

Les méthodes d'ordonnancement

Introduction

La méthode des potentiels-tâches (MPT) ou MPM (: méthode des potentiels METRA) est une technique d'ordonnancement élaborée en France par l'équipe de B.Roy

I/ Définition

Il s'agit d'une méthode permettant de concevoir des projets constitués d'un certain nombre de tâches successives.

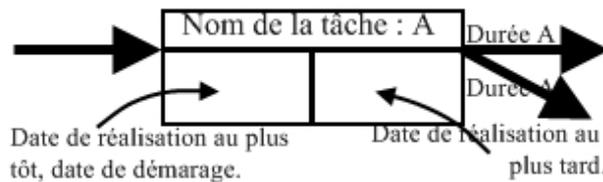
II/ Objectifs

- 1° Faciliter l'étude de l'ordonnancement d'un projet ou la préparation d'un projet en vue d'en minimiser le temps d'exécution.
- 2° Améliorer la coordination des tâches.
- 3° Améliorer le contrôle et le suivi.
- 4° Minimiser la durée totale de réalisation.
- 5° Minimiser le coût total de réalisation.
- 6° Identifier les tâches critiques et les marges.

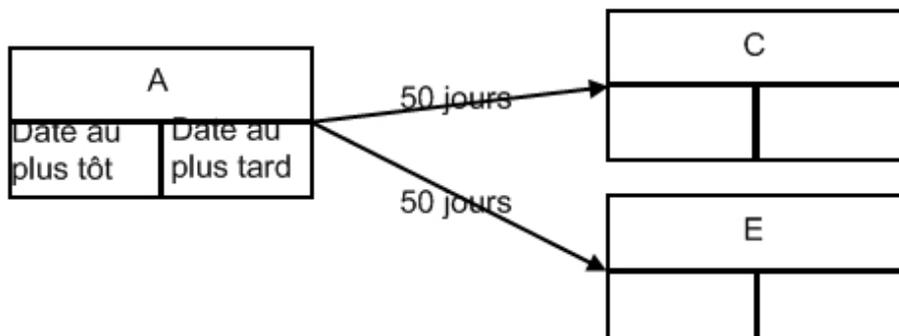
III/ Mise en œuvre de la méthode

1° Définition des tâches

- + Il faut énumérer toutes les tâches nécessaires à la réalisation du projet.
- + Chaque tâche est représentée ainsi :



Il faut que A se termine pour que C et E soient réalisables :



2° Estimation des durées

Une durée probable de réalisation et retenue pour chaque tâche. Selon le cas, elle est exprimée :

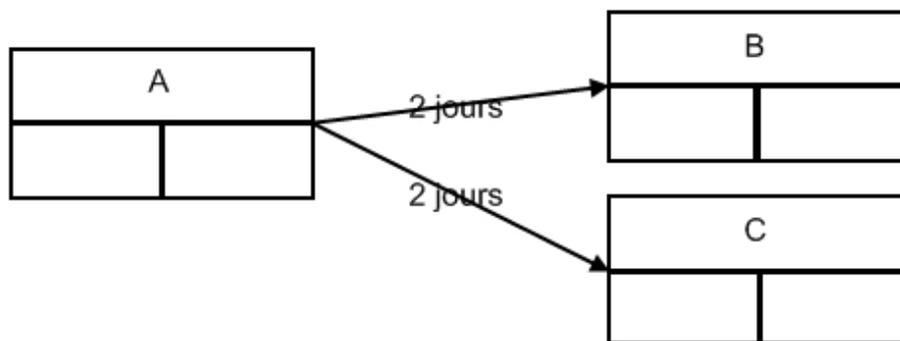
- _ En jours
- _ En mois
- _ En années

3° Elaboration de la matrice des niveaux

Elle consiste à déterminer ou à définir l'ordre selon lequel les opérations seront réalisées.

