

III- Représentation PERT

1- Définition

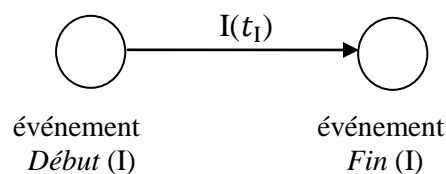
Dans ce cas, les tâches sont représentées par des arcs et les sommets représentent des événements (ou étapes). Un événement est le moment où commencent une ou plusieurs tâches. Il correspond aussi au moment où finissent d'autres tâches.

2- Exemples

a-Exemple 1

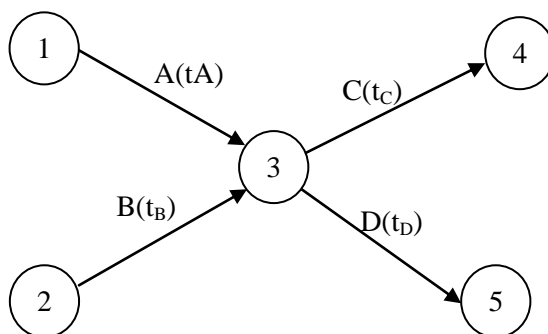
On considère une seule tâche I de durée t_I .

Question 10 : Donner la représentation PERT correspondante.



b-Exemple 2

Considérons maintenant la représentation PERT suivante :



Question 11 : Que représente l'événement 3.

L'événement 3 correspond au moment où finissent les tâches A et B et où commencent les tâches C et D.

Remarques :

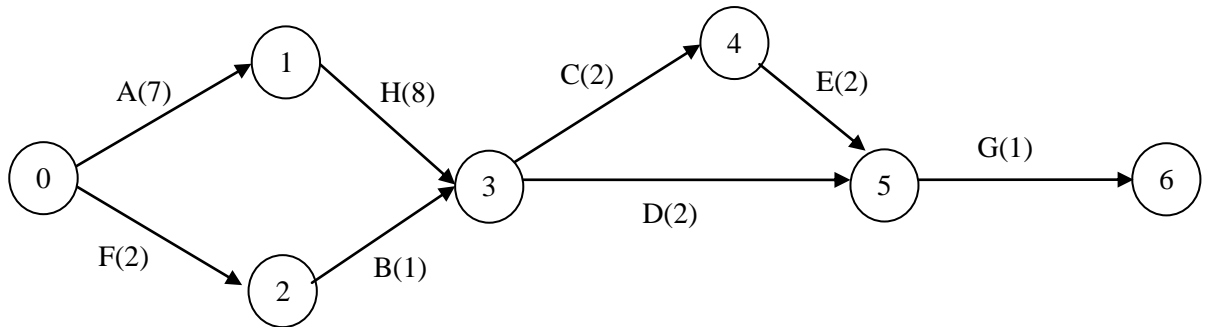
a- On peut numéroter les événements par des valeurs entières positives. On laisse 0 pour l'événement correspondant au *Début* du projet.

b- D'après cette représentation, on peut conclure que les tâches C et D admettent le même ensemble de précédents {A, B}. De même, on peut conclure que les tâches A et B admettent le même ensemble de successeurs {C, D}.

c- Exemple 3 : déterminer le graphe PERT correspondant à l'exemple 2 (section II).

Indication : on pourra utiliser le tableau de précédence de l'exemple 2 (section II), ou récupérer les contraintes potentielles directement à partir du graphe MPM correspondant.

NB : les tâches C et D ont le même ensemble de précédents {H, B}, d'où on se retrouve avec le même cas de l'exemple 2.

