

LA PLANIFICATION DES TRAVAUX DANS LE BÂTIMENT & L'ÉTUDE DES BESOINS

Cours, cas pratiques
et exercices corrigés

- BTS Management économique de la construction
- BTS Travaux publics
- BTS Bâtiment - enveloppe du bâtiment
- Bachelor universitaire de technologie en génie civil
- Licence professionnelle

Didier Pouteaux

Chapitre 2

Généralités sur la planification des travaux

2.1 But de la planification des travaux

La planification des travaux est nécessaire et indispensable à la bonne exécution des travaux. Elle a pour but de placer dans le temps l'exécution d'un travail (d'une tâche) Le planning est le « modèle » suivant lequel les tâches se placeront les unes par rapport aux autres selon un ordre chronologique et un ordre respectant les impératifs techniques. Planifier est nécessaire pour réaliser efficacement une action sans gaspiller de temps ni de moyens.

L'étude et la réalisation d'un projet de construction exigent un grand nombre de travaux de natures très diverses, faisant intervenir un grand nombre de participants. De plus, les tâches des uns et des autres sont le plus souvent liées, voire conditionnées les unes par les autres.

Il est donc impérativement nécessaire d'ordonner les actions de chacun et de matérialiser dans un langage approprié les décisions prises et les conséquences qui en découlent.

Le langage choisi est le langage graphique et les documents mis au point sont les plannings.

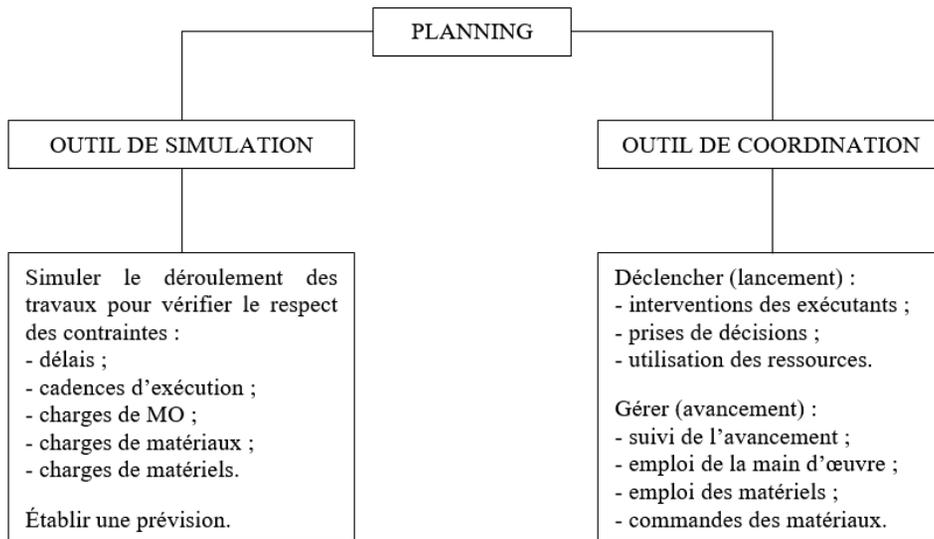
2.2 Utilité

Un planning exprime trois notions essentielles :

Désignation	Condition d'exécution
Une relation d'ordre entre les tâches qui doivent être réalisées (chronologie d'exécution).	Définition claire et précise des objets sur lesquels porte l'action.
Le placement des tâches dans le temps.	Définition claire des tâches à effectuer et des liaisons entre ces tâches (antériorité, simultanéité, etc.). Connaissance suffisamment précise de la durée des tâches, des temps d'exécution.
Les ressources attribuées à chaque tâche (personnel, matériel, etc.)	Définition des besoins nécessaires à l'exécution de chacune des tâches.

Le planning est un outil de :

- simulation (avant le démarrage des travaux ou du chantier) ;
- coordination (pendant le déroulement des travaux).



2.3 Les techniques de planification des travaux

2.3.1 Introduction

Diverses techniques peuvent être envisagées pour l'élaboration d'un planning. De la qualité de l'établissement du planning et surtout du choix réaliste de sa représentation (clarté, lisibilité, facilité d'exploitation) dépendront en partie la qualité du suivi des travaux et la facilité à décider rapidement d'actions correctives durant le déroulement du chantier.

Le principal objectif du planning n'est pas d'évaluer le retard dans la réalisation des travaux, mais de permettre au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et aux entreprises l'exercice des cinq fonctions qui caractérisent l'accomplissement de toutes actions.

