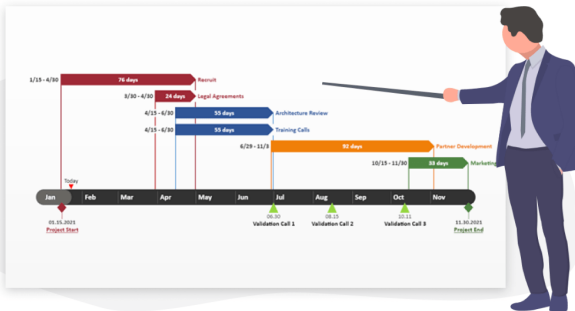


Diagramme de Gantt

1. Définir le périmètre du projet et les livrables:

- **Décomposer le projet en phases et sous-phases:** Identifier les grandes étapes du projet et les subdiviser en tâches plus petites et gérables.
- **Définir clairement les livrables:** Spécifier les résultats tangibles attendus à chaque phase du projet.
- **Valider le périmètre avec les parties prenantes:** Obtenir l'accord des parties prenantes sur la portée du projet et les livrables attendus.

Diagramme de Gantt

2. Identifier et nommer les tâches:

- **Décomposer les phases en activités:** Définir les tâches individuelles nécessaires pour réaliser chaque phase du projet.
- **Nommer les tâches de manière claire et concise:** Utiliser une terminologie précise et compréhensible pour identifier chaque tâche.
- **Hiérarchiser les tâches:** Organiser les tâches selon une structure arborescente, du niveau le plus général (phases) au plus précis (sous-tâches).

Diagramme de Gantt

3. Établir les dépendances entre les tâches:

- **Identifier les relations entre les tâches:** Déterminer si une tâche doit être terminée avant qu'une autre ne puisse commencer.
- **Différencier les dépendances séquentielles et parallèles:** Distinguer les tâches qui doivent être réalisées l'une après l'autre et celles qui peuvent être exécutées simultanément.
- **Représenter les dépendances par des liens clairs:** Utiliser des flèches ou des liens visuels pour illustrer les relations de dépendance entre les tâches.

Diagramme de Gantt

4. Estimer les ressources nécessaires:

- **Identifier les ressources requises pour chaque tâche:** Déterminer les personnes, les matériaux, les équipements et autres ressources nécessaires pour réaliser chaque tâche.
- **Quantifier les besoins en ressources:** Estimer la quantité de chaque ressource requise pour chaque tâche.
- **Valider les estimations avec les experts:** Obtenir l'approbation des experts pour les estimations des besoins en ressources.

Diagramme de Gantt

5. Estimer la durée de chaque tâche:

- **Prendre en compte la complexité de la tâche:** Considérer le niveau de difficulté, les compétences requises et les éventuels obstacles potentiels pour chaque tâche.
- **Utiliser des méthodes d'estimation appropriées:** Appliquer des techniques d'estimation telles que l'avis d'experts, les analogies ou les décompositions de tâches.
- **Prévoir des marges de sécurité:** Ajouter un tampon de temps pour tenir compte des imprévus et des risques potentiels.

Diagramme de Gantt

6. Élaborer le diagramme de Gantt:

- **Choisir un logiciel ou un outil adapté:** Utiliser un logiciel de gestion de projet ou un outil de création de diagrammes pour représenter le diagramme de Gantt.
- **Insérer les tâches et leurs durées:** Placer les tâches sur une chronologie en fonction de leurs dépendances et de leurs durées estimées.
- **Représenter les ressources:** Indiquer les ressources allouées à chaque tâche, en utilisant des codes de couleur ou des symboles spécifiques.
- **Ajouter des jalons et des points de contrôle:** Identifier les moments clés du projet et les points de vérification importants.
- **Formater et personnaliser le diagramme:** Ajuster la présentation du diagramme pour le rendre clair, lisible et esthétique.