4° Représentation du graphe MPM

L'ensemble des tâches représente le graphe MPM du projet



5° Calcul des dates aux plus tôt

- 1° Commencer par le début du projet.
- 2° Cumuler les durées au niveau de chaque tâche.
- 3° Lorsque plusieurs chemins aboutissent à une même tâche, retenir la durée la plus importante.

6° Calcul des dates au plus tard

- 1° Commencer par la fin du projet.
- 2° Soustraire la durée au niveau de chaque tâche.
- 3° Lorsque plusieurs chemins partent d'une même tâche, retenir la différence la plus faible.

7° Les tâches critiques et le chemin critique

Une fois le graphe élaboré, il convient d'identifier les tâches critiques.

a. Tâches critiques

- + Elle ne dispose d'aucune marge ($D_{to} = D_{ta}$)
- + Tout retard, entraîne l'allongement de la durée totale de projet.

b. Chemin critique

Il est composé de l'ensemble des tâches critiques.

IV/Applications

Application 1

| Taches | Durées | Antécédents |
|--------|--------|-------------|
| A | 4 | - |
| B | 2 | - |
| C | 1 | A |
| D | 1 | A, B |
| E | 2 | A |
| F | 2 | C |
| G | 2 | D, F |
| H | 1 | E |
| I | 4 | G, H |
| J | 1 | H, I |

A et B constituent donc le départ.

Pour réaliser C, j'ai besoin d'avoir terminé A : pour réaliser D, j'ai besoin d'avoir terminé A et B ...

Travail : représenter le graphe MPM

Solution :

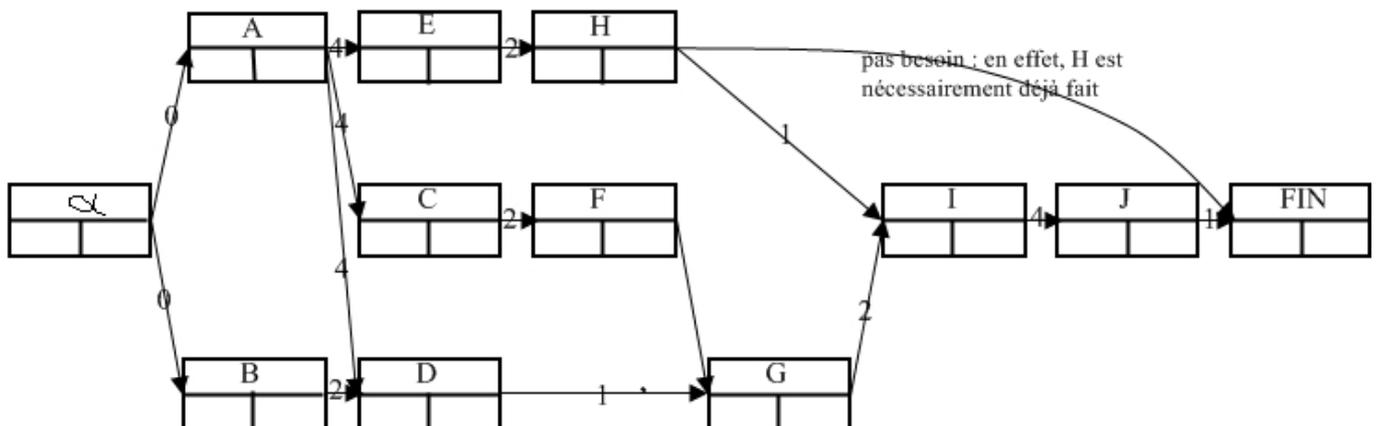
Etape 1 : Voir énoncé.

Etape 2 : Voir énoncé.