À savoir :

Prévoir	Établir les programmes d'action et les situer dans le temps.
Organiser	Mettre en place les moyens propres à la réalisation des prévisions.
Commander	Déclencher l'exécution des différentes phases de réalisation des travaux et évaluer toutes les répercussions que peut entraîner leur enchaînement.
Coordonner	Relier entre elles les différentes phases de réalisation des travaux et évaluer toutes les répercussions que peut entraîner leur enchaînement.
Contrôler	Vérifier que la réalisation des travaux est conforme aux prévisions et prendre toutes les mesures nécessaires pour corriger tout écart.

Un planning correctement établi doit permettre l'exercice de ces fonctions. Le choix de la méthode n'a alors que peu d'importance et toute querelle entre partisans de telle ou telle méthode est inutile par rapport à la qualité de la préparation du planning et à l'expérience de celui ou de ceux chargés de le faire respecter.

Le planning, quel qu'il soit, doit :

- être facile à lire pour les exécutants ;
- permettre à chacun de situer aisément son intervention ;
- faciliter la mise à jour, lors des pointages périodiques ;
- prévoir les éventuels incidents de parcours.

Remarque : il faut se méfier des plannings complexes ou de représentation abstraite, qui compliquent la tâche des conducteurs de travaux et chefs de chantier plus qu'ils ne la simplifient.

2.3.2 Définitions

2.3.2.1 La planification d'un projet

C'est l'organisation, la préparation technique du travail, la prévision et l'établissement du programme d'avancement des travaux, par tranches en quantités fixées dans le temps.

La planification peut être représentée graphiquement par des divers diagrammes qui fixe la date de début et de fin d'une activité d'un projet, ces diagrammes sont appelés « plannings ».

La planification est un outil de prise de décisions pour le chef de projet mais aussi de communication entre les différents acteurs d'un projet. Elle permet alors de maîtriser les interfaces du projet.

Planifier optimise ainsi les chances de réussite d'un projet en améliorant la productivité grâce à une meilleure maîtrise de la qualité.

Le suivi de projet doit permettre d'effectuer un comparatif entre le prévu et le réel. La réussite d'un bon suivi de projet tient en la disponibilité d'informations fiables, au niveau du chef de projet, sur :

- les charges consommées, les coûts ;
- l'estimation du reste à faire en travaux ;
- les travaux complémentaires à prévoir ;
- les difficultés rencontrées.

2.3.2.2 Les plannings

Le mot planning désigne la fonction d'ordonnancement, le service qui a pour mission de préparer et d'organiser le travail, de le programmer, de le lancer et de suivre son avancement.

Par extension, ce terme désigne le plan de travail détaillé, préparé par ce service, les tableaux et graphiques qui concrétisent sous des formes très diverses les prévisions d'utilisation des différentes ressources (main d'œuvre, matériaux, matériels) dans le temps.

2.3.3 Les différentes catégories de plannings

Les catégories de plannings sont nombreuses, on distingue :

- les plannings généraux ;
- les plannings particuliers.

2.3.3.1 Les plannings généraux

Le planning général d'avancement ou planning général TCE

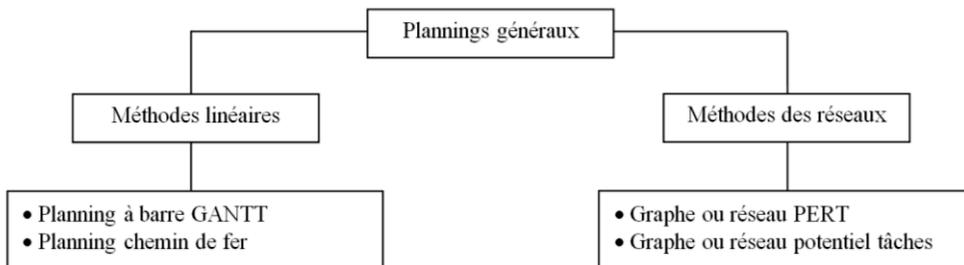
Il prévoit pour le chantier concerné et dans le respect du délai contractuel :

- le jalonnement des étapes d'exécution ;
- l'ordonnancement des différentes phases de travaux ;
- la durée et l'enclenchement des interventions de chaque lot ou corps d'état.

Ce planning, indispensable pour la coordination entre les diverses entreprises, nécessite l'établissement d'autres documents plus détaillés et propres à chaque entreprise, s'il veut remplir son rôle et être suivi.