Diagramme de Gantt

- **Jalons:**

- Début du projet
- Finalisation de la conception
- Début de la phase de développement
- Livraison d'une version majeure du logiciel
- Mise en production du produit

- **Points de contrôle:**

- Révision de la spécification fonctionnelle
- Tests unitaires du code
- Intégration et tests du système
- Validation par les utilisateurs
- Réunion de bilan de fin de phase

Diagramme de PERT

Le diagramme de PERT (Program Evaluation and Review Technique) est un outil visuel utilisé pour la planification et la gestion de projets. Il permet de représenter les différentes tâches d'un projet, leurs dépendances et leur durée estimée, afin de visualiser le chemin critique et d'identifier les marges de manœuvre.

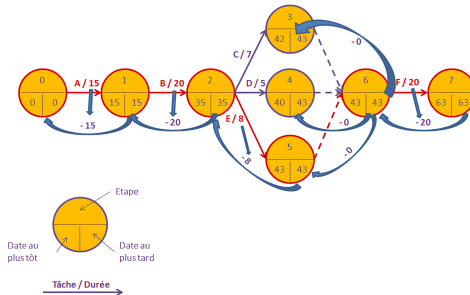


Diagramme de PERT

1. Préparer les tâches:

- **Décomposer le projet en tâches élémentaires:** Définissez clairement chaque tâche avec un nom précis, en évitant les termes vagues ou génériques.
- **Hiérarchiser les tâches:** Organiser les tâches selon une structure arborescente, du niveau le plus général (phases) au plus précis (sous-tâches).
- **Identifier les dépendances:** Déterminer les relations entre les tâches, en précisant si une tâche doit être terminée avant qu'une autre ne puisse commencer (dépendance séquentielle) ou si elles peuvent être réalisées en parallèle (dépendance concurrente).

Diagramme de PERT

2. Établir un réseau:

- **Représenter les tâches par des cases ou des nœuds:** Utiliser des symboles clairs et uniformes pour identifier chaque tâche.
- **Relier les tâches par des flèches:** Indiquer le sens de la dépendance entre les tâches avec des flèches orientées.
- **Vérifier la cohérence du réseau:** S'assurer que le réseau ne comporte pas de boucles ou de contradictions. parallèle (dépendance concurrente).

Diagramme de PERT

3. Déterminer les dates au plus tôt (DET):

- **Identifier la tâche initiale:** Définir la première tâche du projet qui ne dépend d'aucune autre.
- **Calculer la DET pour chaque tâche:** Pour chaque tâche, déterminer la date la plus tôt à laquelle elle peut débuter en tenant compte des dépendances amont.
- **Utiliser la formule du PERT:** $DET(i) = \max\{DET(j) + durée(j)\}$ où i est la tâche en cours et j les tâches qui lui sont préalables.

Diagramme de PERT

La formule du PERT, $\mathbf{DET(i) = \max\{DET(j) + \mathbf{durée(j)}\}}$, permet de calculer la Date au Plus Tôt (DET) d'une tâche i dans un diagramme PERT.

Décomposons la formule :

- **DET(i):** Représente la Date au Plus Tôt de la tâche i , c'est-à-dire la date la plus précoce à laquelle elle peut débuter sans retarder le projet.
- **max { } :** Indique qu'il faut choisir la plus grande valeur parmi les options entre accolades.
- **DET(j):** Représente la Date au Plus Tôt de la tâche j , une tâche précédente à la tâche i .
- **durée(j):** Représente la durée de la tâche j , le temps nécessaire pour la réaliser.

Diagramme de PERT

La formule signifie que la DET d'une tâche i est égale à la plus grande date au plus tôt de toutes ses tâches précédentes, augmentée de la durée de ces tâches préalables.

Exemple :

Imaginons un projet avec trois tâches : A, B et C. La tâche A doit être terminée avant la tâche B, et la tâche B doit être terminée avant la tâche C. Les durées des tâches sont respectivement de 2 jours, 3 jours et 4 jours.

