

## Comment créer un diagramme PERT ? Les étapes.

Comment suivre l'avancement d'un projet, organiser et coordonner l'enchaînement des tâches ? Il s'agit de la finalité de la méthode PERT à utiliser de concert avec un diagramme de Gantt. Un outil particulièrement précieux pour des projets complexes où des tâches sont interdépendantes avec des chemins parallèles. L'objectif étant de maîtriser le délai de réalisation.

### Qu'est-ce qu'un diagramme PERT ?

Le nom représente l'acronyme de "Program Evaluation and Review Technic". Il s'agit d'un outil visuel d'ordonnancement et de planification de projet.

Son but est d'organiser les tâches sous la forme d'un réseau afin de faciliter la gestion du projet. Cette représentation graphique permet d'identifier les connexions entre les différentes tâches, les temps d'exécution, les interdépendances.

A savoir : le PERT est proche de la méthode du chemin critique (Critical Path Method - CPM) qui a pour objectif d'identifier le chemin permettant le temps de réalisation le plus court possible, non compressible.

### Pourquoi utiliser le Réseau P.E.R.T. ?

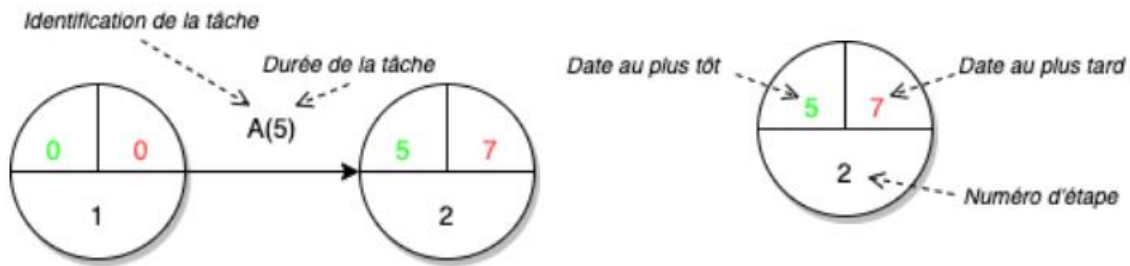
Cet outil facilite la maîtrise du projet. En effet, il permet de :

- donner une vue réelle de la livraison du projet,
- anticiper l'affectation des ressources humaines et financières, des moyens techniques,
- identifier les tâches à traiter plus rapidement si l'on souhaite livrer le projet plus tôt,
- repérer les tâches à traiter simultanément (travail en parallèle) et les tâches antérieures,
- identifier les tâches critiques et le non-critique pour tenir les délais - permet par exemple de redéployer des ressources si nécessaire,
- préparer la construction d'un planning Gantt.
- affecter des responsabilités ( voir la méthode RACI ).

### Représentation graphique du diagramme

Le diagramme s'organise sous forme de réseau. Il possède un début et une fin, des étapes et des tâches.

Les tâches sont représentées par des flèches encadrées par 2 étapes (ou nœuds). Chaque étape possède une date au plus tôt et une date au plus tard.



A noter : pour l'ensemble des explications, nous avons utilisé des nombres de jours au lieu de dates. Il est ainsi plus facile de comprendre la logique. Une date au plus tôt de 5 jours correspond à 5 jours après le début du projet.

## Les étapes pour créer un PERT

### Préparez les tâches

Commencez par lister les tâches - Soyez exhaustif en restant sur un niveau de détail gérable.

Vous pouvez utiliser la méthode du brainstorming pour ne rien oublier et découper le projet avec le WBS (Work Breakdown Structure)

Estimez leur durée et leur(s) antécédent(s) : pour chaque tâche, évaluer le temps nécessaire pour leur traitement.

### Exemple de tableau d'antériorités

Tâche	Durée	Antécédent(s)
A	2	-
B	8	-
C	5	A
D	2	B
G	3	0
E	6	B
F	5	E
G	3	A,D

Pour estimer la durée des tâches, vous pouvez recourir à cette technique : l'estimation à 3 points.