Les plannings particuliers par corps d'état

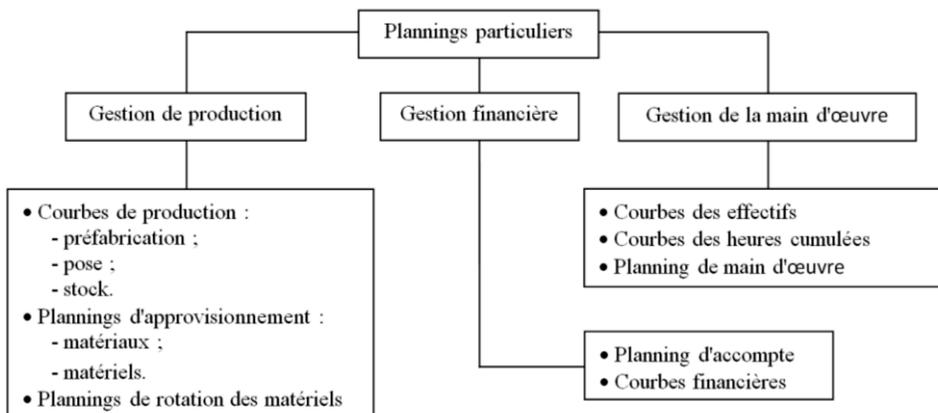
Ils concernent l'organisation et permettent le suivi et l'exécution des travaux d'un lot en particulier.



2.3.3.2 Les plannings particuliers

Ils se dérivent du planning général et des plannings particuliers par lot. Ils concernent :

- la gestion de production ;
- la gestion financière ;
- la gestion de la main d'œuvre.



Analyse et étude d'un planning travaux en phase projet

Le maître d'œuvre ou le coordinateur OPC (organisation, pilotage, coordination) établit un planning prévisionnel pour l'ensemble des lots (gros œuvre, charpente, couverture, etc.). On parlera de planning de travaux TCE (tous corps d'état).

Ce type de planning permet de prévoir l'avancement des travaux et de coordonner les interventions des diverses entreprises présentes simultanément sur le chantier, en précisant la durée et l'enclenchement de chaque lot.

À l'aide du planning à barres de la page précédente concernant la construction d'un bâtiment à usage d'habitation :

- donnez, le délai total de réalisation de l'opération jusqu'à la réception ;
- donnez la date de début de commencement du lot n°11 ;
- Donnez la durée de réalisation du lot n°12.

Réponses :

- la durée total de réalisation des travaux est de 37 semaines ;
- la date de début de commencement du lot n°11 est la semaine n°19 ;
- la durée de réalisation des travaux du lot n°12 est de 7 semaines.

2.3.4.2 Le planning chemin de fer

Le planning à barres de type GANTT est utilisé pour tous les travaux courants. Il ne permet pas cependant de visualiser pour des travaux répétitifs et cycliques, les cadences de production et la synchronisation des diverses tâches.

On utilise alors la représentation type chemin de fer, où l'axe horizontal est gradué en unités de temps (heures, jours, etc.), et l'axe vertical est gradué en quantités d'ouvrages ou de distances. Exemples :

- des mètres pour les travaux de canalisations ;
- des mètres carrés pour des travaux de dallage ;
- des unités d'éléments pour la fabrication, le stockage et la pose d'ouvrages préfabriqués ;
- des kilomètres pour les déplacements des engins de transport ;
- etc.

On utilise ce type de planning dans :

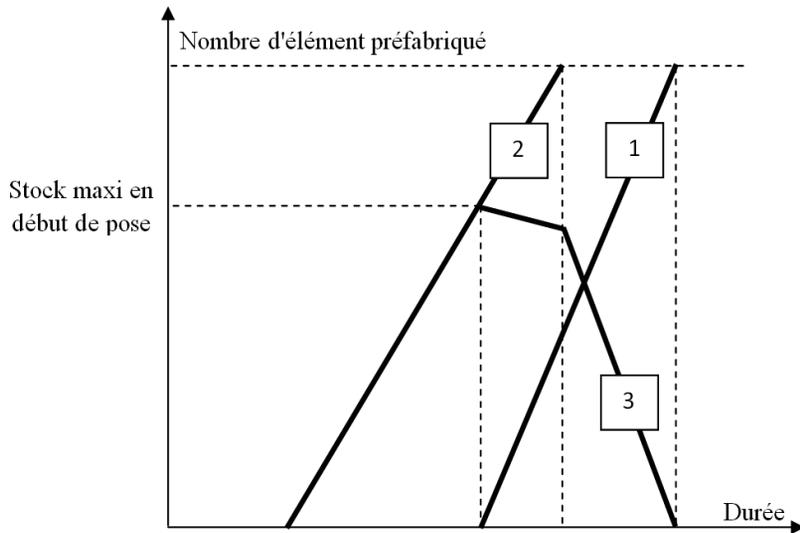
- le bâtiment, pour la planification des travaux répétitifs ;
- les travaux publics, pour la rotation des matériels de terrassement.

