

**INSTITUT SUPERIEUR MONY
KENG**



**LICENCE PROFESSIONNELLE
GENIE CIVIL**

OPTION : BATIMENT

**COORDINATION DES
TRAVAUX DE BATIMENT**

OBJECTIFS

-Etre capable de préparer un dossier technique de chantier public

PRESENTATION DE LA PLANIFICATION

INTRODUCTION

Toute entité économique (entreprise industrielle, entreprise du bâtiment, administration, sous-traitant, ...) doit assurer la cohérence technique et économique de la réalisation du produit et/ou service avec le contrat qui la lie au client. Cette réalisation doit amener la satisfaction du client (voir concept de qualité) en respectant le cahier des charges, les délais, et les coûts. Pour cela il faut effectuer deux types de gestions :

- une gestion technique : spécifications, délais,
- une gestion économique : coûts, prix de revient ...

Les différentes méthodes utilisées permettent de faire apparaître clairement et rapidement les données liées à la réalisation d'un projet , telles que :

- les temps, les délais,
- les moyens, ou ressources,
- les coûts.

De plus, ces méthodes peuvent permettre de prévoir au moment opportun, les contrôles qui s'imposent en cours de réalisation (le suivi).

Les méthodes d'ordonnancement des tâches permettent d'avoir une représentation graphique d'une réalisation en représentant chaque opération (ou tâche) par un arc, une liaison, ou un rectangle qui peut être proportionnel ou non à la durée. Ce graphique dans tous les cas permet le positionnement relatif des opérations dans le temps.

1. HISTORIQUE

La plupart des méthodes ont été mises au point pour mener à bien l'effort de reconstruction après la seconde guerre mondiale.

La méthode « PERT » (Program Evaluation and Research Task ou Program Evaluation and Review Technic) a été mise au point lorsque les Etats-Unis ont entrepris de créer leur force d'attaque nucléaire (sous-marins et fusée Polaris). Il fallait aller vite pour rattraper le retard pris sur l'URSS. Ce projet était soumis à de nombreux problèmes techniques :

- délai fixé,
- coordination de 250 fournisseurs et 9000 sous-traitants.

Pour obtenir l'efficacité maximale des efforts de chacun pour l'agencement du projet, il fallait disposer d'une méthode systématique de **planification, de contrôle, et de correction**.

La création de la méthode PERT fut décidée dans ce but, et son utilisation ramena la durée du projet de six ans à deux ans et demi.

Dans le même temps pour les mêmes raisons d'autres méthodes ont fait leur apparition :

réseaux de PETRI, méthode MPM (Méthode des Potentiels Métra) en France, diagrammes de GANTT, ou encore graphes « chemin de fer.

2. FONCTIONS DE LA GESTION DE PROJET

On peut distinguer trois fonctions principales :

- ☒ **Planification** des différentes opérations à réaliser sur la période déterminée ; des moyens matériels et humains à mettre en œuvre pour réaliser le projet ;
- ☒ **Exécution**, c'est-à-dire mise en œuvre des différentes opérations prédéfinies et suivi de celles-ci ;
- ☒ **Contrôle** par comparaison entre planification et réalisation ; calcul d'écarts et analyse de ceux-ci, ce qui peut entraîner certaines modifications dans la réalisation du projet.

Pour assurer correctement la réalisation de ses fonctions, il est nécessaire de :

- ➔ Définir de manière très précise le projet ;
- ➔ Définir ensuite un responsable du projet auquel on rendra compte de l'avancement projet et qui prendra les décisions importantes ;
- ➔ Analyser le projet par grands groupes d'opérations à réaliser pour avoir une idée relativement précise de l'étendue et de toutes les ramifications du projet ;
- ➔ Détailler les différents groupes d'opérations et préciser leur enchaînement et leur durée ;
- ➔ Rechercher les coûts correspondants, ce qui peut remettre en cause certains éléments du projet qu'on va être amené à modifier ;
- ➔ Effectuer des contrôles périodiques pour vérifier que le système ne dérive pas et prendre les mesures qui s'imposent.

3. BUT DE LA GESTION DE PROJET

Pour chaque projet, il va s'agir de déterminer le programme optimal d'utilisation des moyens de conception-fabrication permettant de satisfaire au mieux le besoin.

On va donc essayer de faire en sorte que les moyens humains et matériels soient utilisés de la meilleure façon possible tout en essayant de respecter les délais le mieux possible.

3. LA METHODE GANTT

C'est une méthode très ancienne puisque datant de 1918 et pourtant encore très répandue mais sous des formes et sur des applications résolument modernes.

Elle consiste à déterminer la meilleure manière de positionner les différentes tâches d'un projet à exécuter, sur une période déterminée, en fonction :

- des durées de chacune des tâches,
- des contraintes d'antériorité existant entre les différentes tâches,
- des délais à respecter,
- des capacités de traitement.

1) Présentation de la technique Gantt

Comme nous l'avons détaillé précédemment, il faut commencer par :

- se fixer le projet à réaliser,
- définir des différentes opérations à réaliser,
- définir les durées de chacune des opérations,
- définir les liens entre ces opérations.

Exemple

Nous avons choisi un exemple excessivement simple pour expliquer la manière dont un Gantt se construit. Supposons qu'on cherche à ordonnancer la réalisation des tâches d'un projet ayant les caractéristiques suivantes :

Tâches à réaliser :

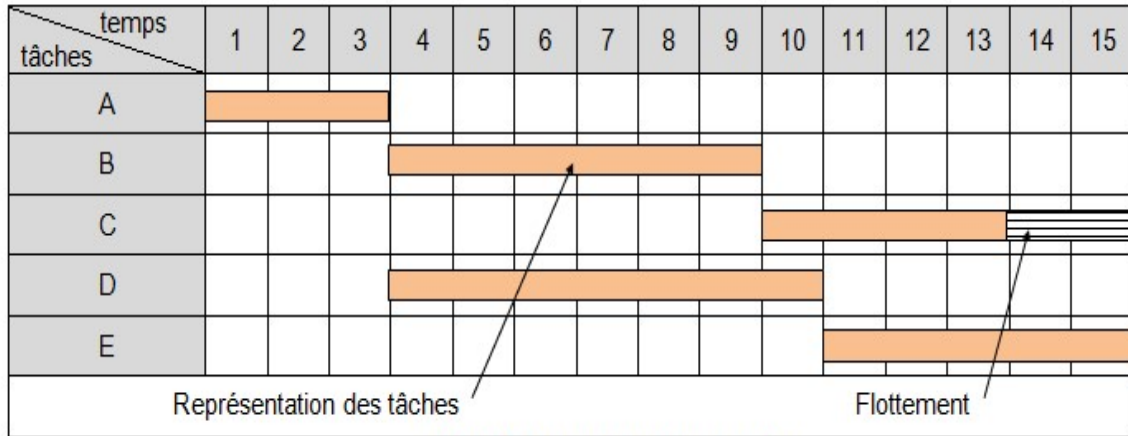
- Tâche A : durée 3 jours
- Tâche B : durée 6 jours
- Tâche C : durée 4 jours
- Tâche D : durée 7 jours
- Tâche E : durée 5 jours

Liens entre les opérations :

- B et D après A ;
- C après B ;
- E après D

Le diagramme de Gantt se présente sous la forme d'un tableau quadrillé où chaque colonne correspond à une unité de temps et chaque ligne à une opération à réaliser.

On définit une barre horizontale pour chaque tâche ; la longueur de celle-ci correspond à la durée de la tâche. La situation de la barre sur le graphique est fonction des liens entre les différentes tâches.



Présentation du Gantt sur un exemple

2) Critère de représentation classique du Gantt

On commence le plus tôt possible les tâches qui n'ont pas de tâches antérieures.

On représente ensuite les tâches ayant pour antériorité les tâches déjà représentées et ainsi de suite...

On parle de **jalonement au plus tôt**. Cette situation conduit à créer des stocks et ne correspond donc pas à un système juste à temps. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Modes de gestion des priorités dans un Gantt

Pour définir les liens existant entre les différentes tâches d'un projet, différentes possibilités existent :

- ➔ Priorité à la réalisation d'une tâche ayant la date de livraison la plus rapprochée, pour respecter les délais ;
- ➔ Première commande confirmée, première commande exécutée, pour ne pas mettre en fabrication des produits qui ne seront jamais vendus. Mais cette solution a un inconvénient majeure ; elle conduit à créer des stocks et à ne pas répondre en fonction des délais ;
- ➔ Priorité à l'opération dont la durée est la plus courte. Cette proposition peut sembler un peu surprenante. Elle est utilisée quand l'entreprise a de nombreuses urgences à gérer et à faire passer avant certaines opérations programmées. Le fait de faire passer en premier les opérations de plus courte durée lui permet d'intercaler entre celles-ci des opérations urgentes sans couper la dernière opération réalisée et ainsi économiser des changements de série ;
- ➔ Priorité à la tâche ayant la plus grande marge.