Cette formule vous donne une durée moyenne en fonction d'une estimation que vous jugez la plus probable, une seconde optimiste et une dernière, pessimiste.

$$\text{Estimation} = (o+4m+p)/6$$

o = estimation optimiste

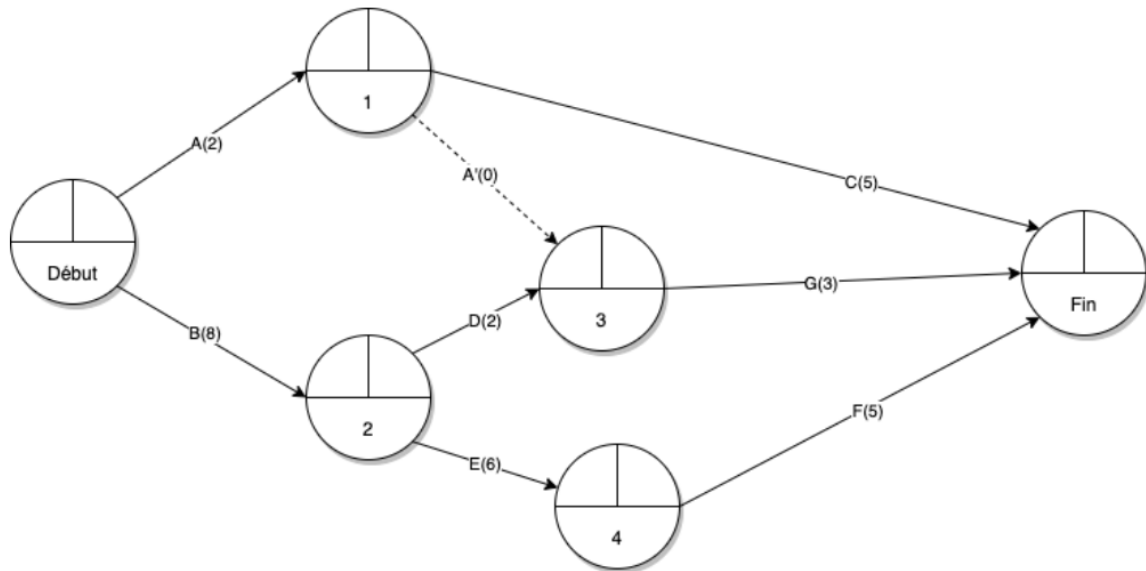
m = probable (le "m" vient de "Most likely")

p = pessimiste

Voir en complément cet article : [Easy task estimation with Three-point estimation technique](#)

### Construisez le réseau en reliant les tâches entre elles, via des étapes

Reprenez le tableau avec la liste de tâches et montez le réseau en utilisant les liens de dépendance (les antécédents). Indiquez sur le graphique la désignation des tâches et leur durée comme défini précédemment.



La tâche en pointillés est qualifiée de fictive. Nous verrons plus bas comment la traiter.

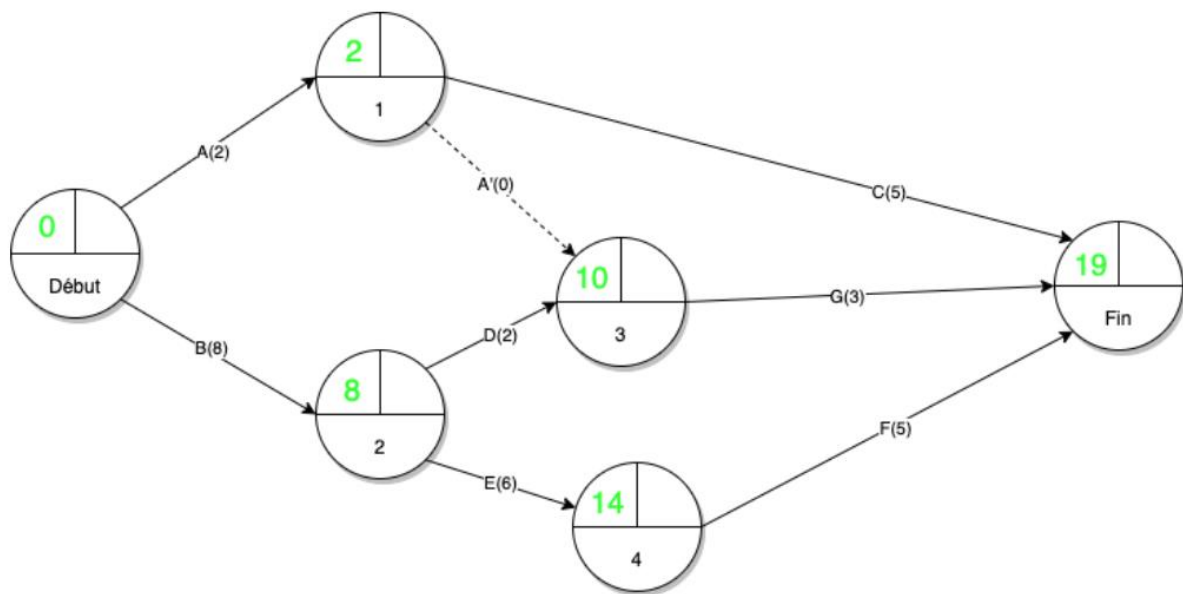
### Indiquez les dates au plus tôt

Prenez la première étape (ici "1"), ajoutez la date au plus tôt de l'étape précédente à la durée de la tâche qui la concerne :

