

GESTION DE PROJETS

- ORDONNANCEMENT DES TÂCHES –

MÉTHODE DES POTENTIELS MÉTRA

Les méthodes d'ordonnancement servent à organiser le travail nécessaire à la réalisation d'un projet dans les meilleurs délais. Elles utilisent souvent la théorie des graphes.

L'ordonnancement d'une production donnée se déroule en 3 étapes :

- **la planification** : déterminer les différentes opérations à réaliser, les dates correspondantes, et les moyens humains et matériels à y affecter.
- **l'exécution** : mise en œuvre des différentes opérations définies ci-dessus.
- **le contrôle** : comparaison entre planification et exécution, au niveau des coûts et des dates de réalisation, permettant les actions correctives.

Exemple

Soit le projet de construction d'un voilier.

Les tâches répertoriées avec leur durée sont les suivantes :

<i>Code</i>	<i>Tâche</i>	<i>Durée (en J)</i>
A	Tracé des plans	3
B	Fabrication de la coque	9
C	Equipements techniques	4
D	1er tests	1
E	Montage mâture et voiles	5
F	2nd Tests	1
G	Aménagement cabine	2
H	Réglages	1
I	Peinture et Finitions	3
J	Tests 3 et mise à l'eau	1

1 Tableau des antériorités

On établit ensuite quelles tâches doivent être réalisées pour pouvoir entamer une nouvelle tâche. On définit ainsi un **graphe** (une tâche = un sommet) **valué** (la valeur de chaque arc correspond à la durée de la tâche d'origine) **sans circuit** (une tâche ne peut être à la fois origine et extrémité d'un même chemin).

On détermine le niveau de chaque tâche dans le graphe.

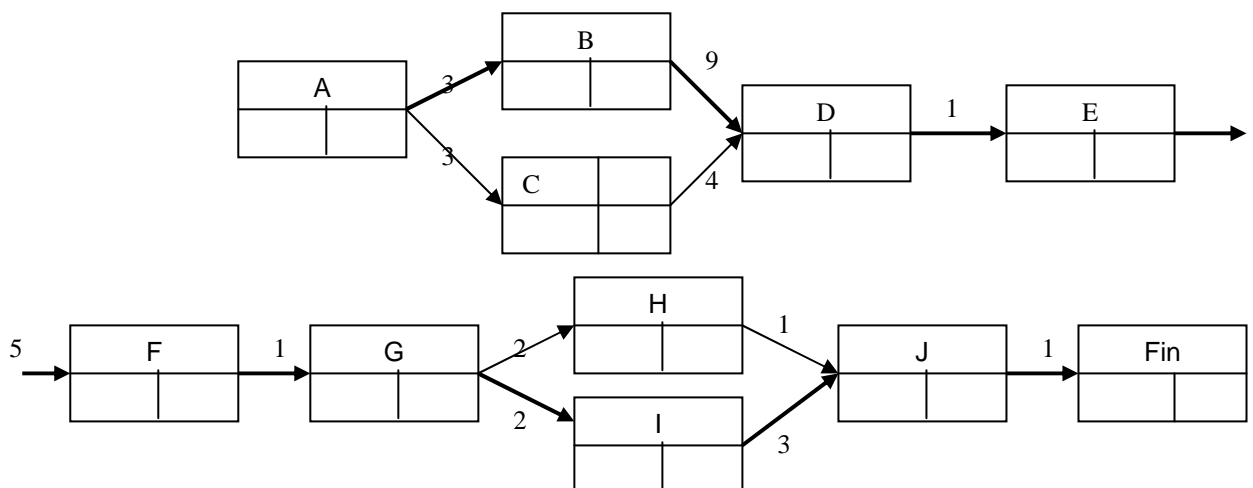
Rappel sur les niveaux :

- Une tâche qui n'a aucun prédécesseur est de niveau 0.
- Le niveau des autres tâches est égal au niveau maximum de ces prédécesseurs augmenté de 1.

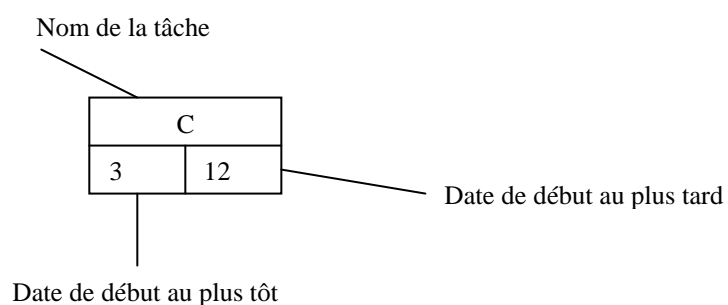
Code	Tâche	Durée	Tâches précédentes	Niveaux
A	Tracé des plans	3	-	0
B	Fabrication de la coque	9	A	1
C	Equipements techniques	4	A	1
D	1er tests	1	C B	2
E	Montage mâture et voiles	5	D	3
F	2nd Tests	1	E	4
G	Aménagement cabine	2	F	5
H	Réglages	1	G	6
I	Peinture et Finitions	3	G	6
J	Tests 3 et mise à l'eau	1	H I	7

2 Tableau d'ordre d'exécution

On ordonne le graphe selon les niveaux ; c'est le **tableau de l'ordre d'exécution** et l'on ajoute une ultime tâche de Fin.



