

OFPPT

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

**RESUME THEORIQUE
&
GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES**

**MODULE N°28: *Coordination et contrôle technique sur
chantier***

SECTEUR : FROID ET GENIE THERMIQUE

SPECIALITE : GENIE CLIMATIQUE

NIVEAU : TECHNICIEN SPECIALISE

DECEMBRE 2005

PORTAIL DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE AU MAROC

Télécharger tous les modules de toutes les filières de l'OFPPT sur le site dédié à la formation professionnelle au Maroc : www.marocetude.com

Pour cela visiter notre site www.marocetude.com et choisissez la rubrique :

[MODULES ISTA](#)



The screenshot shows the website's navigation bar with the following menu items: HOME, LIVRES, **MODULES ISTA**, ANNUAIRE ECOLES, DOCTORAT, LETTRE DE MOTIVATION, NOUS CONTACTER, SE CONNECTER. The logo 'Maroc Etude.Com' is displayed in a stylized font, with the tagline 'Connaissance - Métier - Technique' below it. A search bar is located on the right side of the navigation bar.

The main content area features a central advertisement for MacKeeper, offering a 20% discount. The ad includes the text: 'Notre Bibliothèque que ...Livres à Télé charger Gratuitement', 'MacKeeper -20%', 'Complete your Purchase Now and save 20% Guaranteed with this Coupon Code', and 'Apply Discount Automatically'. Below the ad is the quote: '"On ne jouit bien que de ce qu'on partage"' [Madame de Genlis].

On the left side, there is a login section with the text 'Nous avons 14 invités en ligne' and a 'Connexion' button. Below the login form are links for 'Annonces Google', 'Annonces Emploi Maroc', 'Jeux Télécharger Gratuit', and 'Jeux PC En Ligne'. At the bottom of the left sidebar are links for 'Mot de passe oublié ?' and 'Identifiant oublié ?'.

On the right side, there is a 'recherche...' search bar and a list of links under the heading 'Annonces Google': 'Jeu De Jeux', 'Jeux Sur Internet', 'Ecole Ingénieur', 'Dépanner et configurer votre réseau à domicile', '(Outil de Diagnostic)', 'Wi-Fi / Ethernet', 'Console de jeu', 'Imprimante', and 'Messagerie'.

Remerciements

La DRIF remercie les personnes qui ont participé ou permis l'élaboration de ce Module de formation.

Pour la supervision :

GHRAIRI RACHID : Chef de projet du Secteur Froid et Génie Thermique

BOUJNANE MOHAMED : Coordonnateur de C D C du Secteur Froid et Génie Thermique

Pour l'élaboration :

Mme Hortensia MILITARU : Formateur Animateur au CDC-FGT

Les utilisateurs de ce document sont invités à communiquer à la DRIF toutes les remarques et suggestions afin de les prendre en considération pour l'enrichissement et l'amélioration de ce programme.

***Mr: Said SLAOUI
DRIF***

SOMMAIRE :	PAGE :
<i>Présentation du module</i>	
<i>Résumé de théorie :</i>	
<i>A. Généralités</i>	
1.a. <i>Les entreprises du bâtiment</i>	
1.b. <i>Les missions d'un conducteur de travaux</i>	
1.c. <i>Les phases de déroulement d'une affaire</i>	
1.d. <i>La coordination technique des travaux</i>	
1.e. <i>Financement et gestion des opérations</i>	
1.f. <i>Traitement d'un dossier</i>	
<i>B. Préparation des travaux</i>	
2.a. <i>Le choix du mode constructif</i>	
2.b. <i>La planification des travaux</i>	
2.c. <i>L'analyse d'une installation de chantier</i>	
2.d. <i>Le plan de sécurité</i>	
2.e. <i>Le plan d'assurance qualité</i>	
2.f. <i>Les besoins et planification de la main-d'œuvre</i>	
2.g. <i>Les besoins et planification des matériaux</i>	
2.h. <i>Les besoins et planifications des matériels</i>	
<i>C. Suivi des travaux</i>	
3.a. <i>Le suivi d'avancement des travaux</i>	
3.b. <i>Le suivi et gestion des travaux de la main-d'œuvre</i>	
3.c. <i>Le suivi et gestion du consommé des matériaux</i>	
3.d. <i>Le suivi et gestion des travaux des engins</i>	
3.e. <i>Les contrôles sur chantier</i>	
3.f. <i>Le budget de chantier</i>	
3.g. <i>Le bilan de chantier</i>	
<i>Guide de travaux pratiques</i>	
<i>L'analyse d'un mode constructif</i>	
<i>L'étude d'une installation du chantier</i>	
<i>La planification des travaux</i>	
<i>La planification de la main-d'œuvre</i>	
<i>L'analyse d'une fiche de contrôle</i>	
<i>Evaluation de fin de module</i>	
<i>Liste bibliographique</i>	

Document adapté par :

Nom et prénom

Affectation

DR/ DC

Mme MILITARU Hortensia

CDC- FGT

DRIF

Révision linguistique

-
-
-

Validation

-
-
-

MODULE 28 : COORDINATION ET CONTROLE TECHNIQUE SUR CHANTIER

Durée : 30 h

OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, le stagiaire doit : savoir coordonner et contrôler les travaux sur chantier, selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'EVALUATION

- Individuellement.
- Sous forme de tests à compléter.
- A l'aide de situation simulée.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE

- Respect de normes de coordination.
- Respect de normes de contrôle technique.
- Respect de normes de gestion administrative.

PRECISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

- A. Connaître les principes et les normes de coordination
- B. Utiliser les normes de coordination sur le chantier.
- C. Utiliser les normes de contrôle technique, méthode d'exécution, qualité, sécurité.
- D. Savoir faire le suivi du chantier.

CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Connaître les intervenants sur un chantier
- Connaître les principes des normes de coordination.
- Connaître la démarche de gestion de chantier
- Analyser la spécificité des travaux.
- Planifier les travaux
- Interpréter les données issues du chantier.
- Analyser les travaux réalisés.
- Etablir le constat d'avancement des travaux
- Analyser l'économie de travaux.
- Analyser la facturation.
- Analyser les commandes et les livraisons.

OBJECTIFS OPERATIONNELS DE SECOND NIVEAU

Le stagiaire doit maîtriser le savoirs, le savoir-faire, le savoir-percevoir et le savoir-être jugés préalables aux apprentissages directement requis pour l'atteinte de l'objectif de premier niveau, tels que :

Avant de connaître les principes et les normes de coordination (A) :

1. Connaître les conditions réelles du chantier.
2. Connaître les types des travaux.
3. Savoir différencier les travaux, matériels, équipes.

Avant d'apprendre à utiliser les normes de coordination sur le chantier: (B)

4. Connaître les normes de coordination sur le chantier.

Avant d'apprendre à utiliser les normes de contrôle technique, de méthode d'exécution, de qualité et de sécurité (C) :

5. Savoir les normes de contrôle technique.
6. Connaître les méthodes d'exécution.
7. Savoir les normes de qualités de travaux.
8. Connaître les normes de sécurité

Avant d'apprendre à savoir faire le suivi sur le chantier (D) :

9. Connaître les travaux, les matériaux et les équipements sur le chantier.
10. Connaître la notion de planning.
11. Savoir les règles administratives de commandes.
12. Savoir les normes de facturation.

MODULE N° 28 :

**COORDINATION ET CONTROLE TECHNIQUE SUR
CHANTIER**

RESUME THEORIQUE

I. GENERALITES

1) Les intervenants sur un chantier

Les différents intervenants dans le montage des installations sont :

- le **maître d'ouvrage**, qui fait l'investissement ;
- le **maître d'œuvre** chargé du pilotage et qui, en général, fait la conception ;
- l'**entreprise**, qui fait les travaux.

Les actions de ces intervenants sont tellement imbriquées que la réussite de l'ensemble ne peut être assurée que si chacun établit avec l'autre des relations basées sur le partenariat.

Par ailleurs, la taille des installations peut se mesurer en milliers ou en millions d'heures, mais si les moyens de réalisation diffèrent, les problèmes à résoudre ne changent cependant pas de nature.

En effet, si l'on s'en tient à l'expérience que chacun peut faire dans la vie courante, le montage d'un ensemble livré en kit avec sa notice d'assemblage apparaît presque toujours comme une opération simple. Cependant, l'exercice devient rapidement plus compliqué s'il faut réaliser le même montage avec des contraintes et dans les conditions suivantes :

- lieu de montage à l'extérieur ;
- nécessité d'élaborer **in situ**, préalablement au montage, certains composants à assembler à partir d'éléments de base livrés en vrac ;
- nécessité de faire appel à des spécialistes auxquels sont sous-traités certains travaux ;
- non-disponibilité de la totalité des divers composants avant de commencer l'assemblage mais, au contraire, étalement dans le temps des livraisons avec une disponibilité pas forcément en harmonie avec la logique de montage ;
- notice de montage fractionnée en plusieurs parties : elle ne permet pas d'avoir d'emblée une vue d'ensemble et omet de surcroît certains détails, ce qui oblige à imaginer et à reconstituer les séquences de montage ; de plus, elle peut comporter des erreurs qui conduisent à des impossibilités d'assemblage ;
- ensemble à monter comportant une partie dynamique et la mise en œuvre de celle-ci ;
- nécessité de réaliser le montage dans un temps donné ; l'expérience montre que cette astreinte est de loin la plus contraignante ;
- contraintes d'environnement imposant des mesures de sécurité.

Quel que soit le volume de travaux à réaliser, le montage des installations industrielles comporte toutes ces difficultés, qui sont évidemment amplifiées par l'effet de taille et la nature des techniques à mettre en œuvre. Ces installations comportent toujours un volume non négligeable de travaux à réaliser **in situ**, représentant entre 15 et 50 % du total d'heures productives (tableau 1, page suivante), et qui concernent principalement les bâtiments et le génie civil.

Les développements qui suivent s'attachent à montrer comment on peut prévenir et, si possible, s'affranchir des conséquences des situations énoncées ci avant et, lorsqu'elles sont inéluctables, comment en maîtriser les développements. Dans le domaine des réalisations industrielles, le montage des installations dépasse largement le cadre de l'assemblage pour entrer dans celui de la construction, où il faut en permanence imaginer, élaborer et composer avec les divers éléments.

Le chantier est un domaine où, plus que dans tout autre, s'opère en permanence la remise en cause des hommes et des méthodes ; remise en cause qui est la conséquence du challenge auquel les équipes de réalisation sont de plus en plus confrontées.