Remarque : le planning chemin de fer était utilisé par la SNCF pour représenter la marche des trains

Avantages	Inconvénients
<p>Mise en évidence de la continuité des équipes.</p> <p>Visualisation de la rapidité d'exécution des tâches de chaque corps d'état.</p> <p>Représentation dans l'espace et dans le temps des opérations.</p>	<p>Lecture parfois difficile pour des chantiers importants.</p>

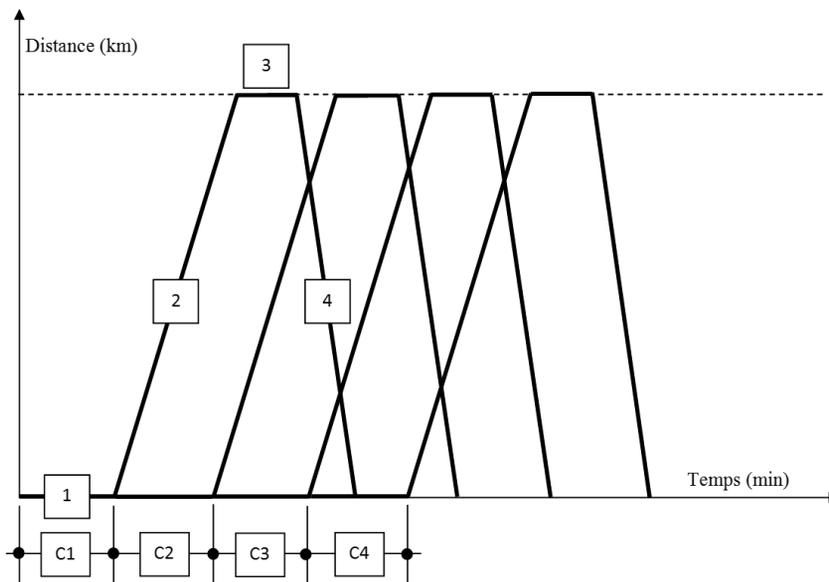
Ci-dessous deux exemples de représentation de planning type chemin de fer.

Cas de fabrication d'éléments in-situ (fabrication sur chantier)



- 1 = pose
- 2 = fabrication
- 3 = stock

Cycle de travail d'une noria (chantier de terrassement)



- 1 = temps de chargement
 - 2 = temps de transport
 - 3 = temps de déchargement
 - 4 = temps de retour à vide
- La noria sera composée de 4 camions pour une chargeuse.

2.3.4.3 Le PERT et le potentiel tâche

Le PERT et le potentiel tâche sont des méthodes de planification dites à chemin critique et non pas des calendriers ou plannings.

Ces deux méthodes traduisent l'enclenchement des tâches et permettent de définir les dates de début et de fin de chacune d'elles grâce à des graphes.

Ces deux méthodes sont traduites ensuite par une représentation en planning GANTT.

Méthode « pert »	Un lien (flèche) = une tâche	Un sommet (nœud) = une étape
Méthode potentiel	Un lien (flèche) = une contrainte	Un sommet (nœud) = une tâche

2.3.4.4 Le planning des approvisionnements

Ils sont élaborés à partir du planning général, pour déterminer les dates d'approvisionnement en matériaux et matériels. Ainsi on optimise :

- la durée de location ou de mobilisation pour le matériel ;
- les quantités de stocks pour les matériaux.

Exemples :

Planning approvisionnement en matériaux

Désignation	Quantité	Semaine							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Ciment	1 200 T	150	150	150	120	150	120	160	200
Gravillon	3 500 m ³	400	450	380	470	440	470	450	440
Sable	2 100 m ³	260	300	240	260	320	200	300	220
Armature	90 T	11	11	10	11	11	10	12	14
Etc.									

Planning matériel

Désignation	Durée	Semaine													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Pelle mécanique	2 s		■	■											
Grue à tour	7 s			■	■	■	■	■	■						
Poste de bétonnage	9 s			■	■	■	■	■	■	■	■				
Banches métalliques	11 s			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Etc.															

2.3.4.5 Le planning de rotation des matériels

Il est établi pour prendre en compte la rotation des matériels sur les différents chantiers d'une entreprise.

L'idéal est que le parc matériel de l'entreprise soit le moins rempli possible et donc que tous les matériels soient utilisés sur les chantiers (difficilement réalisable).