Marge = temps restant jusqu'à la livraison - temps total d'achèvement du projet

Cette situation permet de tenir compte à la fois du délai de livraison et du temps

de réalisation;

→ Priorité à la tâche ayant le ratio critique le plus faible.

Ratio critique = temps restant jusqu'à la livraison / somme des temps des opérations restant à effectuer.

Cette situation prend elle aussi en compte à la fois le délai de livraison et le temps de fabrication.

3) Flottement, jalonnement et chevauchement

Le diagramme de Gantt permet de **visualiser** l'évolution d'un projet, et de déterminer la durée globale de sa réalisation.

On peut mettre en évidence les **flottements** existant sur certaines tâches. Un flottement correspond au temps de retard qu'on peut prendre sur une tâche particulière sans pour autant augmenter la durée globale de réalisation du projet. Ce sont des éléments de flexibilité qui permettent à l'entreprise de perdre un peu de temps sans conséquence.

Comme nous l'avons vu précédemment, le diagramme de Gantt classique consiste à représenter les opérations en les faisant démarrer le plus tôt possible, ce qu'on appelle un **jalonnement au plus tôt**.

Avec les préoccupations Juste à Temps, on a aujourd'hui plutôt tendance à faire commencer les opérations le plus tard possible de manière à respecter juste à temps les impératifs fixés par le client et on procède alors à un **jalonnement au plus tard**.

On peut également, pour raccourcir les délais, utiliser la technique du chevauchement qui consiste à faire démarrer une opération alors que la précédente n'est pas encore terminée, ou à effectuer des opérations en parallèle, pour diminuer le temps global de réalisation du projet.

Exemple :

L'entreprise NYL services BTP chargé de la réalisation d'une fondation sur radier regroupe ses activités dans le tableau suivant. :

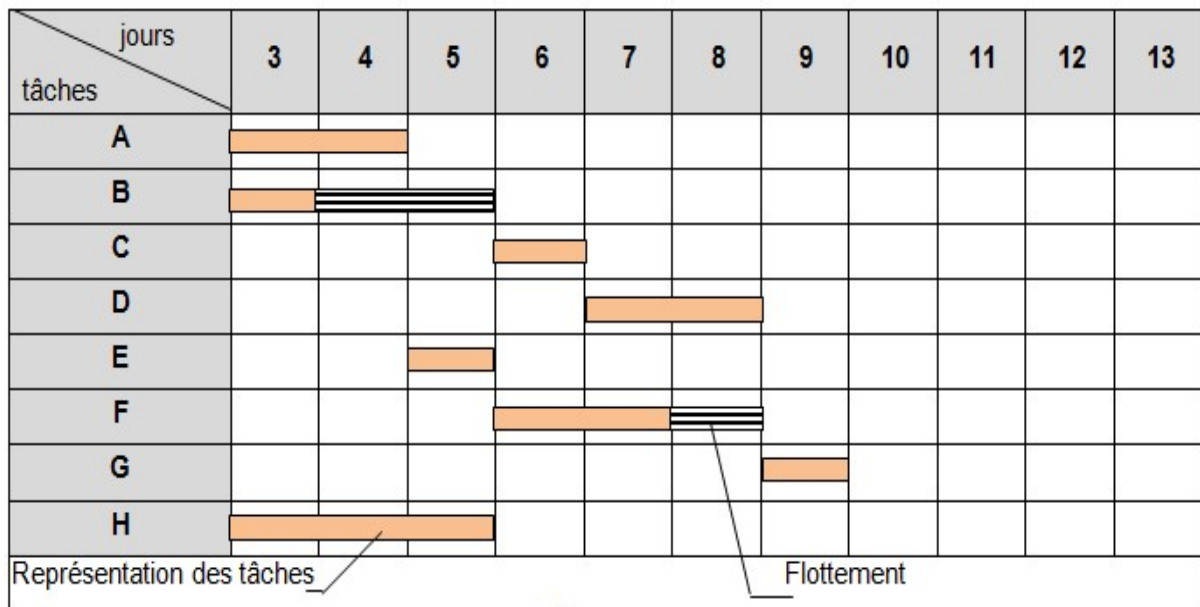
Description des tâches	Tâches antérieures	Durée
A – travaux préparatoires	/	2 jours
B – décapage du site	/	1 jour
C - implantation	E, B, H	1 jour
D – fouille en puits	C	2 jours
E – béton de propreté	A	1 jour
F – mise en place des armatures	E, B, H	2 jours
G - coffrage	D, F	1 jour
H - bétonnage	/	3 jours

Tableau des antériorités, exemple du radier général

La réalisation du radier ne peut commencer que le 03 octobre pour des raisons de disponibilité des matériaux et matériels nécessaires à sa réalisation.

Jalonnement au plus tôt

Si on effectue un **jalonnement au plus tôt**, c'est-à-dire à partir du 03 octobre, pour réaliser le radier, on obtient la Gantt de la figure ci-dessous.



Gantt de l'exemple, jalonnement au plus tôt

Jalonnement au plus tard

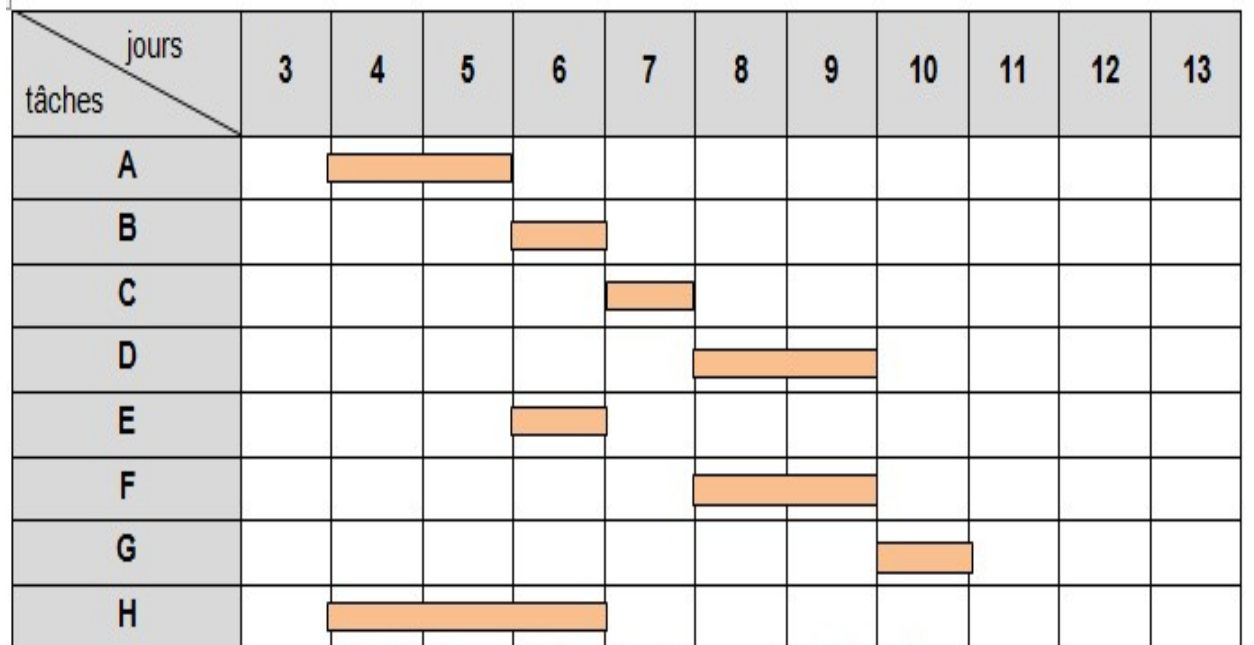
En fait, on voudrait surtout que la réalisation du radier puisse être terminée le 10 octobre au soir.

On va effectuer un **jalonnement au plus tard** pour savoir quand démarrer les différentes opérations pour que le projet se termine le 10 octobre au soir.