Tableau 1 - Importance des corps de métier suivant le type d'installations (en pour-cent d'heures productives)

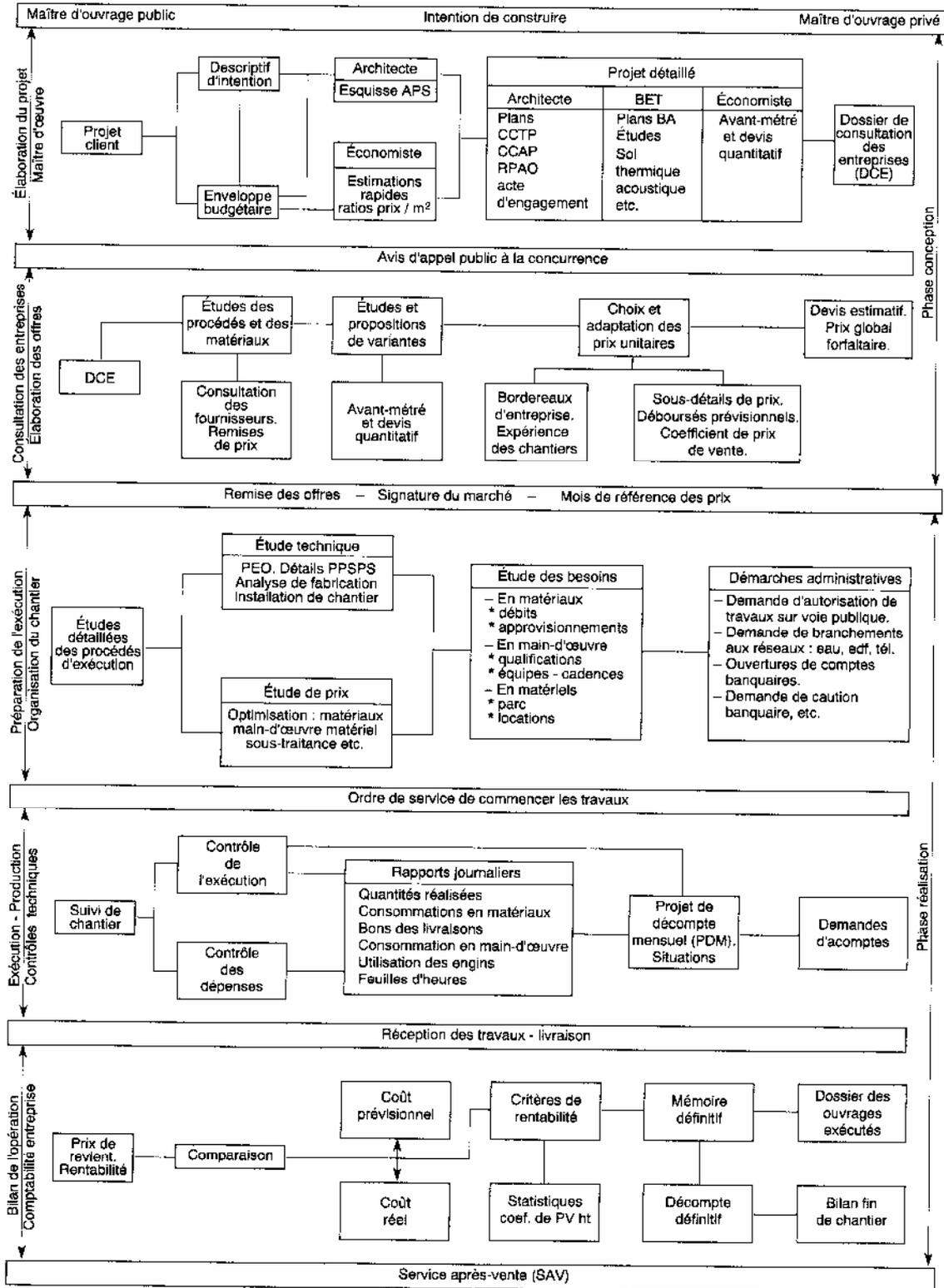
	Pétrochimie			Autres industries						
	Éthylène	Huile	Pétrole	Engrais	Ciment	Papier	Bière	Verre	Secteur alimentaire	Secteur paraalimentaire
Aménagement du site ⁽¹⁾	1	3	1	1	3	2	} 5	7	2	6
Tuyauterie souterraine ⁽²⁾	3	3	4	1	2	2		7	4	5
Bâtiment	3	7	4	} 55	} 62	} 44	} 49	} 46	} 59	} 39
Génie civil	15	18	13							
Charpente	2	4	6	3	7	3	4	8		8
Équipements	4	5	5	1		1	} 14	1	} 10	} 8
Mécanique	1	1	1	8	10	11		9		
Tuyauterie aérienne	38	38	38	8	2	9	12	5	6	4
Électricité	4	4	6	8	4	14	7	6	10	10
Instrumentation	7	7	10	4	2	6	4	2	7	4
Calorifuge	16	8	10	7	2	2	3			
Peinture	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1
Stockage	1	.....	.....	2	1	2				
Climatisation	1	.....	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	15
Réfractaire	1	.....	.....	.....	3	.....	.....	7	.....	.....
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(1) Fortement influencé par la nature du sol.
(2) Voirie et réseau de distribution.

