

Module 06 - Leçon 04 : Gestion de projet - Ordonnancement

1 - Principes

L'ordonnancement est une technique d'évaluation et de contrôle d'un programme, c'est une technique de direction d'un planning, d'aide à la décision en matière d'organisation et de fabrication.

Cette technique permet d'attirer l'attention sur les tâches essentielles d'un programme, sur lesquelles il convient de mobiliser la majeure partie de ces moyens.

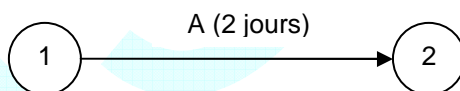
Pour ce faire on élabore un graphe appelé réseau PERT Program Evaluation and Review Technique, technique développée en 1956 permettant de planifier la durée d'un programme de missile balistique « Polaris » afin de rattraper le retard en la matière face à l'URSS. Ce réseau consiste à représenter l'enchaînement des tâches les unes par rapport aux autres et de visualiser les conséquences d'une décision sur la suite du programme assurant l'obtention d'un produit fini.

Le système PERT se compose d'un réseau, de tâches (activités) et d'étapes (point de contrôle)

Le réseau se compose de tâches (activités) représentant l'exécution d'un travail et étant consommatrices de temps (exprimé en mois, semaines, jours, heures) et de moyens, elles sont matérialisées dans le réseau par une flèche (segment) orientée de l'étape d'origine et son sens est toujours de gauche à droite, la longueur des flèche n'est pas proportionnelle au temps, le temps de la tâche est habituellement exprimé par un code et se caractérise par sa durée sur la flèche. Les étapes (début et la fin d'une tâche) constituent des points de contrôle définis dans le temps qui ne consomment ni temps ni moyen et sont représentées selon les conventions par un cercle.

Pour tracer le réseau, il faut prendre garde à ce que les flèches ne se croisent pas.

Par exemple la tâche A est matérialisée par une flèche, l'étape par un cercle numéroté, ainsi la tâche A part d'une étape pour aboutir à une autre.



Les tâches obéissent à deux règles : règle de dépendance et règle d'antériorité.

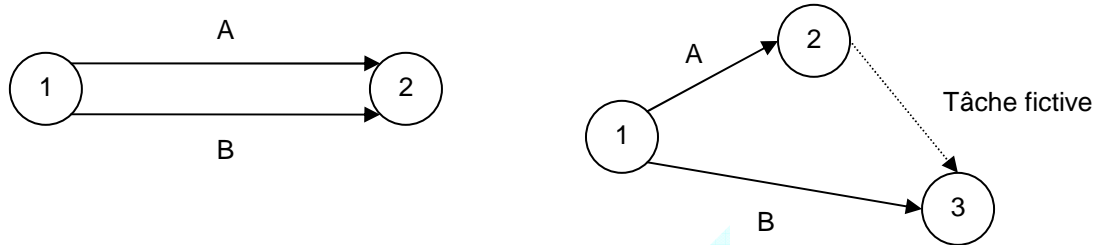
- ✓ Règle de dépendance : Une tâche ne peut être effectuée que si toutes les tâches précédentes ont été réalisées.
- ✓ Règle d'antériorité : Lorsqu'une tâche est terminée sur un réseau, on ne peut plus y revenir, il n'y a jamais de boucles sur un réseau.

Par ailleurs nous observons deux types de tâches : tâches concurrentes et tâches fictives

Tâches concurrentes : Elles ont même étape de départ et même étape d'arrivée et comprennent toujours une tâche fictive.

Tâches fictives : Si 2 tâches (flèches) partent d'une même étape pour aboutir à une même étape, on crée une étape fictive et une tâche fictive. Les tâches fictives ne consomment ni temps, ni moyens, et sont notées en pointillés sur le réseau.

Les tâches A et B sont concurrentes :



Dans la méthode PERT, on calcule **deux valeurs pour chaque étape** : la date au plus tôt et la date au plus tard

La date au plus tôt : C'est la date au plus tôt de réalisation d'une tâche, en tenant compte du temps nécessaire à l'exécution des tâches précédentes (on ne pourra jamais commencer avant). Ainsi, la date au plus tôt de réalisation d'un programme c'est la date au plus tôt de la dernière étape du réseau. Pour déterminer la date au plus tôt, on procède par niveau en raisonnant du début du graphe vers la fin du graphe, de gauche à droite, en additionnant. Quand plusieurs flèches (segments) convergent vers un sommet, on retient le Maximum comme date au plus tôt, c'est à dire la durée la plus longue. Il s'agit de calculer les chemins les plus longs.

La date au plus tard : ce sont les dates au plus tard de début des opérations, les tâches doivent être commencées impérativement si l'on ne veut pas retarder le déroulement du projet. On procède par niveau en raisonnant de la fin du graphe vers le début du graphe, de droite à gauche, en soustrayant. Quand plusieurs flèches (segments) convergent vers un sommet, on retient le Minimum comme date au plus tard, c'est à dire la durée la plus courte.

La différence entre la date au plus tôt et la date au plus tard d'une tâche s'appelle **la marge**.

