



# ORDONNANCEMENT - PLANIFICATION

## Diagramme P.E.R.T.

# 5

### 1 - PRÉAMBULE

La méthode P.E.R.T. « Program Evaluation and Review Technic », a été mise au point aux Etats Unis en 1958 pour le programme de fabrication des fusées Polaris. Dans un cadre de gestion par projet (action à entreprendre ou à suivre), elle fournit une méthodologie et des moyens pratiques pour décrire, représenter, analyser et suivre de manière logique les tâches et le réseau des tâches à réaliser.

### 2 - PRINCIPE

Chaque tâche identifiée dans le projet concerné possède des caractéristiques initiales :

Repère	Désignation	Durée	Antériorité(s)
Une lettre	Un intitulé de description	en Unité de temps	Tâche(s) devant être terminée(s) avant celle observée
A	Commande des approvisionnements	0,5 jour	-
B	Approvisionnement des pièces brutes	2 jours	A et C
C	Recherche et développement	15 jours	-
D	Mise en production	30 jours	B
...	...	...	...

A partir de l'analyse des antériorités, on affecte chaque tâche à un niveau traduisant sa position dans le temps dans le projet.

Repère	Niveau	Pourquoi ?
A	1	Cette tâche n'a pas d'antérieur, elle doit être réalisée dans les premières.
B	2	Cette tâche a comme antérieur, une tâche de niveau 1.
C	1	Cette tâche n'a pas d'antérieur, elle doit être réalisée dans les premières.
D	3	Cette tâche a comme antérieur, une tâche de niveau 2.
...	...	...

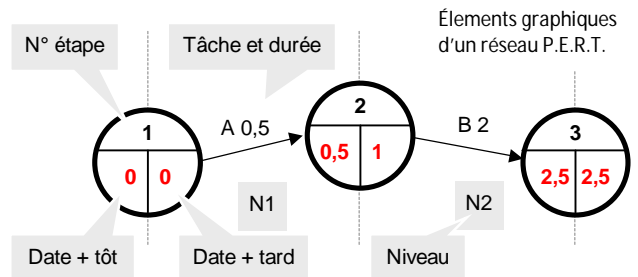
L'affectation dans les niveaux permet de construire un réseau où chaque tâche est représentée par un trait qui relie des étapes.

Chaque tâche doit être identifiée avec son repère et sa durée.

Chaque étape est pourvue d'un numéro unique choisi arbitrairement. Elle est aussi assortie de deux dates qui indiquent quand, au plus tôt et au plus tard, les tâches commencent et finissent.

Toutes les étapes de même niveau doivent être placées verticalement les unes en dessous des autres indifféremment.

On essaie d'éviter que des traits (tâches) ne se croisent et la lecture de ce diagramme ainsi construit est de gauche à droite.



### 3 - DÉMARCHE DE CONSTRUCTION (voir exemple)

- ❶ Inventaire des tâches ou lots ⇒ Recherche des différentes tâches du projet avec liens entre elles et durées.
- ❷ Construction de la matrice d'antériorité ⇒ Affectation des niveaux.
- ❸ Construction du réseau normalisé ⇒ Visualisation des chemins possibles.
- ❹ Calcul des dates au plus tôt, au plus tard, des marges des tâches ⇒ Affectation des niveaux.

#### ❶ RÉSULTAT -> LISTE DE TÂCHES CARACTÉRISÉES

Tâches	Tâches antérieures	Durée
A	-	15
B	A, C, E, F	3
C	A	2
D	A	8
E	-	7
F	A	1
G	A, C, E	3

Les tâches sans antérieur sont forcément des N1.