Etape 3 : Matrice des niveaux :

| N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 |
|----|------------------|-----|----|----|----|
| A | C E | F H | G | I | J |
| B | D mieux C E D | H F | | | |

Etape 4 : Représentation de graphe MPM :



Application 2

| Taches | Durée | Antériorité = Contraintes |
|--------|-------|---------------------------|
| A | 50 | - |
| B | 45 | - |
| C | 15 | A ; B |
| D | 10 | A ; B |
| E | 30 | B |
| F | 20 | A |
| G | 8 | A |
| H | 8 | A ; F |
| I | 5 | A ; F |
| J | 6 | A ; B ; E ; F ; G ; H ; I |
| K | 6 | A ; B ; D |
| L | 2 | A ; B ; D ; K |
| M | 6 | A ; B ; D |
| N | 1 | Toutes |

→ Elaborer le graphe MPM

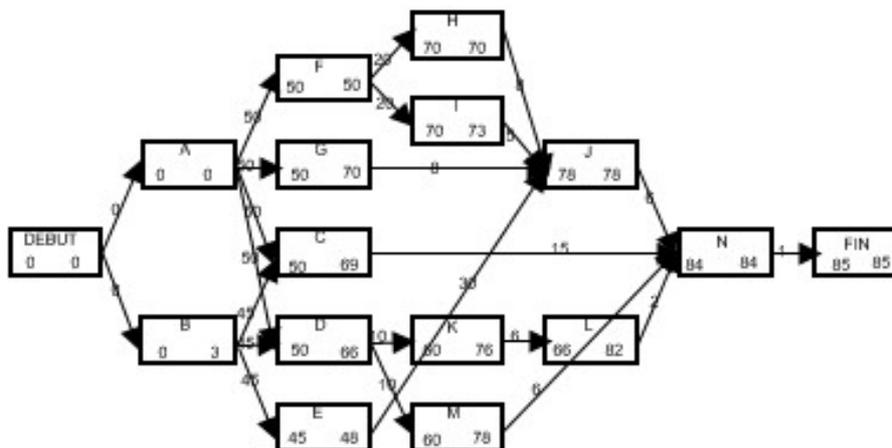
Etape 1 : Voir énoncé !

Etape 2 : Voir énoncé.

Etape 3 : Matrice des niveaux.

| N1 | N2 | N3 | N4 | N5 |
|----|-------------|--------|----|----|
| A | F G C | H I | J | N |
| B | D E | K M | L | |

Etape 4 : Graphe MPM



Etape 5 : Voir graphe

Etape 6 : Voir graphe

→ La durée totale du projet est de 85 jours.

Etape 7 : Chemin et tâche critique : Ce sont les tâches pour lesquelles il n'existe aucune marge de manœuvre => date au plus tôt = date au plus tard.

Taches critiques : Début ; A ; F ; H ; J ; N ; Fin

Remarque : Une fois les tâches critiques identifiées, les gestionnaires vont y porter une attention particulière.

Les responsables du projet vont alors étudier de quelle façon on peut déplacer les équipes, les moyens des tâches possédant une grande marge de manœuvre vers ces tâches critiques.

Exercice

| Taches | Durée | Antériorité |
|--------|-------|---------------|
| A | 5 | Q . T |
| B | 6 | J . U |
| C | 9 | A . B . H |
| D | 8 | N . P |
| E | 5 | G . M . O . R |
| F | 3 | A . M |
| G | 1 | K |
| H | 11 | J . U |
| I | 4 | L |
| J | 3 | O |
| K | 5 | - |
| L | 3 | - |
| M | 5 | D |
| N | 4 | I . O |
| O | 7 | L . T |
| P | 5 | G . I |
| Q | 10 | N |
| R | 6 | D |
| S | 7 | E . F . K |
| T | 2 | - |
| U | 1 | T |

Matrice des niveaux :

| N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| K | G | P | D | M | F | S |
| L | I | N | Q | R | E | |
| | O | J | H | A | C | |
| T | U | | B | | | |

Chemin critique - voir graphe MPM ci après - : DÉBUT ; L ; O ; N ; D ; R ; E ; S ; FIN

Graphe MPM :