Lorsque la marge est nulle, la tâche fait partie **du chemin critique**. Dès lors le chemin critique correspond au chemin pour lequel les tâches le composant ont une marge nulle, la date au plus tôt étant égale à la date au plus tard.

Il s'agit du temps minimum nécessaire pour réaliser l'ensemble des tâches, aucune tâche ne doit avoir de retard afin de ne pas retarder l'ensemble du projet.

2 - Application

Une société de construction souhaite programmer l'avancement d'un chantier pour un client :

Tâches	Tâches prérequis	Tâches antérieures	Durée (semaines)
A	acceptation des plans		4
B	préparation terrain		2
C	commande matériaux	A	1
D	creusage fondations	A,B	1
E	commande portes, fenêtres	A	2
F	livraisons matériaux	C	2
G	coulage fondations	D,F	2
H	livraison portes, fenêtres	E	10
I	pose des murs, du toit	G	4
J	mise en place portes, fenêtre	H,I	1

Pour réaliser le réseau PERT il convient de réaliser un tableau permettant de connaître pour effectuer une tâche quelles sont les tâches immédiatement antérieures et postérieures. Nous obtenons pour cette application le tableau suivant:

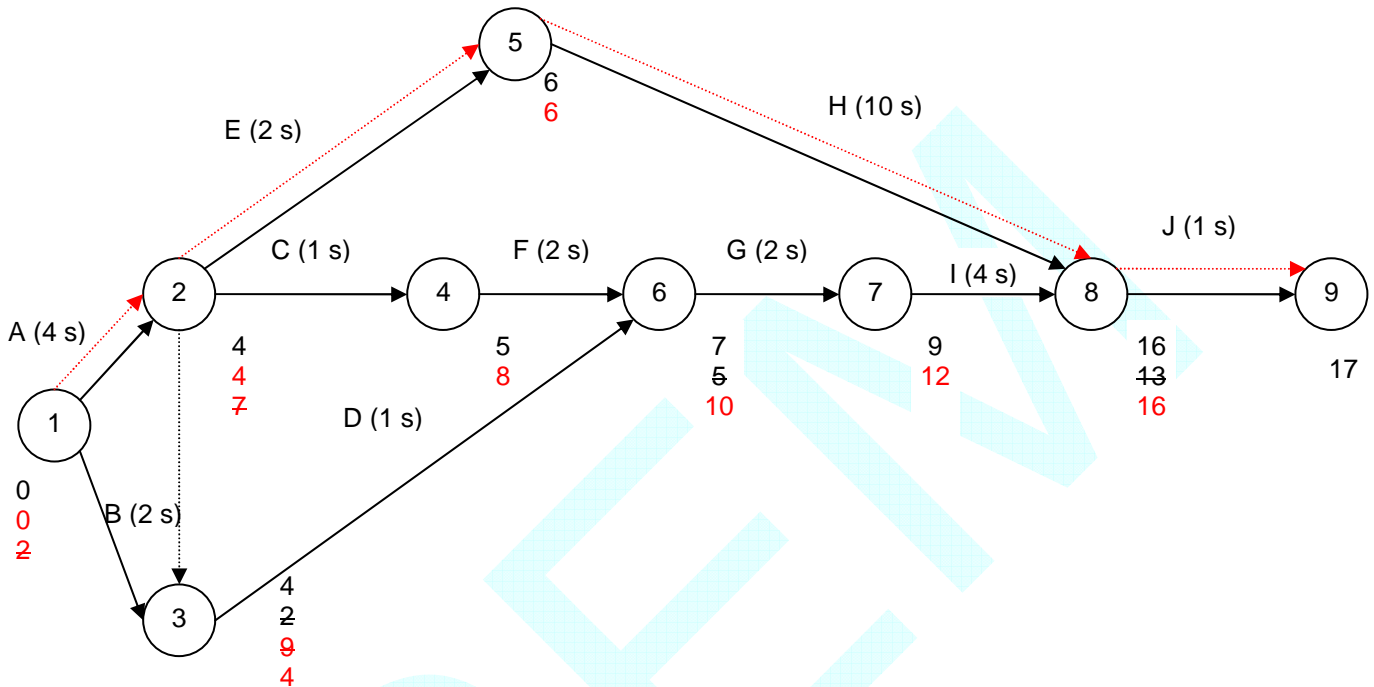
Tâches immédiatement antérieures	Tâches à réaliser	Durée (semaines)	Tâches immédiatement postérieures
	A	4	C, D, E
	B	2	D
A	C	1	F
A,B	D	1	G
A	E	2	H
C	F	2	G
D,F	G	2	I
E	H	10	J
G	I	4	J
H,I	J	1	-

A (6) : Nom de la tâche, et (nombre de semaine)

1, 2, 3, 4, 5, ... : Étapes

Chemin Critique : Calcul au plus tôt (s'effectue en montant par additions de gauche à droite, on choisit le Maximum).

Calcul au plus tard (s'effectue en descendant par soustractions de droite à gauche, on choisit le Minimum).



Chemin critique ----->, chemin pour lequel les tâches qui le composent ont une marge nulle, la date au plus tôt étant égale à la date au plus tard.