Pour faire un jalonnement au plus tard :

- on commence par positionner le plus tard possible la ou les tâches qui n'ont pas de successeurs, dans notre exemple, G ;
- on positionne le plus tard possible la ou les tâches qui ont pour successeurs celles qu'on vient de représenter, dans notre exemple, D et F ;
- et ainsi de suite jusqu'aux tâches qui n'ont pas d'antériorité. Dans notre exemple, à la suite de D et F, on représentera les tâches qui les ont pour successeurs, soit C, puis on représentera E, B et H et enfin A.

Au niveau graphique, cela se représente comme indiqué ci-dessous.



Gantt de l'exemple du radier, jalonnement au plus tard

Il suffit de commencer le 04 octobre au matin pour avoir terminé la réalisation du radier le 10 octobre au soir.

On peut remarquer qu'en jalonnant au plus tard, on a repoussé le commencement des tâches le plus tard possible, on n'a plus de flottement, donc plus de flexibilité, ce qui impose un système fiable, sinon on ne pourra jamais respecter les engagements.

Utilisation industrielle du Gantt

Dans les entreprises, le Gantt se traduit graphiquement :

- soit par un planning mural sur lequel on positionne des barres cartonnées ou

plastiques de couleurs et de longueurs différentes qui représentent les opérations à réaliser,

☒ soit par un logiciel informatique qui simule un Gantt à l'écran.

Dans une situation comme dans l'autre, le Gantt n'est pas un planning figé mais au contraire un planning dynamique qui doit faire apparaître en temps réel les modifications d'opérations en dates et durées liées aux impératifs de replanification et reprogrammation.

Conclusion

L'intérêt principal du Gantt réside dans sa simplicité de construction, de représentation et de compréhension. On peut constater que de nombreux et récents logiciels intègrent la technique Gantt. Toutefois son utilisation devient difficile quand le nombre de tâches ou de postes devient grand.

4. LA METHODE PERT

4.1. Principe de la méthode : Réduire la durée totale d'un projet par une analyse détaillée des tâches ou activités élémentaires et de leur enchaînement. On étudie les délais sans prendre en compte les charges.

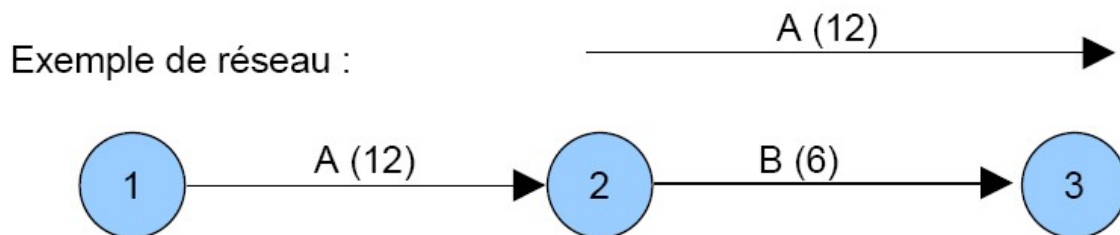
4.2. Notions de base :

Les méthodes s'appuient en grande partie sur une représentation graphique qui permet de bâtir un « réseau PERT ».

Un réseau PERT est constitué par des tâches et des étapes

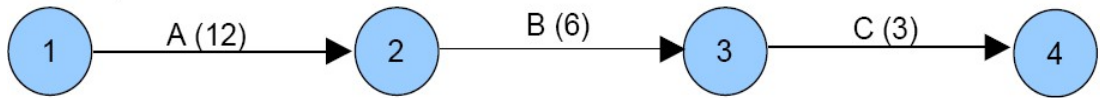
Étape : commencement ou fin d'une tâche. Une étape n'a pas de durée. On symbolise une étape (ou « noeud ») sur le réseau par un cercle.

Tâche : déroulement dans le temps d'une opération. Contrairement à l'étape, la tâche est pénalisante car elle demande toujours une certaine durée, des moyens (ou ressources) et coûte de l'argent. Elle est symbolisée par un vecteur (ou arc orienté, ou liaison orientée) sur lequel seront indiqués l'action à effectuer et le temps estimé de réalisation de cette tâche.



4.3. Représentation graphique des étapes et des tâches dans un réseau.

→ Tâches successives :

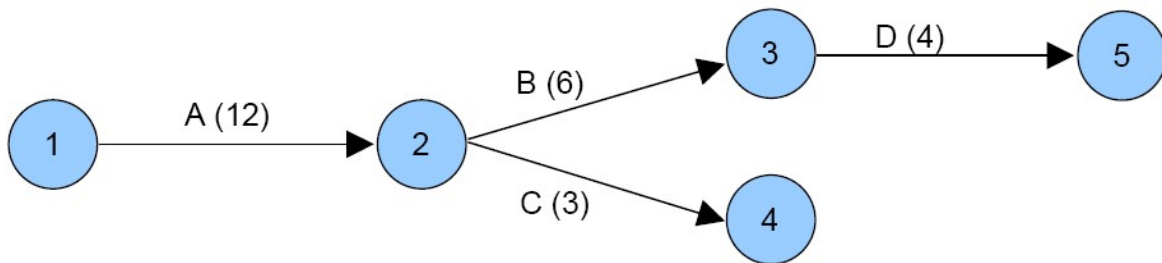


B ne peut commencer que si A est terminée (A précède B , ou A est antériorité de B)
 .C ne peut commencer que si A et B sont terminées (A et B précèdent C, ou A et B sont antériorité de C, ou A et B enclenchent C).

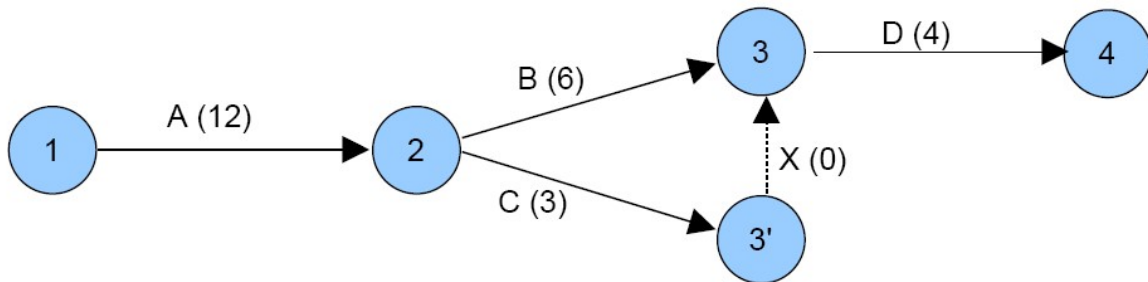
Remarque : en fait B terminée suffit, sinon il y a redondance. La contrainte d'antériorité qui lie A à C n'a pas besoin d'être représentée.

→ Tâches simultanées : Elles peuvent commencer en même temps en partant d'une même étape.

Exemple :

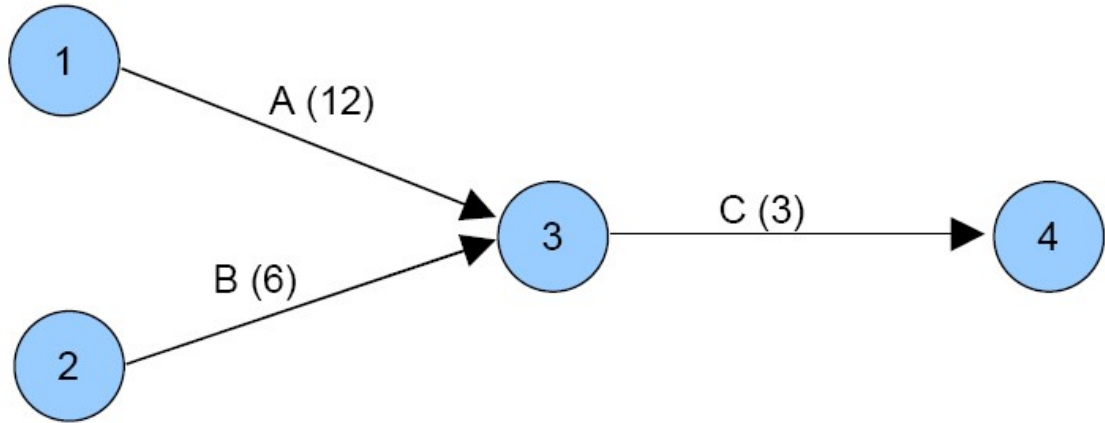


D ne peut commencer que si B est terminée. Si l'on souhaite que D ne commence que si B et C sont terminés :



