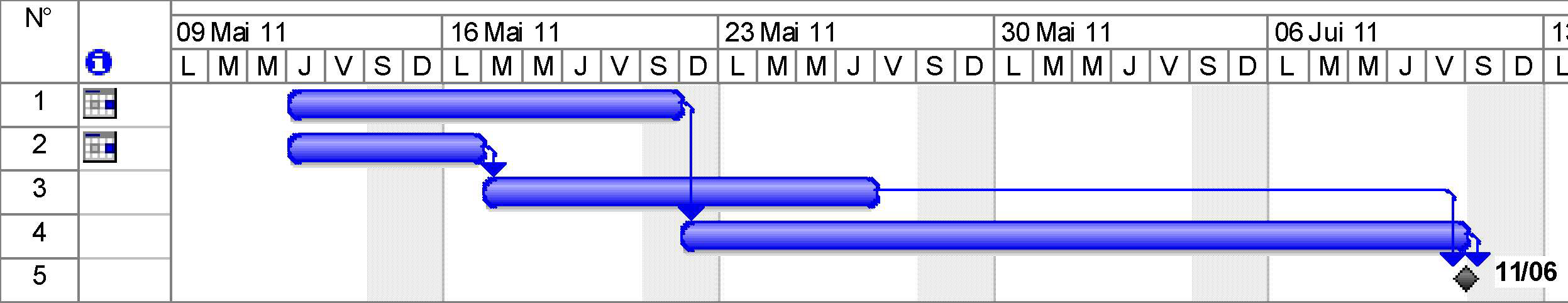
R 2.10b – TD4- Planification

1. OUTILS DE PLANIFICATION

il existe deux familles d’outil de planification : la planification à l’aide de diagramme à barre (diagramme de GANTT) ou la planification à l’aide des graphes (PERT ou MPM).

## Diagramme de GANTT

Représentation des tâches sous forme de barre, la longueur de la barre correspondant à la charge de la tâche. Les flèches représentent les contraintes



d’antériorité, les losanges les jalons. En colonne, on retrouve le calendrier. Le diagramme de GANTT permet de travailler en prenant en compte le temps et l’organisation du travail (impact des week-ends, des jours fériés ou des vacances sur la planification du projet). Il permet également de travailler sr l’allocation de ressources

## MPM (CPM)

Les flèches représentent les contraintes d’antériorité. Par défaut, on considère que ces contraintes d’antériorité sont du type Fin-Début. Il existe néanmoins des contraintes atypiques :



4

1

5

3

2

* Fin-Début avec avance (Fd-x) ou retard (Fd+x) à exécuter  permet de

représenter quand il peut y avoir chevauchement partiel entre les tâches liées par la contrainte d’antériorité ou, quand il existe un délai de latence nécessaire entre les deux tâches liées par la contrainte d’antériorité (par exemple dans le cadre de la prise en compte de délais de livraison).

* Fin-Fin (FF) ou Début-Début (DD)  permet de représenter les cas où deux tâches doivent terminer ou commencer nécessairement en même temps.

Chaque nœud du graphe représente une tâche et pour chaque tâche vous calculerez les données suivantes (planification délai1, par date de début au plus tôt ou au plus tard) :

* Date au plus tôt (N) = D+Tôt (N-1) + Charge (N-1)  date la plus avancée à laquelle on peut démarrer la tâche compte tenu des contraintes d’antériorité pesant sur elle

|  |  |
| --- | --- |
| Nom tâche | Charge |
| D+Tôt | D+Tard |
| Ml | MT |

* Date au plus tard (N) = D+ tard (N+1) – Charge (N)  date la plus retardée à laquelle on peut démarre la tâche compte-tenu des contraintes d’antériorité pesant sur elle sans que cela ne modifie la suite de la planification prévue pour la suite du projet
* Marge libre (N) = D+tôt (N+1) – Date+tôt (N) – Durée (N)  retard que l’on peut prendre en démarrage ou en cours d’exécution de la tâche sans que cela ne modifie la suite de la planification initiale prévue pour le projet (pas de modification des dates de démarrage des tâches suivantes ni de la durée globale du projet)