Un antérieur N maximum implique un niveau de N + 1

#### ❷ RÉSULTAT -> MATRICE D'ANTÉRIORITÉS

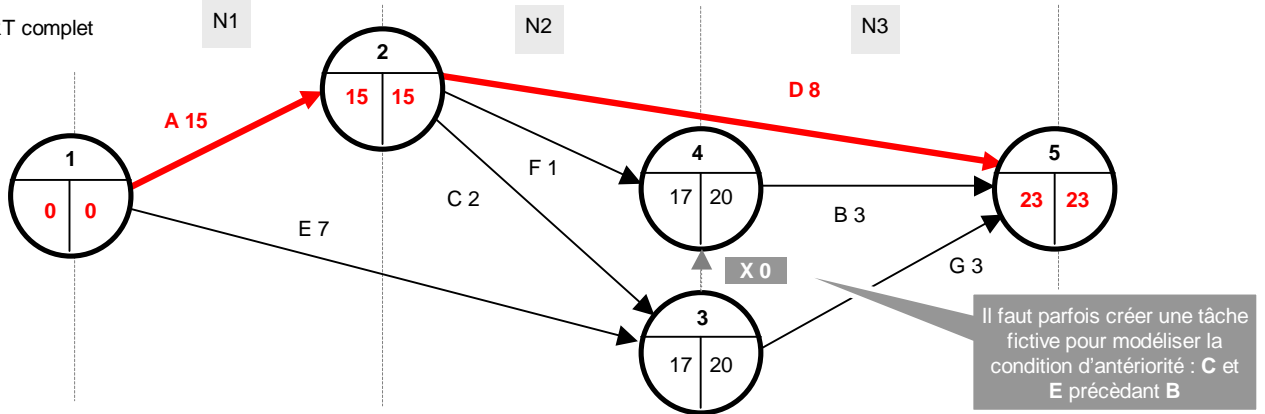
Pour faire

	A <sub>N1</sub>	B <sub>N3</sub>	C <sub>N2</sub>	D <sub>N2</sub>	E <sub>N1</sub>	F <sub>N3</sub>	G <sub>N3</sub>
A <sub>N1</sub>			■				
B <sub>N3</sub>							
C <sub>N2</sub>							■ max
D <sub>N2</sub>							
E <sub>N1</sub>							
F <sub>N3</sub>							
G <sub>N3</sub>							
Nombre d'antérieurs	0	4	1	1	0	1	3
Niveau	N1	N3	N2	N2	N1	N3	N3

Il faut avoir terminé

## 3 et 4 RÉSULTAT -> RÉSEAU P.E.R.T. COMPLET

Figure 1 : Réseau PERT complet



### FORMULES POUR LES DATES :

Date au + tôt = Maximum à l'intersection de ( date au + tôt de l'étape amont + durée de la tâche )

Date au + tard = Minimum à l'intersection de ( date au + tard de l'étape aval - durée de la tâche )

### CHEMIN CRITIQUE

Chemin qui passe par les tâches dites critiques (sans flottement  $\Leftrightarrow$  Date au + tôt = Date au + tard)  
Il peut y avoir plusieurs chemins critiques.

## 4 - EXPLOITATION

### FORMULES POUR LES MARGES :

Marge libre étapes (i j) = Date au + tôt (j) - Date au + tôt (i) - Durée tâche (i j)

Marge totale étapes (i j) = Date au + tard (j) - Date au + tôt (i) - Durée tâche (i j)

Marge certaine étapes (i j) = Max ( Date au + tôt (j) - Date au + tard (i) - Durée tâche (i j) )

L'étape suivante est l'optimisation de la durée et des enchaînements dans un projet. Le calcul de paramètres du PERT permet d'effectuer des choix éclairés pour l'optimisation de la planification du projet.

### CHEMIN CRITIQUE

Il renseigne sur la chaîne de tâches partant du début et aboutissant à la fin telle que toutes les tâches soient critiques. Il indique la durée incompressible du projet. La surveillance des activités du chemin critique conditionne la tenue du planning. La réduction du délai de réalisation d'un projet implique une action sur les activités du chemin critique (affinage de l'enchaînement des tâches ou réduction des durées).

### MARGE LIBRE

C'est la plage de temps dans laquelle peut se déplacer librement la tâche sans modifier aucune date de début au plus tôt des tâches immédiatement postérieures. L'intérêt de la marge libre est grand lorsque l'exécution des activités relève de responsabilités différentes ; en effet, elle représente la latitude sans impacter les étapes postérieures.

### MARGE TOTALE

C'est la plage de temps maximum dans laquelle peut se déplacer la tâche sans modifier la date de terminaison du projet. Les tâches critiques ont, par conséquent, une marge totale égale à zéro.

### MARGE CERTAINE

Elle indique le retard que l'on peut admettre dans sa réalisation (quelle que soit sa date de début) sans allonger la durée optimale du projet.