2) Les phases de déroulement d'une affaire

Pour illustrer toutes les étapes nécessaires pendant le déroulement d'une affaire, on peut utiliser un organigramme comme sur la figure suivante :

ANALYSER le déroulement d'une affaire



3) Les phases de déroulement d'une opération d'installation

Une opération de réalisation d'installation de climatisation consiste à traduire en réalité les souhaits et les besoins exprimés par des clients ou par des futurs occupants, en tenant compte de nombreux paramètres :

- **d'ordre technique** – pour assurer les paramètres de fonctionnement et la pérennité de l'installation en conformité avec les réglementations mise à jour,
- **d'ordre préférentiel** – par les options offertes pour satisfaire les fonctions diverses,
- **d'ordre économique** – à ce qui concerne l'évaluation des coûts de matériaux et main-d'œuvre au moindre prix ;

- a. Analyse du marché et de la commande*
- b. Préparation du dossier d'exécution*
- c. Préparation de chantier*
- d. Achats – Approvisionnement*
- e. Exécution des travaux*

4) Les missions d'un :

a) Chef de chantier

Chef de chantier, le technicien spécialisé en génie climatique doit:

- *participer à la préparation des travaux :*
 - *étude du planning des opérations,*
 - *détermination des procédés techniques, etc.*
- *réceptionner les matériels*
- *coordonner l'activité des équipes,*
- *contrôler l'avancement des travaux (respect des délais),*
- *surveiller la qualité de l'exécution.*
- *s'occuper des approvisionnements*
- *veiller au respect des normes de sécurité.*

Le chef de chantier a plusieurs types des missions, études ou exécution des travaux, comme en suite :

- *étudier les plans de montage et les croquis de détails fournis par le bureau technique;*
- *évaluer sur place l'accès et l'état du poste de travail, aménager le lieu du montage;*
- *disposer les appareils et concevoir le tracé des canaux dans l'espace en fonction des plans reçus;*
- *surveiller le déroulement des opérations de transport du matériel;*
- *vérifier, selon la liste établie, le matériel reçu et prévoir l'entreposage;*
- *monter les différents éléments d'une installation de ventilation et de climatisation, y compris les raccords, les fixations et les suspensions;*
- *installer correctement les appareils de mesure, de commande et de réglage;*
- *mettre en service les installations et vérifier leur bon fonctionnement;*

Metteur au point, *il vérifie d'abord, par une série de mesures, que les différents équipements présentent bien les caractéristiques souhaitées. Il effectue ensuite le réglage des fluides (débits, pressions...), des systèmes électriques et de régulation. Il met en service l'installation en présence du client (réception des travaux).*

b) ***Chef de site***

Vous êtes responsable de l'organisation, de la conduite et de la surveillance des installations. Vous êtes garant de leur bon fonctionnement. Vous déterminez les besoins humains et techniques et animez une équipe. Vous identifiez et analysez les dysfonctionnements. Vous participez à l'élaboration du budget et êtes responsable de son exécution. Enfin, vous assurez la relation avec les partenaires (clients, institutionnels,...).

Vos principales missions :

- encadrer un ou plusieurs techniciens d'exploitation,
- assurer l'exploitation de l'ensemble d'un réseau de chauffage urbain,
- participer au suivi des travaux,
- assurer les relations avec la clientèle,
- assurer la maintenance préventive de son secteur en relation avec les différents prestataires,
- assurer des astreintes (en moyenne une fois par mois en Ile-de-France).

c) ***Conducteur de travaux, Chef de chantier, Chef d'équipe***

Vous avez pour mission d'encadrer le personnel de votre chantier et êtes l'interlocuteur privilégié de votre client. Vous participez à l'état des lieux et aux réunions de chantier. Vous vérifiez les habilitations nécessaires, assurez le suivi, la coordination et la maîtrise des sous-traitants et veillez au respect des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement. Enfin, vous réalisez le contrôle des montages en cours et en fin de travaux

II. Organisation et Gestion de chantier

A. Les objectifs généraux d'une organisation de chantier

Une organisation de chantier doit permettre :

- *La mise en évidence des problèmes de réalisation et leurs solutions*
- *L'obtention d'un prix de revient optimal (main-d'œuvre – matériaux – matériels)*
- *La livraison de l'ouvrage au client (public ou privé) dans les meilleures conditions.*