1 En planification échéance, lorsque la date de de fn du projer est une contrainte fixée pour l’organisation du projet, on calculera les dates de fin au plus tôt et au plus tard

* Marge totale (N) = D+Tard (N) – D+Tôt(N)  retard que l’on peut prendre en démarrage ou en cours d’exécution de la tâche sans que cela ne modifie la durée globale du projet. Mais il peut y avoir des retards dans la planification des tâches suivantes (si le retard est compris entre la marge libre et la marge totale). Sur un chemin du graphe, la somme des marges libres est égale à la marge totale.

Chemin critique = chemin le plus long du graphe. Permet de déterminer la durée du projet. Est composé des tâches critiques pour lesquelles D+Tôt = D+Tard et Ml = MT = 0. Tout retard pris sur une de ces tâches se répercute automatiquement sur la durée globale du projet2.

1. Exercices

**EXERCICE 1**

Compléter le MPM ci-dessous.

Calculer les dates de début au plus tôt et au plus tard ainsi que les marges (libre et totale). Identifier quelle sera la durée planifiée du projet et déterminer le chemin critique.

G 7

L 9

D 1

4

A

M 12

FIN

13

N

11

J

2

8

H

5

F

6

C

K 14

E

B 2

9 | 24

15| 15

6 | 10

0| 4

0 | 15

0| 15

2 | 17

0| 15

0 | 4

0 | 4

0 | 0

0| 0

4 | 8

0 | 4

6 | 6

0| 0

2 | 23

6 | 21

11 | 11

0 | 0

17 | 21

4 | 4

19 | 19

0 | 0

33 | 33

0| 0

46

# Exercice 2

A partir du tableau ci-contre répertoriant les tâches et les contraintes d'enchaînement tracez le MPM, déterminer le chemin critique et identifier les marges. Quelle sera la durée probable du projet ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tâches | Charge en jours | Prédécesseurs |
| A | 10 |  |
| B | 20 |  |
| C | 5 |  |
| D | 40 | A |
| E | 10 | A, B, C |
| F | 4 | A, C |
| G | 12 | E, F |
| H | 5 | G |
| I | 15 | G |
| J | 3 | D, H, I |

2 Attention à ne pas négliger dans ce cadre le mécanisme de l’effet « boule de neige » qui tend à accroitre le retard lors de l’exécution des tâches suivantes.

# Exercice 3

La construction d'un entrepôt peut se décomposer en dix tâches, reliées entre elles par des conditions d'antériorité exprimées dans le tableau ci-contre.:

L'entrepreneur chargé de la construction doit planifier les travaux.

* 1. **- MPM**

Il doit tracer le graphe MPM et déterminer le chemin critique.

Les tâches de livraison sont des tâches de durée indépendantes de l’organisation choisie par le maître d’œuvre. Retracer le MPM en ne représentant pas ces tâches.

* 1. **- GANTT**

Tracer le GANTT en considérant que le projet peut commencer lundi prochain. Puis tracer le graphe de variation de charge relatif à ce projet. On considère que à compter de lundi prochain.

* Quelle sera la date probable de livraison ?
* Combien faut-il au minimum mobiliser de personnes dans le cadre de ce projet ? La maîtrise d’œuvre propose deux organisations possibles compte tenu de ses ressources.
* Organisation 1: un architecte affecté à la tâche A, un terrassier1 affecté aux tâches B, D, G, un

terrassier 2 affecté aux tâches B, D, G, un terrassier 3 affecté aux tâches D et G, un personnel service achat 1 affecté aux tâches C et H, un personnel service achat 2 affecté à la tâche E, un personnel service achat 3 affecté à la tâche F, deux charpentiers 1 et 2 affectés aux tâches I et J.

* Organisation 2 : un architecte affecté à la tâche A, un terrassier affecté aux tâches B, D, G, un personnel service achat affecté aux tâches C, E, F, H, un charpentier affecté aux tâches I et J.

Identifier les impacts sur la planification des deux allocations de ressources envisagées et les différences entre ces deux organisations.