Diagramme de PERT

- **DET(A) = 0:** La tâche A n'a aucune tâche précédente, donc sa DET est par défaut 0.
- **DET(B) = $\max\{\text{DET(A)} + \text{durée(A)}\} = \max\{0 + 2\} = 2$:** La tâche B peut débuter au plus tôt 2 jours après le début du projet, car elle dépend de la tâche A qui dure 2 jours.
- **DET(C) = $\max\{\text{DET(B)} + \text{durée(B)}\} = \max\{2 + 3\} = 5$:** La tâche C peut débuter au plus tôt 5 jours après le début du projet, car elle dépend de la tâche B qui dure 3 jours.

Diagramme de PERT

4. Déterminer les dates au plus tard (DLT):

- **Identifier la tâche finale:** Définir la dernière tâche du projet qui n'a aucune dépendance suivante.
- **Calculer la DLT pour chaque tâche:** Pour chaque tâche, déterminer la date la plus tardive à laquelle elle peut être terminée sans retarder le projet.
- **Utiliser la formule du PERT:** $DLT(i) = \min\{DLT(j) - \text{durée}(j)\}$ où i est la tâche en cours et j les tâches qui lui succèdent.

Diagramme de PERT

La formule du PERT, $DLT(i) = \min\{DLT(j) - \text{durée}(j)\}$, permet de calculer la Date au Plus Tard (DLT) d'une tâche i dans un diagramme PERT.

Décomposons la formule :

- **DLT(i):** Représente la Date au Plus Tard de la tâche i , c'est-à-dire la date la plus tardive à laquelle elle peut être terminée sans retarder le projet.
- **min{ }:** Indique qu'il faut choisir la plus petite valeur parmi les options entre accolades.
- **DLT(j):** Représente la Date au Plus Tard de la tâche j , une tâche suivante à la tâche i .
- **durée(j):** Représente la durée de la tâche j , le temps nécessaire pour la réaliser.

Diagramme de PERT

La formule signifie que la DLT d'une tâche i est égale à la plus petite date au plus tard de toutes ses tâches suivantes, diminuée de la durée de ces tâches suivantes.

Exemple :

Imaginons un projet avec trois tâches : A, B et C. La tâche A doit être terminée avant la tâche B, et la tâche B doit être terminée avant la tâche C. Les durées des tâches sont respectivement de 2 jours, 3 jours et 4 jours.

Diagramme de PERT

- **DLT(C) = durée du projet:** La tâche C est la dernière du projet, donc sa DLT est par défaut égale à la durée totale du projet, soit 9 jours ($2 + 3 + 4$).
- **DLT(B) = DLT(C) - durée(C) = 9 - 4 = 5:** La tâche B peut être terminée au plus tard 5 jours avant la fin du projet, car la tâche C doit lui succéder et dure 4 jours.
- **DLT(A) = DLT(B) - durée(B) = 5 - 3 = 2:** La tâche A peut être terminée au plus tard 2 jours avant la fin du projet, car la tâche B doit lui succéder et dure 3 jours.

Diagramme de PERT

5. Déterminer la marge libre (MF):

- **Calculer la MF pour chaque tâche:** $MF(i) = DLT(i) - DET(i)$.
- **Interpréter la marge libre:**
 - **$MF > 0$** : la tâche n'est pas sur le chemin critique et son retard n'a pas d'impact direct sur la fin du projet.
 - **$MF = 0$** : la tâche est sur le chemin critique et tout retard la retardera d'autant.
 - **$MF < 0$** : la tâche est incohérente et le réseau PERT doit être revu.

Diagramme de PERT

6. Élaborer le chemin critique:

- **Identifier les tâches sur le chemin critique:** Les tâches dont la MF est égale à 0.
- **Mettre en évidence le chemin critique:** Représenter graphiquement le chemin critique en épaississant les flèches correspondantes ou en les coloriant différemment.
- **Analyser le chemin critique:** Porter une attention particulière aux tâches du chemin critique car leur retard impactera directement la date de fin du projet.

Diagramme de PERT

