

Génie Logiciel - Cours 03

Régis WITZ

Planification

Le rôle principal d'un chef de projet est d'organiser l'usage des différentes ressources à sa disposition (charge de travail des équipes, ...) en les découpant en différentes activités, ou tâches, dont l'enchaînement garantit que le périmètre du projet soit respecté.

Une tâche est un ensemble d'actions qui, lorsqu'elles sont toutes entièrement réalisées, marquent un avancement significatif du projet. Le projet est lui-même terminé lorsque toutes les tâches qui le composent sont réalisées.

Le périmètre de chaque tâche doit être correctement défini :

- si une tâche n'est pas assez détaillée, la visibilité ne sera pas bonne et la gestion de projet ne sera guère facilitée.
- si une tâche est trop détaillée, le trop grand nombre de tâches obstruera à son tour la visibilité.

Le diagramme PERT/CPM et le diagramme de Gantt sont deux techniques largement utilisées pour planifier. Ces deux types de diagrammes permettent de coordonner des tâches plus ou moins séquentielles avec pour objectif d'obtenir une prévision réaliste des délais et des coûts.

PERT/CPM

PERT/CPM permet de mettre en évidence :

- les dépendances entre tâches
- la parallélisation des tâches
- trois estimations (optimiste, pessimiste, réaliste) de la durée des tâches
- la marge des tâches et du projet qu'elles composent

Caractéristiques d'une tâche

Chaque tâche **T** offre les caractéristiques suivantes :

- **Durée** : Durée **D(T)** nécessaire à la réalisation de la tâche considérée.
- **Prédécesseurs** : Autres tâches devant être entièrement réalisées avant que **T** ne puisse débuter.
- **Successeurs** : Autres tâches ayant **T** comme prédécesseur.
- **DO** : Date de Début au plus tôt **DO(T)** (*ES: Earliest Start Time*). **T** ne peut pas débuter avant cette date.
- **FO** : Date de Fin au plus tôt **FO(T)** (*EF: Earliest Finish Time*). **T** ne peut pas être terminée avant cette date.
- **DA** : Date de Début au plus tard **DA(T)** (*ES: Latest Start Time*). **T** doit commencer avant cette date.
- **FA** : Date de Fin au plus tard **FA(T)** (*ES: Latest Finish Time*). **T** doit être terminée avant cette date.
- **Marge** : La marge **M(T)** est le retard maximal admissible (*Slack/Float*).

DO	Durée	FO
	Nom de la tâche	
DA	Marge	FA

Figure 01:Tâche PERT/CPM

$FO(T) = DO(T) + D(T)$: une tâche ne peut finir avant qu'elle ait été entièrement réalisée.

$DA(T) = FA(T) - D(T)$: une tâche doit être entièrement réalisée avant de finir.

$DO(T) = \max(FO(\text{prédécesseurs}(T)))$: une tâche ne peut débuter que lorsque ses prérequis sont finis.

$FA(T) = \min(DA(\text{successeurs}(T)))$: les successeurs d'une tâche ne peuvent débuter que lorsque cette tâche est finie.

$M(T) = FA(T) - FO(T)$: la marge est égal au délai entre la date à laquelle elle *doit* terminer et la date à laquelle elle *peut* terminer.