3 Dates au plus tôt, dates au plus tard



Dates début au plus tôt

On commence par les tâches n'ayant aucun prédécesseur, leur date au plus tôt début est 0, et l'on détermine pour chaque tâche la date au plus tôt en appliquant la formule :

Date au plus tôt d'une tâche = date au plus tôt de la tâche précédente + durée de la tâche précédente.

Au cas où il y a plusieurs possibilités (tâche D, date au plus tôt : 3+9 ou 3+4) on choisit toujours la plus forte. (12)

Dates début au plus tard

On commence par la fin.

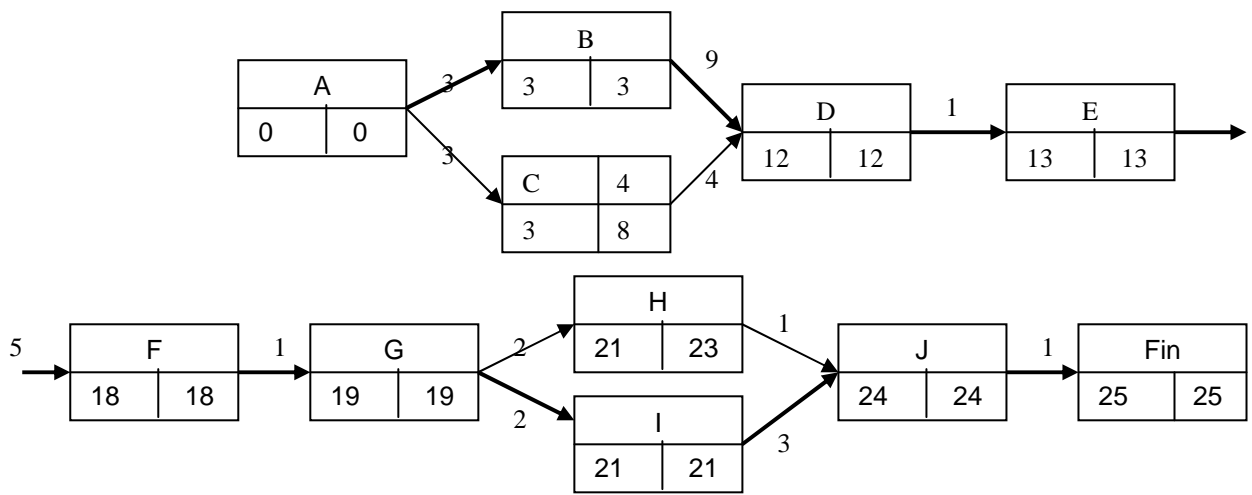
Pour le carré de fin, date au plus tôt = date au plus tard.

On détermine pour chaque tâche la date au plus tard en appliquant la formule :

Date au plus tard d'une tâche = date au plus tard de la tâche suivante - durée de la tâche.

Au cas où il y a plusieurs possibilités (tâche G, date au plus tard : 21- 2 ou 23-2) on choisit toujours la plus faible.

Diagramme MPM



Chemin critique

Le chemin critique est la succession des tâches ne pouvant prendre aucun retard sans retarder l'ensemble du projet.

Le chemin critique correspond aux tâches pour lesquelles date au plus tôt = date au plus tard.

On indique par un trait gras le chemin critique. (A, B, D, E, F, G, H, J)

4 Les marges

Les tâches sur le chemin critique n'admettent aucun retard sous peine de retarder l'ensemble du projet. Leurs marges sont nulles.

Certaines tâches peuvent disposer de marges dans leur réalisation sans retarder l'ensemble du projet.

On distingue deux types de marges :

Marge totale

La marge totale d'une tâche est le retard maximum que l'on peut prendre dans la réalisation de cette tâche sans retarder la fin du projet.

$$\text{Marge Totale} = \text{date de début au plus tard} - \text{date de début au plus tôt}$$

Exemple :

marge totale de la tâche C = 8 - 3 = 5

Marge libre

La marge totale d'une tâche est le retard maximum que l'on peut prendre dans la réalisation de cette tâche sans retarder la date de début au plus tôt de la tâche qui suit.

$$\text{Marge libre} = \text{date au plus tôt de la tâche qui suit} - \text{durée de la tâche} - \text{date au plus tôt de la tâche.}$$