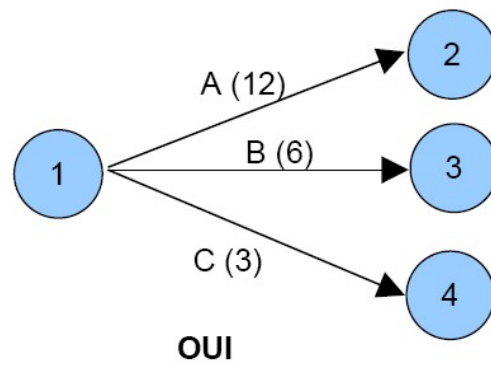
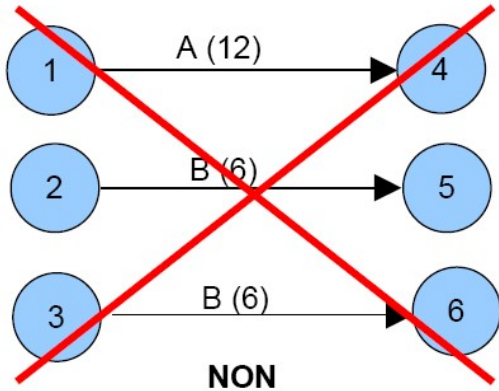
Du fait de la règle de construction qui interdit de faire se dérouler les deux tâches B et C simultanément, nous utilisons une tâche x (0) dite « tâche fictive » qui sert à représenter ce type de contraintes de liaison (contraintes d'antériorité). Il s'agit d'une tâche dont la durée et le coût sont nuls. On la représente en pointillés.

→ Tâches convergentes : Plusieurs tâches peuvent se terminer sur une même étape.

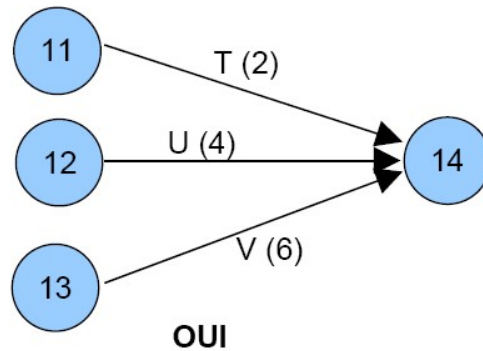
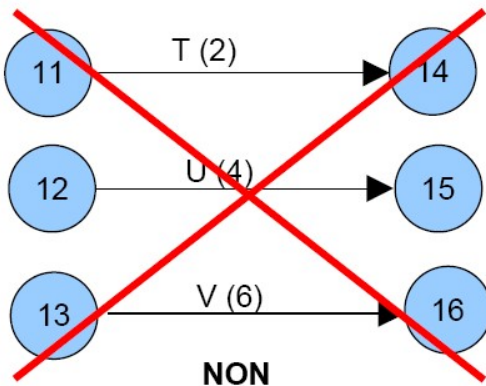


4.4. Normalisation du graphe.

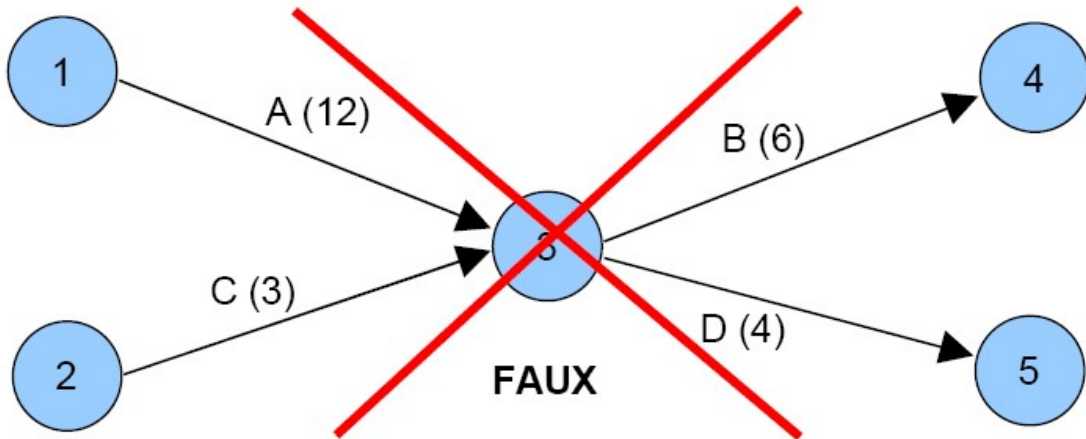
Si le graphe doit débuter par plusieurs tâches simultanées, il ne doit y avoir qu'une seule étape d'entrée (ou étape de début, ou étape de départ). Les étapes seront donc regroupées en une seule.



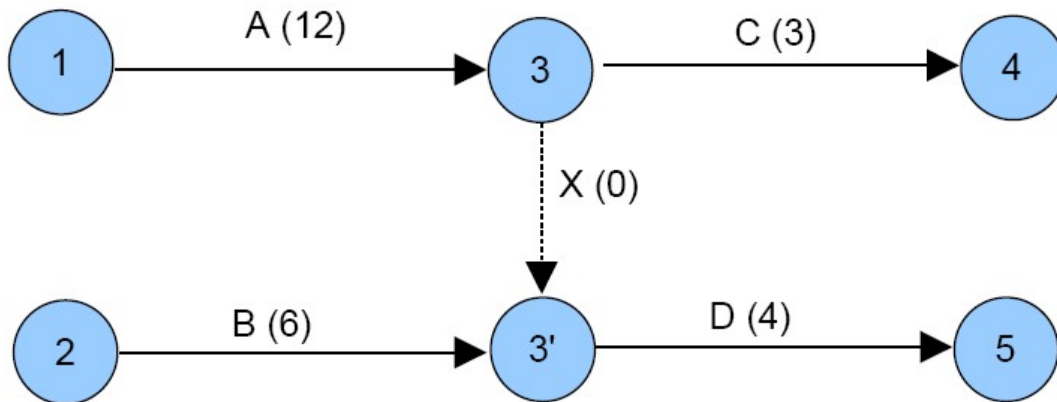
Si le graphe se termine par plusieurs tâches (plusieurs étapes de sortie (ou de fin), il ne doit y avoir qu'une seule étape de sortie.



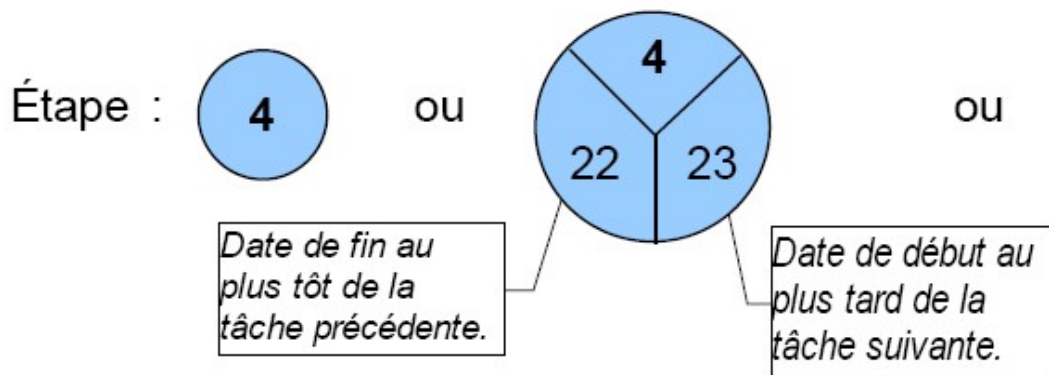
Problèmes de dépendances : A enclenche B, A enclenche D, C enclenche D.
 Nous pouvons être tentés de dessiner le graphe suivant :

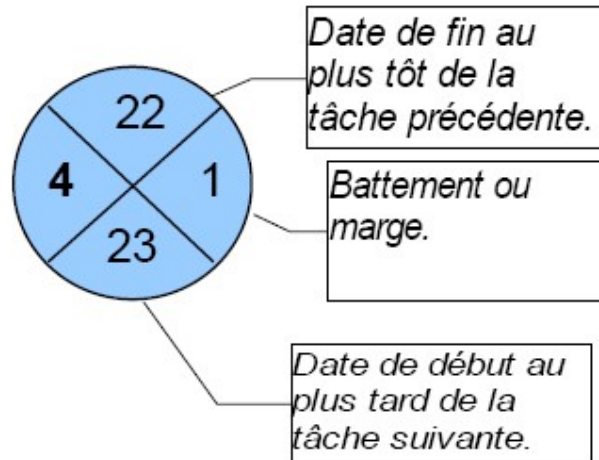


Le graphe précédent est faux car cette construction signifie : A enclenche B, A enclenche D, C enclenche B, et C enclenche D. Pour respecter les contraintes d'antériorités du projet, on introduit une tâche fictive comme suit :



Représentation des étapes :





2.5. Méthodologie de construction d'un réseau PERT.

- Établir la liste des tâches (faire le partitionnement des tâches en fonction des ressources).
- Déterminer des antériorités : tâches immédiatement antérieures, et tâches antérieures.
- Déterminer les niveaux d'exécution ou rang des tâches (optionnel).
- Construire le réseau PERT.
- Calculer la durée du projet, les dates début et de fin des tâches. Déterminer le chemin critique. Mettre en évidence les marges.