$$0 + 2 \text{ (tâche A)} = 2$$

Faites de même pour l'ensemble des tâches. Par exemple pour l'étape 4 :

$$8 + 6 \text{ (tâche E)} = 14$$



Lorsque plusieurs tâches convergent vers une même étape (ici l'étape de Fin), retenez comme date au plus tôt, le nombre de jours le plus grand des différentes possibilités.

Dans notre exemple :

- Le chemin passant par la tâche C donne une date au plus tôt de 7 jours
- par l'étape G, 13 jours
- par F, 19 jours

On retient donc **19 jours**, car le projet se finira au plus tôt 19 jours après son début.

### Le cas de la tâche fictive

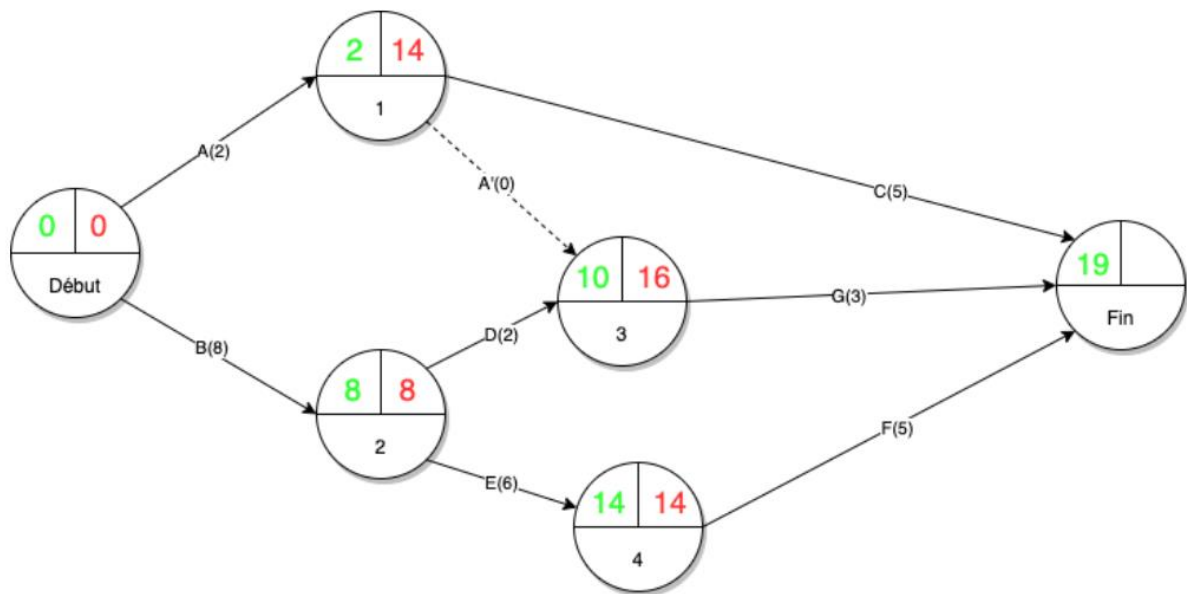
Concernant la G, elle possède 2 antérieurs D et A. Comme une tâche ne peut être représentée que par une seule flèche, il est nécessaire de créer une tâche fictive. Comme la D possède la date au plus tôt la plus élevée, on crée à son extrémité de façon conventionnelle l'étape 3 - puis on crée une tâche fictive A' avec une durée de 0 reliant les étapes 1 et 3.

### Renseignez les dates au plus tard

Parcourez le chemin inverse pour calculer les dates au plus tard. Partez de la dernière étape et indiquez la date au plus tard égale à la date au plus tôt, ici 19 jours. Puis remontez le graphe en retranchant cette fois à la date au plus tard de l'étape en question, la durée de la tâche qui la précède pour trouver la date au plus tard de l'étape positionnée en amont.

Exemple pour l'étape 1 :

**19 jours (nœud final) - 5 jours (tâche C) = 14 jours**



Lorsque 2 tâches ont pour origine la même étape, calculez les dates dans les 2 cas et reprenez la date la plus petite. Procédez de la même manière avec les tâches fictives.