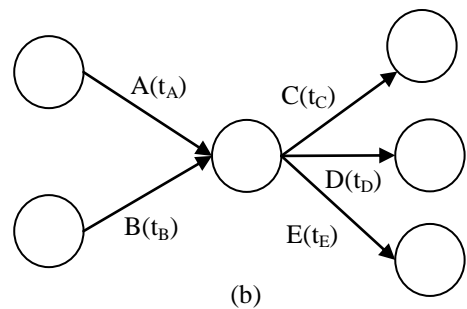
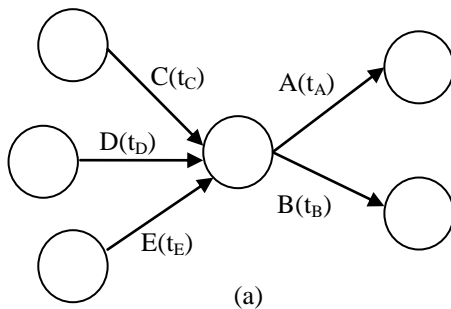


Remarque : il ne faut pas avoir des redondances de tâches dans un graphe correspondant à un projet.

Remarque : il suffit de vérifier les contraintes potentielles (une à une), et ce pour vérifier si le graphe correspondant à un projet est correcte ou non.

Remarque :

- Si deux tâches A et B ont le même ensemble de précédents {C, D, E}, elles vont être représentées par des arcs sortants d'un même sommet (figure ci-dessous (a)).
- Si deux tâches ont le même ensemble de suivants {C, D, E}, elles vont être représentées par des arcs qui convergent vers le même sommet (figure ci-dessous (b)).



IV- Extensions

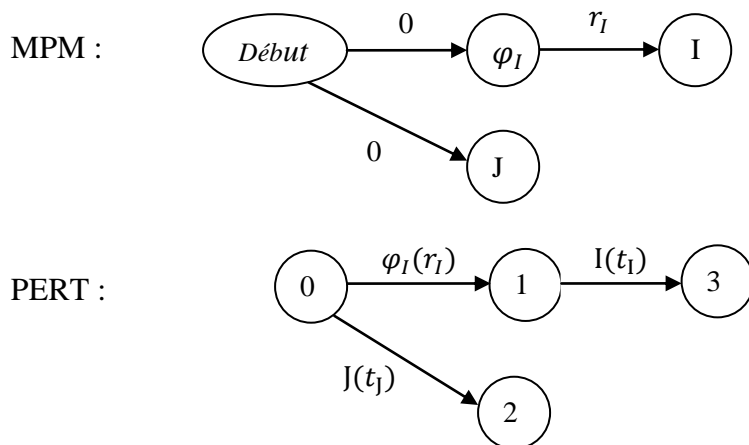
Dans cette partie, quatre cas importants seront présentés.

1- cas 1

On considère deux tâches I et J de durées respectives t_I et t_J qui n'admettent pas de précédent. Mais, on ne peut pas commencer l'exécution de la tâche I qu'après r_I unités de temps.

Question 12 : donner le graphe MPM et PERT dans ce cas.

On ajoute dans ce cas une tâche fictive φ_I de durée r_I telle que φ_I précède I.



2- Cas 2

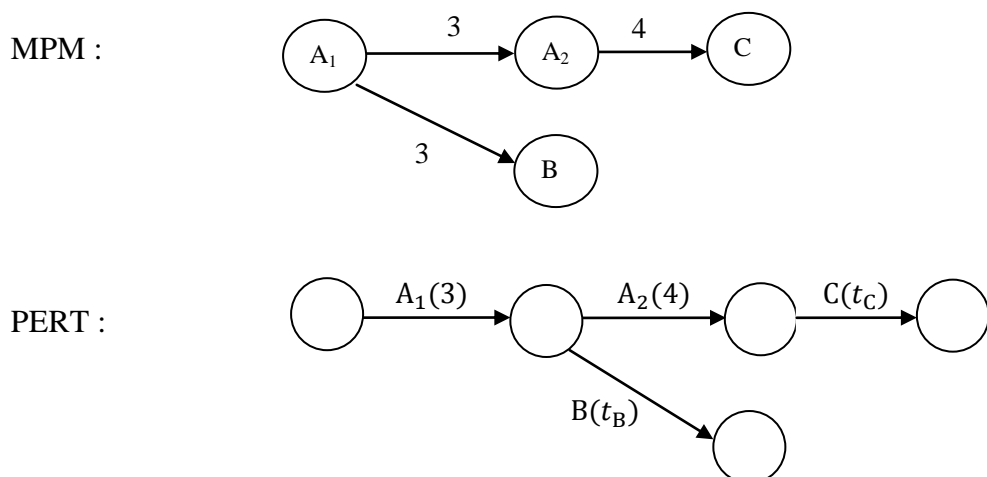
Considérons maintenant trois tâches A, B et C de durées respectives t_A , t_B et t_C telles que :