2.6. Application.

Soit les tâches suivantes qui constituent un projet : A (3), B (4), C (2), D (3), E (4).

Les antériorités sont les suivantes :

- A enclenche C,
- A enclenche D,
- B enclenche E,
- C enclenche E.

Afin de construire le réseau, nous allons déterminer le rang (ou niveau) d'exécution de chaque tâche, c'est à dire la position chronologique qu'elle occupe au début de son exécution dans le projet.

Nous pouvons utiliser une matrice (ou grille) de dépouillement des données (dite : « matrice de dépouillement par les sommets ») : On met une croix lorsqu'il y a une antériorité entre une tâche et une autre. On cherche s'il existe des croix dans l'une des colonnes. Si nous ne trouvons pas de croix dans certaines, cela signifie que les tâches repérées en haut des colonnes n'ont pas d'antériorité. Elles sont alors de rang 1. On note ces tâches, puis on barre les lignes horizontales correspondant à ces tâches et on réitère l'opération précédente.

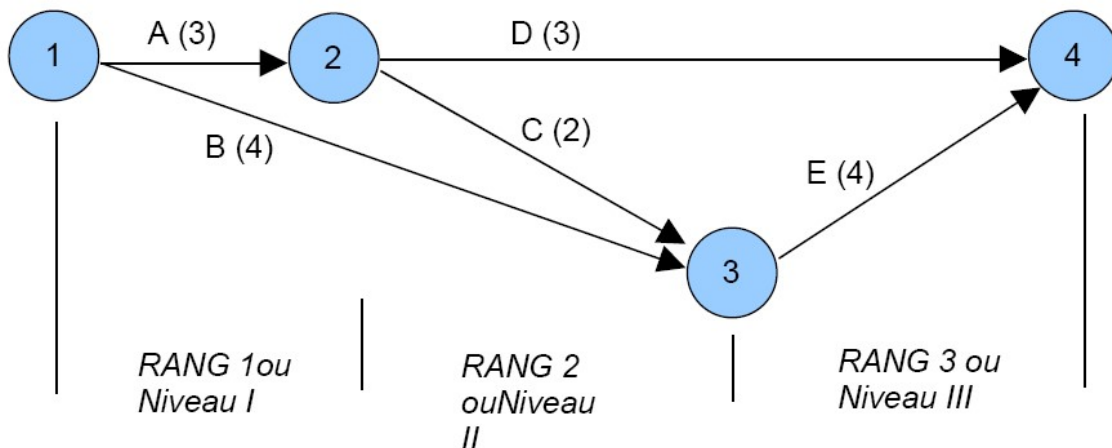
On détermine les tâches de rang 2 et ainsi de suite.

Les rangs (ou niveaux) déterminés permettent de positionner le début des différentes tâches lors de la construction du graphe.

Matrice (ou grille) de dépouillement :

Avant	→	A	B	C	D	E	Après
	A			X	X		
	B					X	
	C					X	
	D						
	E						

Nous en déduisons le réseau PERT correspondant à l'application proposée :



Calculs sur le graphe :

La méthode PERT a pour but de planifier la durée d'un projet, aussi nous devons mener des calculs sur le graphe afin d'en déduire des renseignements sur son exécutabilité.

Quelques définitions à retenir :

- *Début au plus tôt d'exécution d'une tâche* : C'est le maximum des fins au plus tôt des tâches qui la déclenche (Il peut exceptionnellement y avoir un retard ou chevauchement si le cahier des charges du projet le précise et que la faisabilité est vérifiée).
- *Début au plus tard d'une tâche* : C'est la date de fin au plus tard de la tâche moins la durée de la tâche.
- *Fin au plus tôt* : C'est la date de début au plus tôt plus la durée de la tâche.
- *Fin au plus tard* : C'est le minimum des dates de début au plus tard des tâches qu'elle enclenche.
- *Marge totale* : C'est le retard admissible du début d'une tâche qui n'entraîne aucun recul de la date de fin du projet, mais qui consomme les marges libres des

opérations suivantes.

C'est la date de début au plus tard moins la date de début au plus tôt.

- **Marge libre** : C'est le retard admissible sur une tâche qui n'entraîne pas de modification des calendriers des tâches suivantes.

C'est la date de début au plus tôt des tâches suivantes moins la durée de la tâche moins la date de début au plus tôt de la tâche.

- **Chemin critique** : C'est l'ensemble des tâches dont la marge totale et la marge libre est nulle. C'est le chemin dont la succession des tâches donne la durée d'exécution la plus longue du projet et fournit le délai d'achèvement le plus court. Si l'on prend du retard sur la réalisation de ces tâches, la durée globale du projet est allongée.

Pour l'application précédente, on peut dresser un tableau de synthèse comme suit :

<i>Tâches</i>	<i>Durée (jours)</i>	<i>Début +tôt</i>	<i>Début +tard</i>	<i>Fin +tôt</i>	<i>Fin +tard</i>	<i>Marge libre</i>	<i>Marge totale</i>	<i>Chemin Critique</i>
A	3	0	0	3	3	0	0	A
B	4	0	1	4	5	1	1	-
C	2	3	3	5	5	0	0	C
D	3	3	6	6	9	3	3	-
E	4	5	5	9	9	0	0	E
...								
...								

Résultats de l'étude :

La durée globale du projet (délai d'achèvement le plus court) = **9 jours**.

Le chemin critique est constitué des tâches : **A, C, et E**.

5. LA METHODE DES POTENTIELS M.P.M.

5.1. HISTORIQUE DE LA METHODE MPM

La méthode MPM (Méthode des Potentiels Métra) a été créée la même année que le PERT. C'est en 1958 que le Français Bernard ROY développe l'outil et l'applique lors de la construction d'une centrale nucléaire EDF.

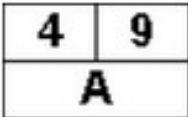

5.2 .DESCRIPTION DE LA METHODE MPM

Avantages

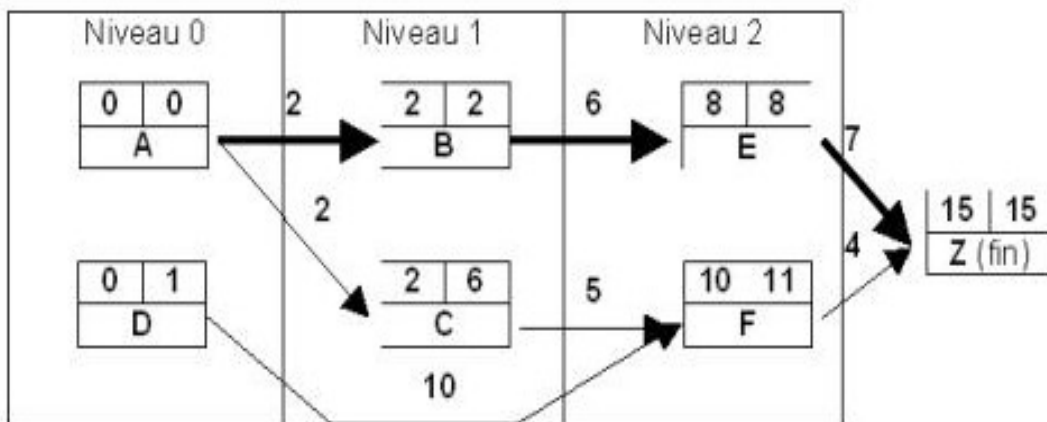
Comme vous pourrez le remarquer, la représentation graphique de la MPM à l'avantage de ne pas faire appel aux tâches fictives parfois nécessaires lors de la mise en œuvre d'un PERT.