B. Les opérations

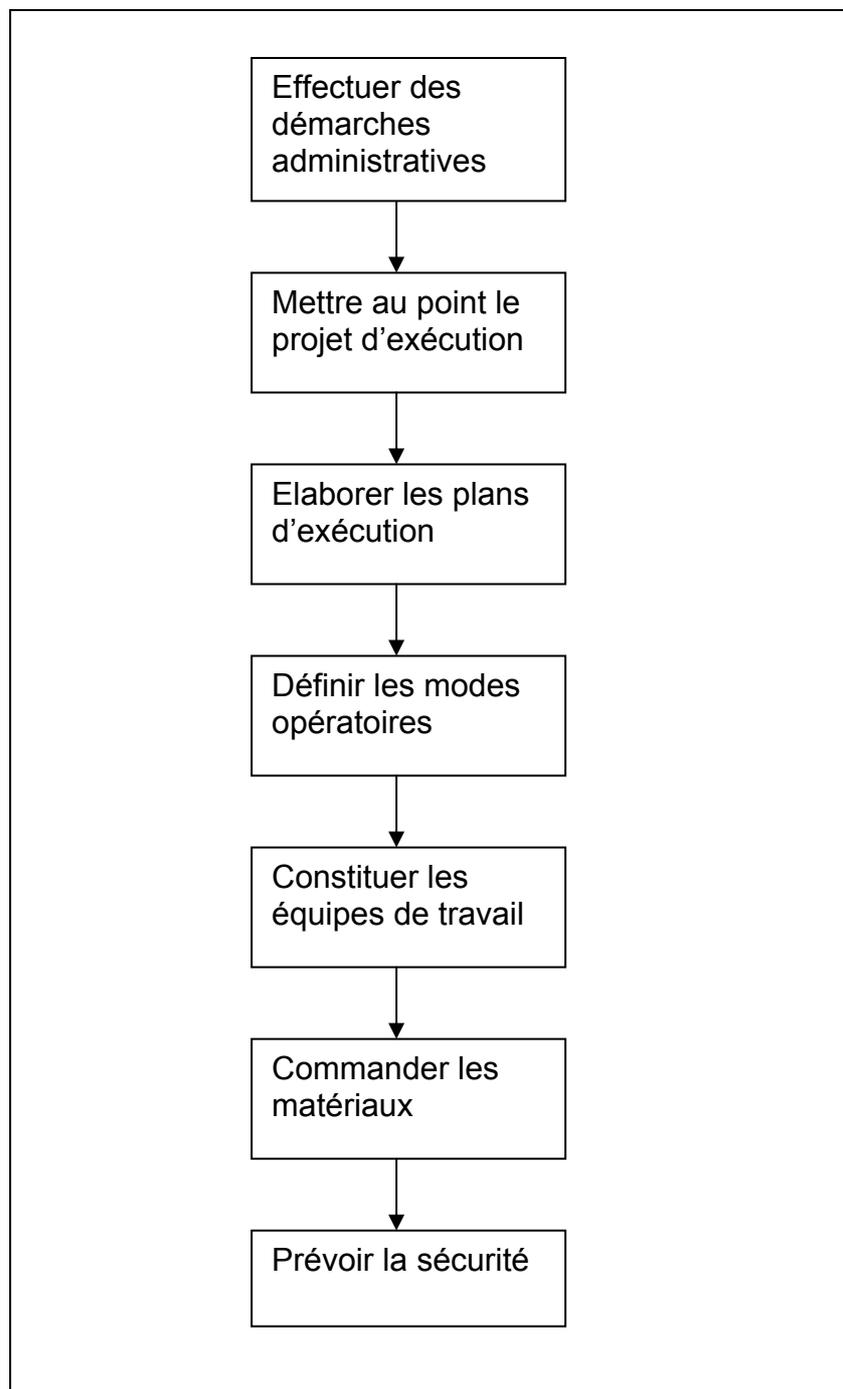
- **Organisation et gestion du temps** : évaluer les besoins d'un chantier en matériel, matériaux et main d'œuvre, intégrer la sécurité dans toutes les phases de travail, contrôler les heures, planification et suivi des activités, les outils (agenda, planning), préparation du site.
- **Coordination des travaux** : planification du suivi de production, réunion de chantier, compte rendu et conduite de réunion, réception d'un chantier, levée des réserves.
- **Suivi de la réalisation** : coût de réalisation et de mise en œuvre, bons de livraisons, factures fournisseurs et clients, situations de travaux, état des heures, suivi de trésorerie, suivi des dépenses et des recettes, les différents ratios, bilan économique global du chantier.
- **Les stocks et approvisionnements** : organisation des approvisionnements du chantier, contrôle de réception des stocks et des éléments de l'installation, précision des besoins, coût des stocks.
- **Contrôle qualité** : Plan de contrôle de la qualité, démarche et outils de contrôle.
- **Sécurité et environnement**
 - ⇒ **Prévention des risques**
 - Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé : PGC, PGC SPS, Coordinateur SPS (phase conception et phase chantier).
 - Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage : partie administrative, partie technologique (réalisation de travaux, notices matériels).
 - ⇒ **Impacts environnementaux**
 - Gestion des déchets de chantier : établissement d'un plan de gestion des déchets, coût et contractualisation, implication des personnels
 - Frigorigènes : évaluation des risques pour les personnels et les équipements, obligations de contrôle des installations, confinement et récupération, conditionnement et stockage, contrôle d'étanchéité et détection de fuite.

C. Les ETAPES

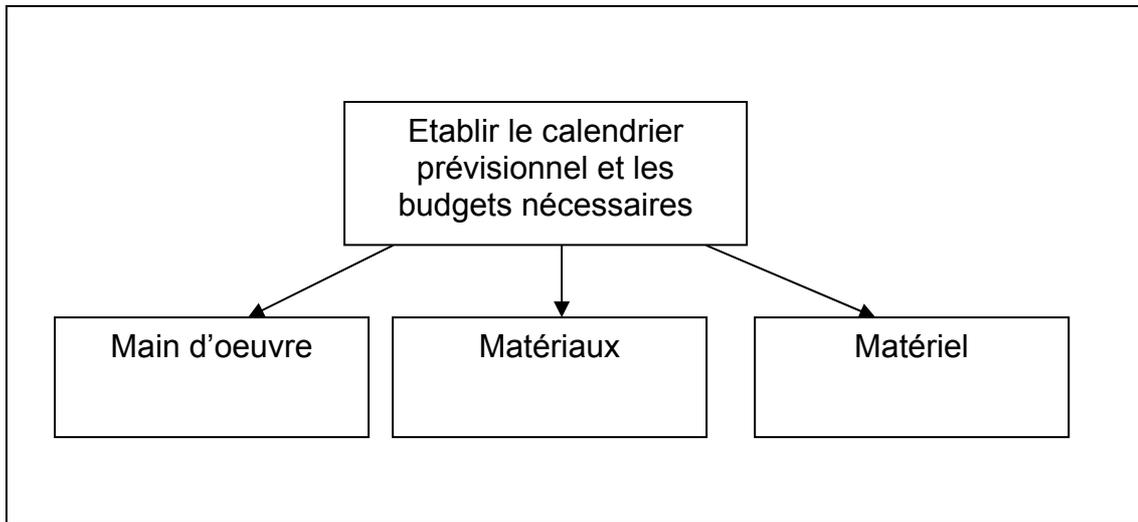
Une démarche de gestion de chantier comporte les étapes suivantes :