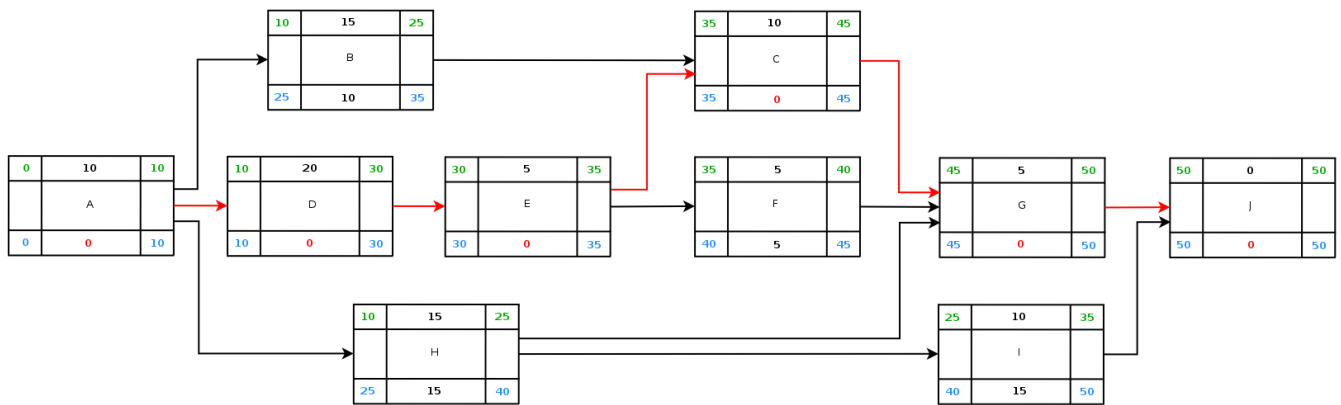


Figure 02: Diagramme PERT/CPM

Chemin critique

Une tâche dont la marge est égale à 0 est considérée comme **critique**. Cela signifie que le moindre retard dans la réalisation de cette tâche retardera d'autant le projet complet.

Le **chemin critique** est le chemin le plus long du diagramme de PERT. Toutes les tâches du chemin critique ont la même marge (éventuellement 0, mais pas forcément). Si une tâche du chemin critique accuse davantage de retard que sa marge, tout le projet sera retardé d'autant.

Jalons

Il peut être pertinent de créer dans un diagramme de PERT des **jalons**. Un jalon est typiquement une tâche "virtuelle" dont la durée est égale à 0. Elle marque (et permet de contrôler) un moment important de l'avancement d'un projet.

Topologie

- Y a-t-il exactement une tâche de début et une tâche de fin ?
- Toutes les tâches ont-elles au moins un prédecesseur et un successeur ?
- Tous les liens sont-ils représentatifs ?