Méthodologie de mise en œuvre

Les règles de mise en œuvre de la méthode MPM sont proches de celles que nous avons abordées précédemment pour la méthode du PERT. Nous ne reviendrons donc pas sur ces règles. La seule différence est que la représentation d'un réseau MPM est inversée par rapport à celle du PERT.

Terme	Représentation graphique
Tâche	<p>Sa représentation est un cadre identifié par le nom de la tâche. Les dates au plus tôt et au plus tard son inscrites dans la partie supérieure.</p> <p>A : Nom de la tâche 4 : Début au plus tôt 9 : Début au plus tard</p> 
Contrainte de succession	<p>Les contraintes de succession sont représentées par une flèche qui part de la tâche précédente et se dirige vers la suivante. La durée de la contrainte correspond à la durée de sa tâche de démarrage. Cette valeur est indiquée au-dessus de la flèche.</p> <p>12 : Durée de la tâche A</p> 
Réseau	<p>Par convention, un réseau MPM doit se terminer par une tâche unique qui détermine la fin du projet. Cette tâche n'aura aucune durée.</p>

Le réseau pris en exemple lors de l'application de la méthode PERT devient le suivant en MPM :



5.3. Principe de la méthode : A l'identique de la méthode PERT cette méthode permet de

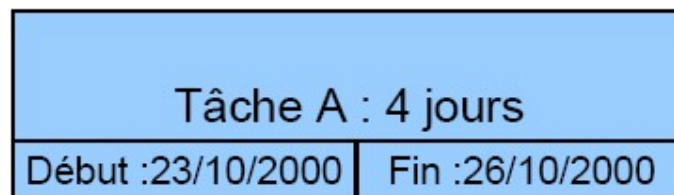
réduire la durée totale d'un projet. On étudie les délais sans prendre en compte les charges et les moyens disponibles.

5.4. Notions de base :

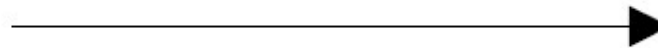
La méthode est une représentation graphique qui permet de bâtir un « réseau ».

Ce réseau est constitué par des tâches (ou étapes).

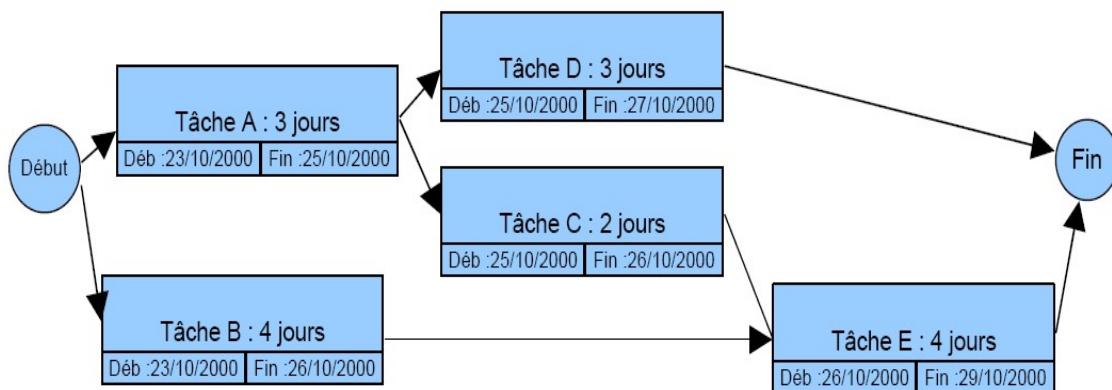
Tâche : Déroulement dans le temps d'une opération. La tâche est pénalisante car elle demande toujours une certaine durée, des moyens (ou ressources) et coûte de l'argent. Contrairement au réseau PERT, ici elle est symbolisée par un rectangle dans lequel seront indiqués l'action à effectuer et le temps estimé de réalisation de cette tâche, la date de début et de fin.



Liaison orientées : Elles représentent les contraintes d'antériorités des tâches.



Exemple de réseau :



Calculs sur le graphe :

La méthode MPM comme la Méthode PERT a pour but de planifier la durée d'un projet, aussi nous devons mener des calculs sur le graphe afin d'en déduire des renseignements sur son exécutabilité.

5.5. Normalisation du graphe.

Le graphe doit comporter un seul « début » et une seule « fin ». Il n'y a pas d'autres règles. **C'est ce type de graphe qui est le plus souvent utilisé par les logiciels de planification** (comme Microsoft Project).

5.6. Méthodologie de construction d'un réseau MPM. (Identique à celle du réseau PERT)

- Établir la liste des tâches (faire le partitionnement des tâches en fonction des ressources).
- Déterminer des antériorités : tâches immédiatement antérieures, et tâches antérieures.
- **Déterminer les niveaux d'exécution ou rang des tâches** (*très facile avec cette méthode*).
- Construire le réseau MPM.
- Calculer la durée du projet, les dates début et de fin des tâches. Déterminer le chemin critique. Impossible ici de mettre en évidence les marges : *voir diagramme de Gantt*.

6. PLANNING OU GRAPHE « CHEMIN DE FER »

Les graphes « chemin de fer » sont très utilisés dans les travaux publics et le bâtiment. Ils font apparaître sur le même graphe les tâches, le temps, mais également le lieu.

Les diagrammes de représentation temporelle et spatiale sont plus clairs et plus concis pour les projets de construction linéaires que les diagrammes de Gantt.

Un planning Espace-temps renseigne sur les activités du chantier dans le temps et dans l'espace. Ceci rend plus facile et plus rapide la détection de collisions et permet ainsi de prendre à temps des mesures correctives.

Exemple de graphique chemin de fer pour la construction d'un immeuble : **Voir Annexe 2.**

Pour établir le graphique chemin de fer de ce travail, on portera :

- horizontalement l'échelle des temps,
- verticalement les lieux de travail,

et chaque opération sera planée par un trait oblique s'étendant sur toute sa durée en face du lieu où elle sera effectuée, le sens du trait indiquant le sens d'exécution de la tâche.

Le croisement de plusieurs traits dans une case « espace-temps » montre qu'il s'ensuivra un gêne par suite de l'exécution simultanée de plusieurs tâches dans un même lieu.

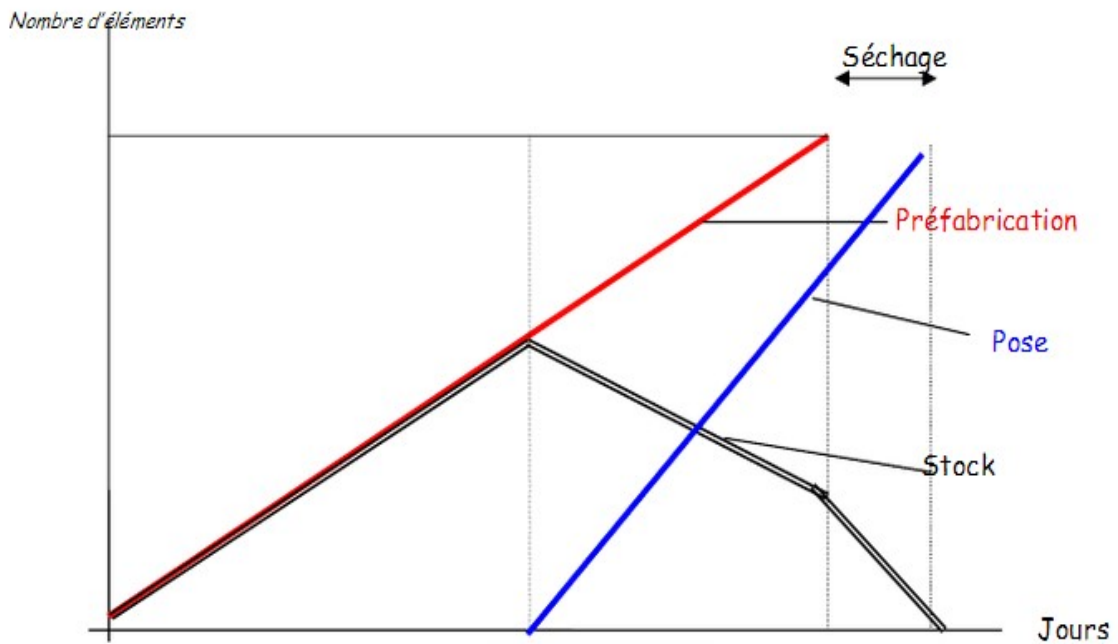
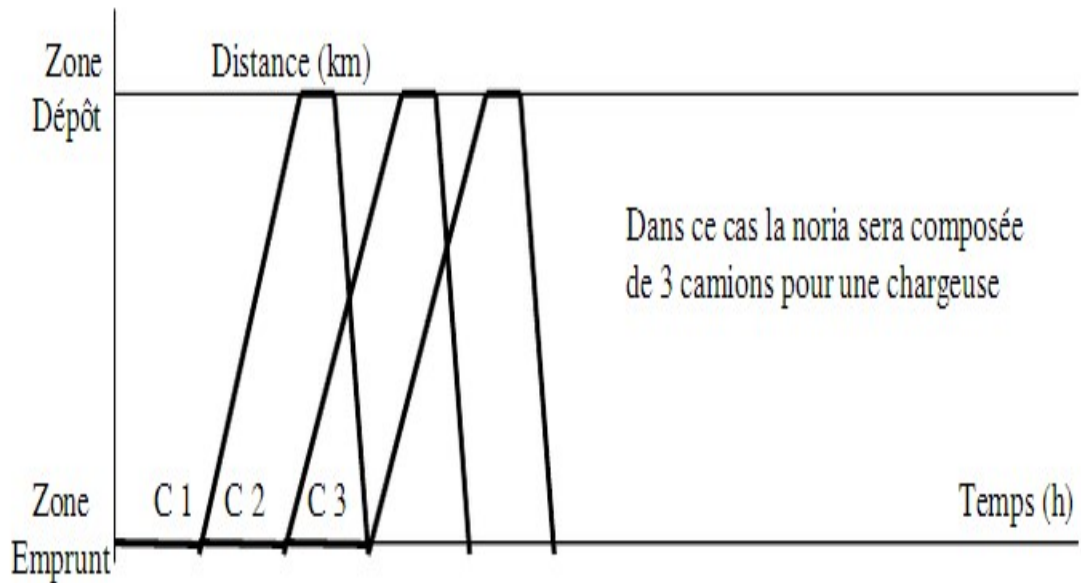
On pourra alors examiner ces tâches simultanées afin de prendre les mesures correctives qui s'imposent, par exemple :