- 1) **Préparer le chantier**
- 2) **Planifier les travaux**
- 3) **Installer le chantier**
- 4) **Suivre les travaux :**
 - a) **Economiquement**
 - b) **Techniquement**
- 5) **Livrer l'ouvrage**

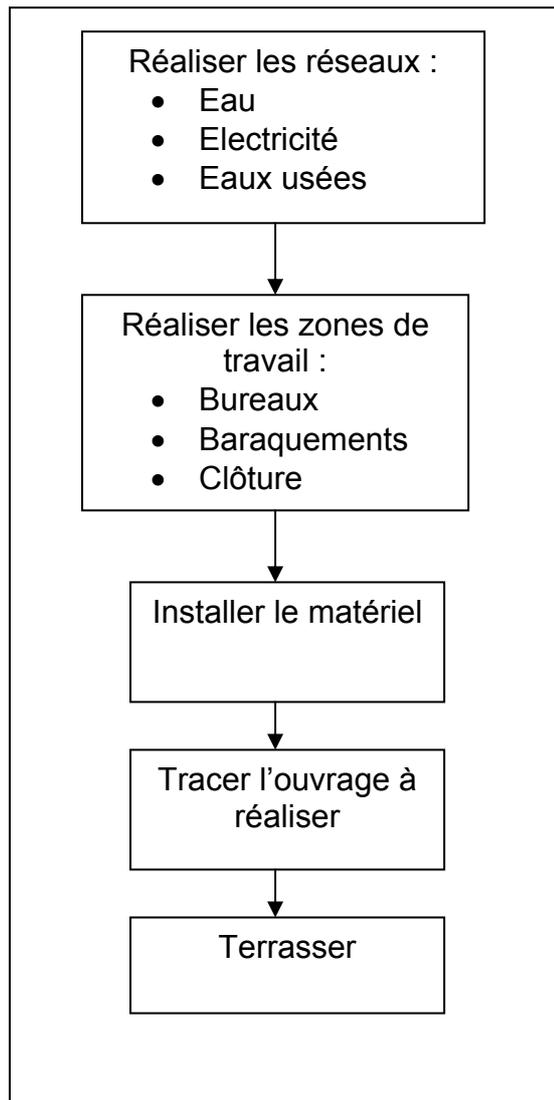
Préparer, c'est :



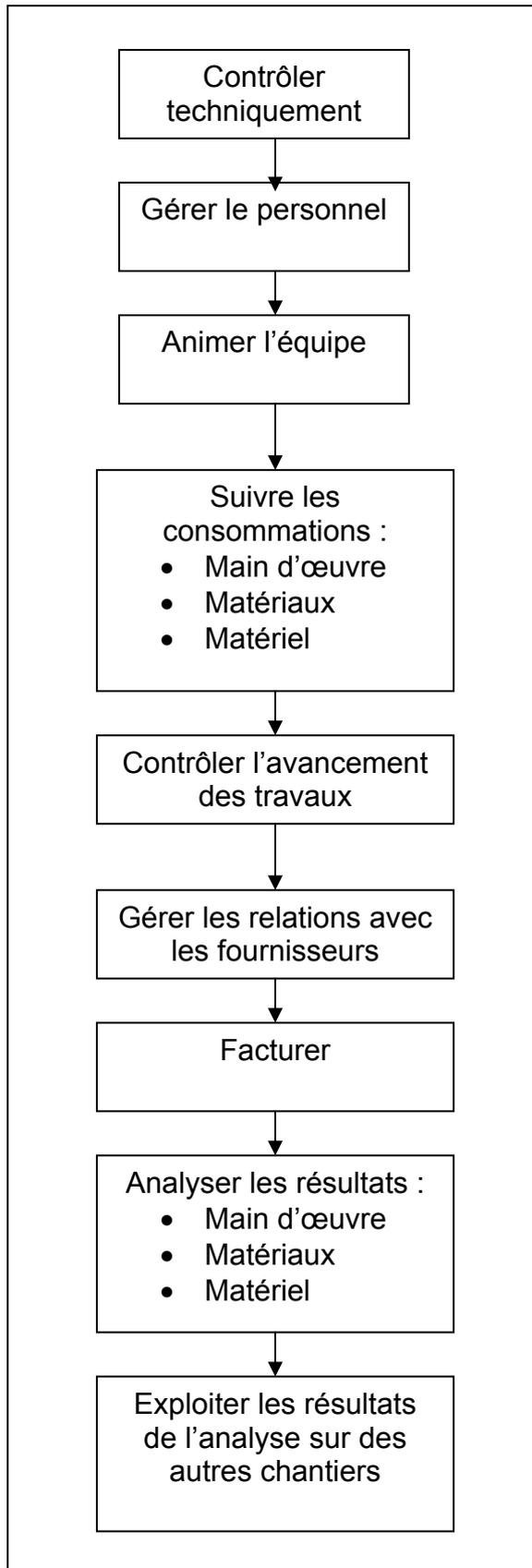
Planifier, c'est :