5 Exercice

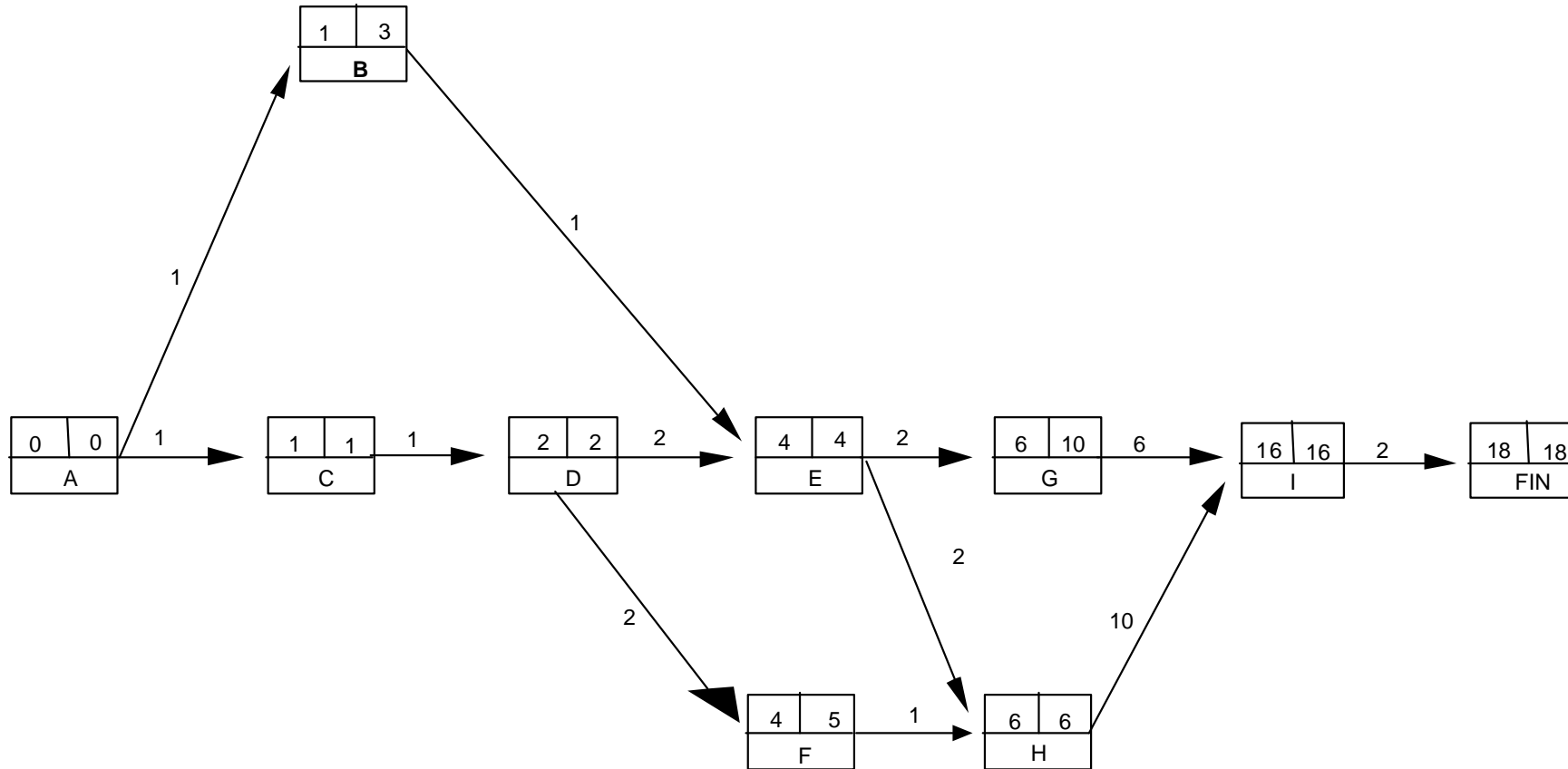
Le projet d'installation du réseau a été décomposé en 9 tâches.

Repère de la tâche	Libellé	Durée	Tâches antérieures
A	Déballage et mise en place du matériel	1 jour	
B	Configuration des postes de travail	1 jour	A
C	Configuration du serveur	1 jour	A
D	Installation des logiciels de base	2 jours	C
E	Configuration du réseau (présentation des outils connectés, enregistrement des profils utilisateurs...)	2 jours	B et D
F	Création de la base de données	1 jour	D
G	Saisie des données dans la base	6 jours	F
H	Mise en place d'applications de gestion de la base de données	10 jours	E et F
I	Formation des utilisateurs	2 jours	G et H

1. Dresser le diagramme MPM de ce projet.
2. Déterminer la durée du projet et son chemin critique.
3. Déterminer la marge totale de la tâche G.
4. Une erreur d'appréciation sur la durée de la tâche F a été commise.
En effet cette tâche requiert 2 jours supplémentaires par rapport à la durée initialement prévue.
 - a) Dire quelles sont les tâches qui seront décalées.
 - b) Déterminer la nouvelle durée minimale de réalisation du projet.
 - c) Indiquer quel est désormais le chemin critique du projet.

Corrigé

**REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DE L'ORDONNANCEMENT DES TÂCHES
DU PROJET D'INSTALLATION D'UN RÉSEAU**



2) le projet dure 18 jours. Chemin critique : ACDEHI

3) Marge totale de G = date début au plus tard – date début au plus tôt = $10 - 6 = 4$.

4) Si F prend 3 jours au lieu de 1, les tâches H et I sont décalées de 1 jour, le projet prend 1 jour de retard (19 en tout) le chemin critique devient ACDFHI