Exemple pour l'étape 2 : en passant par la tâche D, la date au plus tard est de 14, alors que via l'étape E, nous avons 8. Nous retenons donc 8.

### Calculez les marges des tâches

Ces marges sont des degrés de liberté qui permettent d'absorber des retards. Elles assurent la flexibilité du projet.

#### Définition de la marge totale

**La marge totale représente le retard que peut prendre la réalisation d'une tâche sans impacter la date de fin du projet (à condition qu'elle ait commencé à sa date le plus tôt).**

Pour évaluer la marge d'une tâche, prenez les 2 étapes qui l'entourent et appliquez le calcul suivant :

Formule de la marge totale : **Date au plus tard de l'étape suivante - Durée de la tâche - Date au plus tôt de l'étape précédente**

Exemple : pour l'étape D, la marge totale est de 6 jours (16-2-8).

#### Définition de la marge libre

**La marge libre correspond au retard que peut prendre la réalisation d'une tâche sans impact sur la date au plus tôt des tâches suivantes (à condition qu'elle ait débuté à sa date le plus tôt).**

Formule de la marge libre : **Date au plus tôt de l'étape suivante - Durée de la tâche - Date au plus tôt de l'étape précédente**

A noter : la marge libre ne peut pas être supérieure à la marge totale

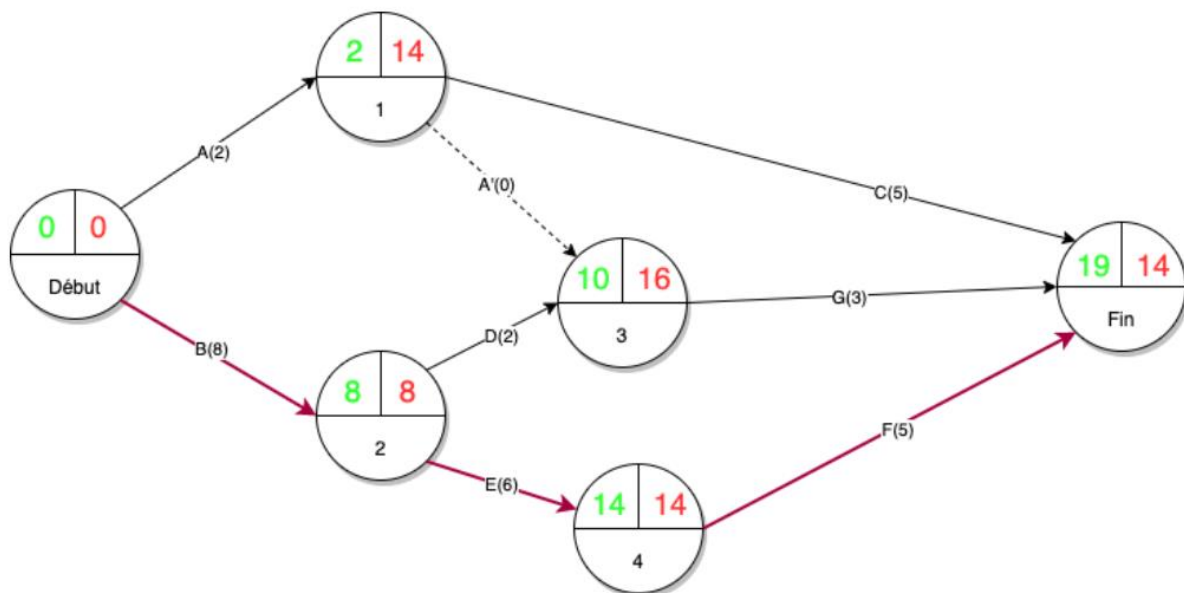
Ce qui est particulièrement important lorsqu'une équipe extérieure doit intervenir à une date précise. Il ne faut pas que cette date soit décalée à cause du retard de la tâche précédente.

Calcul des marges dans l'exemple

Tâche	Marge libre	Marge totale
A	0	12
C	12	12
B	0	0
D	0	6
G	6	6
E	0	0
F	0	0

### Définition du chemin critique

Il s'agit du chemin passant par les tâches dont la **marge totale est nulle**. Ce tracé indique le délai incompressible pour réaliser le projet.



Une fois le PERT terminé, il est conseillé de construire un planning Gantt pour faciliter la visualisation et la gestion au quotidien.

A noter que ce diagramme ne se monte pas une fois pour toutes en début de projet. Il demande à être actualisé en fonction des événements (retards...).