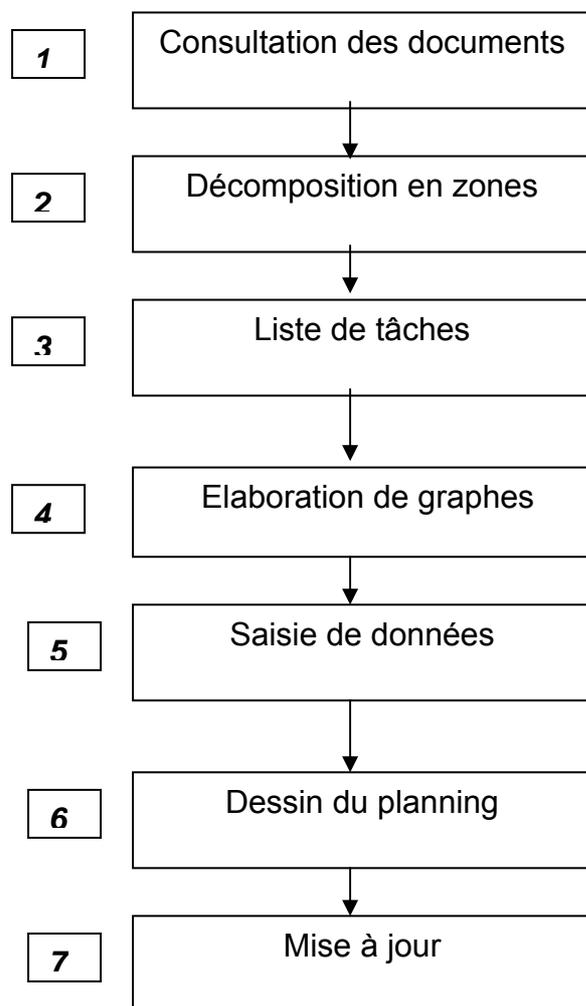
Installer le chantier, c'est :



Suivre l'exécution, c'est :



Les phases d'élaboration d'un planning



D. Les missions afférentes au chef de chantier en phase des travaux

Etude d'exécution (EXE) – l'objectif de cette mission sont **les plans d'exécution des ouvrages (PEO)** et il faut suivre les étapes suivantes :

- établir tous les plans d'exécution à l'usage du chantier ainsi que les plans de synthèse correspondante (SYN) ;
- établir sur la base des plans d'exécution un devis quantitatif détaillé par lot,
- établir le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lot,
- effectuer la mise en cohérence technique des documents fournis par les entreprises lorsque les documents pour l'exécution des ouvrages sont établis, partie par le maître d'œuvre, partie par les titulaires des lots ;
- assurer le visa des études d'exécution et de synthèse (VISA),

Dans ce cas il doit émettre les documents suivants :

- calculs et notes techniques ;
- plans à l'échelle 1:50,
- détaillés à l'échelle de 1:20 à 1:2 ;
- devis quantitatif détaillé par lot ;
- calendrier des travaux détaillé par lot ;

Direction de l'exécution (DET) – dans ce cas l'objectif de cette mission est **le contrôle général des travaux (CGT)** :

- s'assurer que les documents d'exécution ainsi que l'ouvrage en cours de réalisation respectent les dispositions des études effectuées ;
- s'assurer de la conformité entre documents produits par le bureau d'étude et l'exécution des travaux en application du contrat ;
- délivrer tous ordres de service, établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du contrat des travaux, procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier ;
- vérifier les projets de décomptes mensuels (PDM) ou les demandés d'avances présentées par l'entrepreneur ;
- établir les états d'acomptes ;
- établir le décompte général ;
- assister le maître d'ouvrage en cas de différend sur le règlement ou l'exécution des travaux ;

Dans ce cas il faut faire des documents :

- notes de services ;
- ordres de service ;
- procès-verbaux ;
- gestion financière du chantier ;

Pilotage de l'opération (OPC) – l'objectif de cette mission est **ordonnancement – pilotage – coordination**, et s'exécute dans les étapes suivantes :

- analyser les tâches élémentaires portant sur les études d'exécutions et les travaux ;
- déterminer leur enchaînement ainsi que le chemin critique par des documents graphiques ;

- harmoniser dans le temps et l'espace les actions des différents intervenants au stade des travaux ;
- mettre en application les mesures d'organisation jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis par le contrat ;
- élaboration du calendrier d'exécution des travaux ;

Assistance au maître de l'ouvrage (AOR) – cette mission a comme rôle **les réceptions des travaux** :

Dans ce cas il faut respecter les phases suivantes :

- organiser les opérations préalables à la réception des travaux ;
- assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée ;
- procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage pendant la période de garantie de parfait achèvement ;
- émettre les procès-verbaux de réception ;
- **dossier des ouvrages exécutés (DOE) :**
- constituer le dossier des ouvrages nécessaires à leur exploitation ;
- mettre à jour les pièces contractuelles, les plans d'ensemble et les plans techniques (recollement à partir des documents du bureau d'étude)
- émettre les notices d'utilisation ou d'entretien ;

E. La coordination technique

- Les interventions sur le domaine public doivent au préalable faire l'objet des formalités suivantes :
 - permission de voirie ;
 - déclaration d'intention des travaux ;
 - accord technique préalable ;
 - notification de la période et des délais d'exécution ;
 - avis d'ouverture et de fermeture de chantier ; etc.

- Pour chaque service à consulter, le conducteur de travaux établira une fiche, sur laquelle il notera au fur et à mesure les renseignements qu'il aura pu obtenir en précisant la source. Cette fiche doit indiquer les suivantes :
 - la désignation exacte du Service ;
 - son adresse et son numéro de téléphone ;
 - le nom de la personne touchée et le poste (ou le grade) ;
 - les réponses aux questions avec la date ainsi qu'un résumé des entretiens et des communications téléphoniques ;
 - les copies des lettres ainsi que les jeux des plans remis seront joints à chaque fiche ;

- De cette manière il pourra connaître tous les éléments nécessaires, classés chronologiquement, et pourra effectuer les relances s'il y a lieu.