- avancer certaines opérations pour lesquelles on dispose des moyens,
- retarder certaines tâches de courte durée sans influence sur les tâches ultérieures.

La réalisation peut également se suivre facilement par des traits continus tracés au fur et à mesure de l'avancement du travail.

Ce graphique constitue donc un outil commode pour déceler les zones d'encombrement possible pouvant retarder l'exécution normale du travail.

Représentation :



**PRESENTATION DE LA REUNION DE TRAVAIL ET SON
COMPTE RENDU**

Contexte

Les réunions de chantier sont importantes car elles constituent le point de rencontre et de communication entre les différents partenaires. Une réunion bien préparée permet de veiller en partie à la bonne marche du chantier. La réunion de préparation et de coordination doit permettre d'organiser une prise de contact entre les futurs participants à la construction. Elle doit permettre également de préciser l'organisation et de coordonner les actions à venir. Mais quelles sont les étapes à respecter dans l'organisation d'une réunion de préparation et de coordination ?

1 Déterminer les points à évoquer et à traiter lors de la réunion

2 Convier les participants

3 Maîtriser le déroulement des réunions

4 Établir un procès-verbal de réunion

1. Déterminer les points à évoquer et à traiter lors de la réunion

La réunion de préparation et de coordination est une réunion très importante sur deux plans :

- la communication ;
- l'organisation.

Elle permet, dans un premier temps, d'organiser une prise de contact entre les participants à la construction. L'objectif est de rechercher les meilleurs moyens de mise en œuvre pour livrer l'ouvrage conformément aux pièces du marché en respectant le calendrier prévu.

Elle permet, ensuite, de préciser l'organisation et de coordonner les actions à venir :

- en fixant les objectifs généraux, relatifs à la réalisation de la construction, tant sur le plan de la qualité que sur celui des délais ;
- en présentant l'organisation de chantier ;
- en arrêtant les dispositions relatives à la direction et au contrôle des travaux.

Pensez également à intégrer une présentation du planning général détaillé de l'opération :

- dates de début et de fin de chantier, délais contractuels ;
- montant des pénalités de retard...

REUNION DE CHANTIER : SES OBJECTIFS

CONSTATS	PRECONISATION DU GROUPE	OUTIL
<p>La diversité et surtout l'hétérogénéité des points abordés lors d'une réunion de chantier nuit à son bon déroulement et surtout à la réalisation de son objectif.</p>	<p>- La réunion de chantier doit uniquement servir à assurer <u>la coordination</u> (et non la conception) des interventions sur la semaine et sur le mois qui suit.</p>	<p>- Seuls les points utiles à la collectivité des intervenants doivent y être abordés.</p> <p>Les autres points peuvent et doivent être traités directement avec le (ou les) lot(s) concerné(s) hors de la réunion de chantier</p> <p>Exemple : choix des coloris, des matériaux, etc...</p>
	<p>Elle consiste donc à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la planification des tâches - Contrôler la conformité technique de l'exécution - Prendre des mesures pour faire coïncider l'exécution avec les prévisions (délais, qualité, etc.) - Permettre la communication entre les intervenants au marché 	<p>Le compte-rendu de chantier synthétique et directement exploitable.</p>

<p>La multiplicité des intervenants est souvent source de complication et de frein aux décisions</p>	<p>En principe y assistent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le maître d'œuvre ou son représentant - Les entrepreneurs - Le cas échéant, le maître d'ouvrage, le bureau d'études, les sous-traitants, le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé, etc. <p>Les personnes présentes doivent être habilitées à prendre des décisions et être compétentes dans tous les domaines concernant le chantier susceptibles d'y être traités.</p>	<p>Afin de ne pas alourdir le contenu ou la durée des réunions de chantier = mise en place d'une réunion entre la MOE et le maître de l'ouvrage hors la présence des entreprises (avant ou après la réunion de chantier).</p>
--	--	---

LE DEROULEMENT D'UNE REUNION DE CHANTIER

CONSTATS	PRECONISATION DU GROUPE	OUTIL
<ul style="list-style-type: none"> - Perte de temps liée à la convocation à la même heure et à toutes les réunions. - Manque de ponctualité et d'intérêt des différents participants ; absences répétées 	<ul style="list-style-type: none"> - Mener la réunion dans l'ordre chronologique d'une opération : entamer la réunion par les éléments de structures - N'impliquer pour la visite du chantier que les corps d'état concernés par la phase où se trouve le chantier. 	<p>→ Pour un bon pilotage de la réunion, la maîtrise d'oeuvre ou l'OPC veille à respecter l'ordre d'intervention des entreprises (et non pas du plus pressé !) déterminé par la phase dans laquelle se trouve le chantier.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance dans le pilotage des réunions ; - Manque de répercussion des décisions prises en réunion auprès des compagnons chargés de l'exécution. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas convoquer toutes les entreprises à la même heure 	<p>→ Convoquer à une même tranche horaire les entreprises concernées par une « même communauté d'intérêts », séquence technique ou géographique. ex : par corps d'état selon l'avancement ou zone géographique en réhabilitation en site occupé.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Réunir avant ou après la réunion de chantier (mais pas pendant !) les entreprises concernées par un point technique qui ne concerne qu'elles 	<p>→ Constitution d'un groupe de travail technique (hors réunion de chantier) sur un point particulier. Porter les conclusions sur le PV de chantier.</p>

	- Assurer un bon relais des informations aux compagnons chargés des travaux par les personnes participant aux réunions.	→ Installation dans le bureau de chantier d'un casier par entreprise → Mettre à disposition les PV de chantier dans la cabane de chantier → Tenir à jour le dossier chantier complet
	- Respect par les acteurs de l'heure de convocation.	
	- Exiger des entreprises seulement des éléments indispensables et adaptés au phasage du chantier. Ex : ne pas exiger de l'étanchéité des réservations au stade de fondation.	