- la tâche B ne peut commencer que après 3 unités de début de la tâche A.
- la tâche C succède la tâche A.

Question 13: donner le graphe MPM et PERT dans ce cas.

Afin de bien comprendre cet exemple, prenons le cas particulier où $t_A = 7$

La tâche A est décomposée en deux tâches $\begin{cases} A_1 & \text{de durée 3} \\ A_2 & \text{de durée } 7 - 3 = 4 \end{cases}$
telles que la tâche A_1 précède A_2 et B, et que la tâche A_2 précède C.

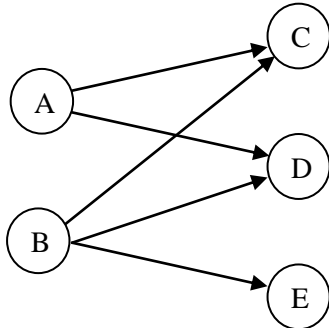


3- cas 3

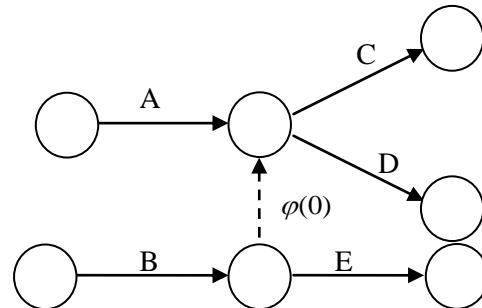
Considérons l'exemple ci-dessous où on donne les successeurs de chacune des tâches A et B.

i	$S(i)$
A	{C, D}
B	{C, D, E}

Question 14: donner le graphe MPM et PERT dans ce cas.



MPM



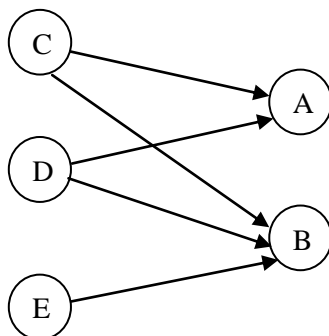
PERT

4- cas 4

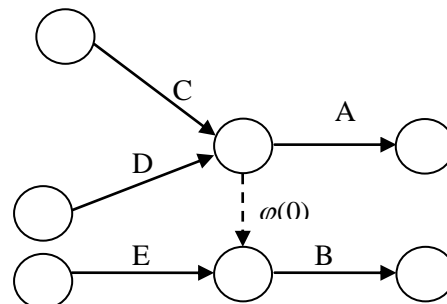
Considérons l'exemple ci-dessous où on donne les précédents de chacune des tâches A et B.

i	$\text{Prec}(i)$
A	{C, D}
B	{C, D, E}

Question 15: donner le graphe MPM et PERT dans ce cas.



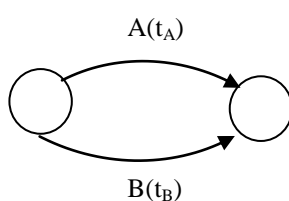
MPM



PERT

Remarque : Deux tâches ne peuvent pas avoir à la fois la même origine et la même extrémité. Comme le montre l'exemple ci-dessous, il est nécessaire de rajouter une tâche fictive dans ce cas.

Exemple :



se transforme en