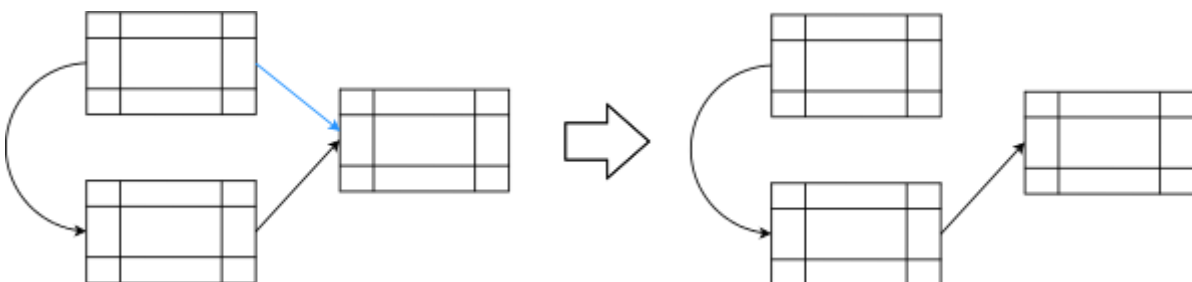


Figure 03.1: Transition redondante

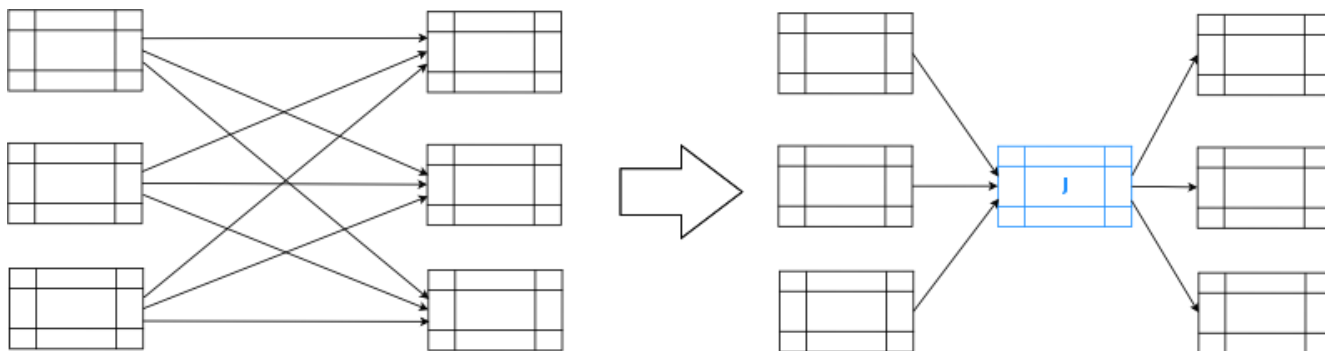


Figure 03.2:Création d'un jalón

Démarche pas à pas

1. Identifier toutes les tâches à réaliser, sans négliger certaines tâches "annexes" :

- Le projet nécessite-t-il des technologies non maîtrisées en interne (besoins en formation, en procédure d'achat, ...) ?
- La charge est-elle trop grande pour les équipes actuelles (besoins en recrutement, ...) ?
- Tout est-il présent pour assurer la qualité du projet (besoin en documentation, en tests, ...) ?
- Une tâche particulièrement complexe nécessite-t-elle d'être gérée comme un sous-projet ?

2. Estimer la durée de chacune des tâches. Étant donné qu'il est impossible, lors de la phase de planification, de connaître la durée réelle de chaque tâche, on l'estime comme une variable, de manière probabiliste.

- Temps moyen estimé **TM** : temps de travail réaliste, nécessaire dans des conditions "normales"
- Temps optimiste **TO** : temps de travail dans des conditions "idéales" (aucune interruption ni difficulté imprévue, ...)
- Temps pessimiste **TP** : temps de travail dans les "pires" conditions (déficit d'effectif, multiples imprévus, ...)
- La durée est donc une durée "espérée", obtenue grâce à la formule suivante: $D = (TO + 4 \times TM + TP) \div 6$
- C'est lors du calcul de la durée qu'on choisit (ou non) de s'accorder un délai de précaution. Après, il est trop tard ; en particulier, le calcul ultérieur de sa marge n'est pas là pour ça !

3. Ordonnancer les tâches

- organiser leur séquençage chronologique
- optimiser en envisageant les parallélismes possibles
- déterminer le chemin critique

4. Planifier les différentes tâches

- affectation des ressources humaines nécessaires
- affectation des ressources matérielles nécessaires
- affectation de davantage de (ou de meilleures) ressources sur les tâches critiques

Gantt

Comparé à un diagramme de PERT/CPM, un diagramme de Gantt est peut-être plus simple à appréhender. Il a comme avantage de permettre de clairement visualiser les dates de début et de fin, le pourcentage de complétion de chaque tâche, ainsi que leur chevauchement éventuel. En revanche, il met moins l'accent sur les dépendances entre tâches et ne prend pas en compte la marge ou le risque.

Dans un diagramme de Gantt, un tâche n'a qu'une date de début ou une date de fin, ainsi qu'une durée. Les tâches s'enchainent ensuite de manière logique, en utilisant l'un des quatre types de liaison :

- de Fin à Début (FD) : une tâche ne peut pas commencer avant que la précédente ne soit terminée
- de Début à Début (DD) : une tâche ne peut pas commencer avant que la précédente ne commence
- de Fin à Fin (FF) : une tâche ne peut pas se terminer avant que la précédente ne soit terminée
- de Début à Fin (DF) : une tâche ne peut pas se terminer avant que la précédente ne commence

Une tâche peut évidemment avoir plusieurs autres tâches la précédant. De même, une tâche peut précéder plusieurs autres tâches.

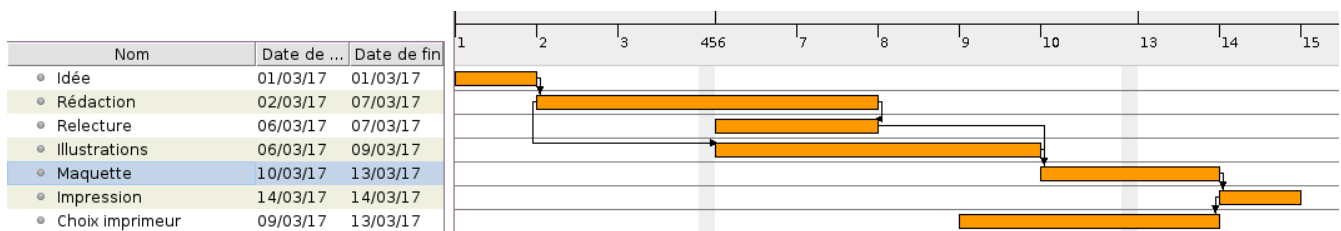


Figure 04:Exemple de diagramme de Gantt : Rédaction d'une documentation