COMPTE RENDU D'UNE REUNION DE CHANTIER

CONSTATS	PRECONISATION DU GROUPE	OUTIL
Réception par chaque entreprise d'un nombre élevé de comptes rendus par semaine	<p><u>* Mode de diffusion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En début de chantier faire choisir collectivement aux entreprises entre un mode d'envoi des comptes rendus par mail ou fax <p><u>* Le contenu :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le PV énonce l'ordre du jour, particulièrement en période de préparation de la réunion qui suit - Le PV se doit d'être aisément exploitable par ses destinataires et notamment par les entreprises. - Le PV doit décompter le nombre d'absences de chaque entreprise aux réunions - Le PV doit énoncer lot par lot les travaux à venir - Afin de ne pas alourdir son contenu, facteur de surcoût pour l'envoi et de lourdeur pour son exploitation, le PV ne doit contenir que les informations des 4 dernières réunions. 	<p>* les plus des PV :</p> <p>PAGE DE GARDE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indiquer les n° de tél et portables - Indiquer les e.mails - Cumul des abs. - Les noms des resp. - Ne pas convoquer tout le monde tout le temps... - Rappel de l'OS de démarrage et de la livraison <p>PAGE INTERNE : qui / quoi / à qui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qui demande - Qui cela concerne - Ne pas faire de longues phrases ... plutôt un style sténo - Ne pas écrire trop petit - Listing par nom d'ent et / ou par lot

	<p><u>* Durée de diffusion et destinataires des PV</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le PV doit être diffusé à tous les lots pendant toute la durée du chantier sauf cas particulier. Ex : désamiantage - Le PV doit être relayé si accord de l'entreprise principale au sous traitant concerné par les mentions qui y sont portées. 	<p>SI OPC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indiquer l'avancement en % des tâches principales - Tenir un tableau des début/ fin/ avance/ retard/ en cours... - Ne pas donner des n° de semaine mais des jours - Soit intégrer les notes d'archi dans le CR OPC soit annexer les notes archi dans le CR OPC mais ne pas en faire deux. <p>ENVOI :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 1 ex plutôt par e.mail (voire fax)
--	---	---

ABREVIATIONS

MOE : Maître d'œuvre

DCE : Dossier de consultation des entreprises

CR : Compte rendu de réunion de chantier

BE : Bureau d'études

OPC : Coordinateur Ordonnancement Pilotage Coordination

PV : Procès verbal de réunion de chantier

HISTORIQUE ET MISSION DE L'OPC

Ordonnancement - Pilotage et Coordination des travaux (O.P.C.)

A quoi sert l'OPC :

→ Définition :

L'ordonnancement, la coordination et le pilotage du chantier [OPC] ont respectivement pour objet :

D'analyser les tâches élémentaires portant sur les études d'exécution et les travaux, de déterminer leurs enchaînements ainsi que leur chemin critique par des documents graphiques ;

D'harmoniser dans le temps et dans l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux ; Au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis dans le ou les contrats de travaux, de mettre en application les diverses mesures d'organisation arrêtées au titre de l'ordonnancement et de la coordination.

Cette mission comprend : • l'organisation générale du chantier, • la définition de l'ordonnancement de l'opération, • la coordination et le pilotage des travaux, • la direction des réceptions et des levées de réserves.

→ Où le trouve-t-on ?

On trouve l'OPC dans le CCTP « cahier des clauses technique particulières », on retrouve ce document dans n'importe quelle construction.

Les CCTP rassemblent les clauses techniques d'un marché déterminé. Ce sont les stipulations qui donnent une description précise des prestations à réaliser et permettent à la personne responsable de suivre le déroulement du marché et la bonne exécution de ces prestations.

Il existe des CCTP applicables aux installations de détection incendie, à la maintenance des installations d'éclairage public, etc...

Il est rappelé que toute dérogation aux dispositions des documents généraux doit être récapitulée dans le dernier article des documents particuliers.

Les CCTP doivent être rédigés de façon claire et impartiale. Les exigences techniques doivent être définies en liaison directe avec le besoin défini par l'acheteur public et l'objet du marché et doivent leur être proportionnées, de façon à ne pas constituer une restriction déguisée à l'accès à la commande

publique. Si des exigences techniques spécifiques peuvent être posées, elles ne doivent en effet pas aboutir à exclure arbitrairement certains candidats, ni à en favoriser d'autres.

→ Ces Applications.

Les applications d'un OPC sont décrites dans le CCTP, elle décrit ces différentes étapes pour le pilote chargé du bon déroulement du chantier, ici, c'est un conducteur de travaux.

Les missions se font à différentes étapes cruciales du chantier :

- Pendant la phase de préparation des travaux
- Pendant la période d'exécution des travaux
- Pendant la phase d'assistance aux opérations de réception

LES MISSIONS DE L'OPC

Les missions pendant la période d'exécution des travaux :

- De veiller au respect du cadre d'organisation défini en phase de préparation,
- De mettre à jour la planification générale et de la compléter par une planification détaillée par périodes et par élément d'ouvrage,
- De coordonner l'ensemble des intervenants, en particulier en animant des réunions spécifiques de coordination et diffuser leurs comptes rendus
- De veiller au respect des objectifs calendaires et, le cas échéant, de proposer des mesures correctives pour rattraper des retards
- D'apprécier l'origine des retards.

Les missions pendant la phase d'assistances aux opérations de réceptions :

- D'établir la planification des opérations de réception,
- De coordonner et piloter ces opérations,
- De pointer l'avancement des levées de réserves.

Pour les opérations de tous corps d'état (TCE), l'OPC assure des missions d'ordonnancement, de pilotage, de coordination tant en phase préparation, exécution, réception, et période de garantie de parfait achèvement comprenant:

● **Pour la Coordination des études :**

- L'ordonnancement et la coordination de toutes les études d'exécution.
- L'ordonnancement et la planification de l'ensemble de l'opération.

- L'organisation et la coordination générale des intervenants et des travaux dans l'espace, et dans le temps
- Planification des études et des tâches administratives préliminaires.
- animation des équipes de conception.
- établissement des plannings d'étude.
- animation des réunions de coordination et rédaction des comptes rendus.
- réunions d'information de la Maîtrise d'Ouvrage ou de l'assistance de la Maîtrise d'Ouvrage avec pointage des avances ou retards.

● Pour l'ordonnement, la préparation et surveillance de la planification du chantier:

- Examen des plans et des pièces marchés,
- Etablissement de l'organigramme des intervenants,
- Participation aux réunions de lancement,
- L'inventaire et la mise à jour des contraintes techniques et administratives ou formalités conditionnant les travaux de conception et de réalisation du programme.
- Etablissement du planning général pour l'opération, en fixant des dates butoirs pour le respect du délai global.
- Elaboration du planning contractuel des entreprises.
- Mise au point du calendrier détaillé d'exécution.
- Edition d'un échéancier lié à l'achèvement des constructions, pour le bâtiment, les VRD, les aménagements et les branchements fluides, réseaux, et évacuations

● Pour le pilotage, des interventions et des actions sur le déroulement du chantier en fonction de la planification:

- l'examen des pièces contractuelles avec un inventaire complet des tâches, décisions, choix, options à prendre au cours de la vie du chantier.
- Contrôle du respect des dates butoirs pour l'établissement des documents de conception du projet,
- suivi des démarches administratives pour l'obtention de toutes les autorisations concernées par le projet
- L'établissement systématique d'un compte-rendu de chantier, document de travail répertoriant toute l'activité du chantier, tant en avancement, mise au point et décisions,
- pointage de l'état d'avancement des travaux

● En complément sur certaines opérations,

- Le contrôle général des travaux,

- La possibilité d'assurer la gestion du chantier par le contrôle des situations selon avancement et l'établissement des bons de paiement,
- la tenue à jour des travaux modificatifs, et si nécessaire l'établissement des avenants correspondants,
- Organisation, animation et contrôle de l'exécution des levées de réserves ou de parachèvement, l'entreprise gardant la responsabilité des tâches correspondantes.

● **Mission en matière de sécurité et de protection de la santé SPS**

Pour vos opérations de bâtiment et de génie civil où interviennent plusieurs entreprises (Co-activité), on doit assurer la mission de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

- but principal: Respecter les principes généraux de prévention tel que définis par la loi à savoir:
 - éviter, évaluer, combattre les risques,
 - planifier la prévention,
 - favoriser et prendre des mesures collectives,
- Incorporer tous ces éléments lors des choix architecturaux et techniques, lors de l'organisation du chantier,
- Le coordonnateur agissant sous la responsabilité du Maître d'ouvrage, la mission consiste à effectuer toutes les prestations définies par la loi, à l'aide de documents établis.
- En complément, après analyse des risques, cela impose le dialogue entre tous les intervenants afin de proposer des solutions, de convaincre les participants, de guider les entreprises pour l'établissement de leur P.P.S.P.S (Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé des travailleurs). Et d'harmoniser les mesures d'hygiène et de sécurité.