- Certains réseaux nécessitent, pour la sécurité de leur fonctionnement, la mise en place d'ouvrages annexes, et de plus, pour éviter l'interaction de certains réseaux entre eux et des interventions ultérieures, des distances minimales doivent être respectées, pour les réseaux en tracés parallèles :

A \ B ↓	Assainissement	Eau potable	Électricité				Téléphone	TRN	Éclairage public	Signalisation	Gaz	Chauffage urbain
			TBT	BT	HTA	HTB						
Assainissement			Pas de contraintes particulières									
Eau potable	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Électricité TBT	20	20									20	50
Électricité BT	20	20									20	50
Électricité HTA	20	20									20	50
Électricité HTB												
Téléphone	20	20	50 (3)	50 (3)	50 (3)	(4)		20	20	20		50
Téléphone réseau national (TRN)	20	50	50	50	50	50		50	50	50		50
Éclairage public	20	20					40	40				(1)
Signalisation	20	20					40	40				(1)
Gaz	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		(1)
Chauffage urbain			Pas de contraintes particulières (2)									

(A) Service subissant la contrainte

(B) Service imposant une contrainte

(1) Fonction de la température du sol

(2) Exigence d'espacement de l'ordre de 0,10 sauf convention entre concessionnaires concernés

(3) Fourreau isolant obligatoire si distance < 0,50 m

(4) Variable selon calcul.

Source : Projet de norme NF P 98 331

- S'il s'agit des croisements des réseaux, alors les distances minimales sont :

A → B ↓	Assainissement	Eau potable	Électricité				Téléphone	TRN	Éclairage public	Signalisation	Gaz	Chauffage urbain
			TBT	BT	HTA	HTB						
Assainissement			Pas de contraintes particulières				20 (1)		sans contrainte		20 (1)	20 (1)
Eau potable	20		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Électricité TBT	20	20									20	50
Électricité BT	20	20									20	50
Électricité HTA	20	20									20	50
Électricité HTB												
Téléphone	20	20	20	20	20	(4)			20	20	20	20
Téléphone réseau national (TRN)	20	40	40	40	40	40			40	40	20	50
Éclairage public	20	20					20	20			20	50
Signalisation	20	20					20	20			20	50
Gaz	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		(3)
Chauffage urbain	Pas de contraintes particulières (2)											

(A) Service subissant la contrainte
 (B) Contrainte imposée par le service
 (1) 20 cm en cas de croisement avec un ouvrage rigide
 (2) Exigence d'espacement de l'ordre de 0,10 sauf convention entre concessionnaires concernés
 (3) d est fonction de la température du sol
 (4) Variable selon calcul.

Source : Projet de norme NF P 98 331

- Un autre aspect de la démarche de coordination technique, consiste à essayer de regrouper dans un même ouvrage les organes de branchement et de comptage, pour des raisons d'accès, d'encombrement de l'espace et d'esthétique.
- Un branchement se compose d'habitude par des parties suivantes :
 - un organe de dérivation, de piquage ou de prise en charge, fixé sur le réseau de distribution ;
 - un tronçon de tuyau, soit en plein terre, soit sous fourreau
 - un organe de coupure situé sous le domaine collectif ou accessible en permanence ;
 - un organe de comptage, généralement situé en limite de propriété ;
 - des éléments de raccordement de ces différentes parties ;
- La nécessité d'une coordination technique jointe au souci d'une maîtrise des coûts, a conduit à essayer de transposer une démarche de conception de type analyse de la valeur.

Cette méthode demande de lister les exigences de chacun des réseaux prévus pour l'opération :

- contraintes en altimétrique – écoulement gravitaire, vidanges, relèvement ;
- profondeur – au rapport de gel ;
- espacement entre réseaux ;
- traversées sous chaussées – fourreaux, gaines ;
- contraintes des gaines et des tuyaux ;
- liaisons avec surfaces ;

- points de raccordement et de branchement ;
- risques, fréquences et coûts d'intervention ;
- Une analyse des fonctions, confrontée aux exigences des réseaux peut conduire à proposer des solutions techniques optimales.

F. Le Financement et la gestion des opérations

- Dans ce domaine la démarche en coût global commence à prendre corps dans la gestion des équipements et des services urbains et les éléments composants d'un coût global sont les suivants :
 - les coûts de construction ;
 - les dépenses d'exploitation ;
 - les dépenses de maintenance ;
 - les dépenses d'amélioration ;
 - le coût de désassemblage ;
 - le coût de remplacement ; etc.

G. Traitement d'un dossier

- ◆ **Selon leur mode de règlement**, les dossiers de marchés peuvent être :
 - Marché à prix forfaitaire global - quand le travail demandé à l'entrepreneur est complètement défini et quand les prix sont fixés en bloc et en avance
 - Marché au mètre – alors quand le règlement est effectué en appliquant des prix unitaires aux quantités réellement exécutées. Ces prix unitaires peuvent être soit spécialement établis pour le marché considéré (bordereau), soit basés sur ceux d'un recueil existant (série).
 - Travaux sur dépenses contrôlées - dans ce cas l'entrepreneur est rémunéré sur la base de ses dépenses réelles et contrôlées, majorées de certains pourcentages pour frais généraux, impôts et bénéfice.
- ◆ **Selon la procédure de passation**, les dossiers de marché peuvent être :
 - Marché par adjudication 'ouverte' ou 'restreinte' – et dans ce cas on trouve :
 - La publicité de l'ouverture des soumissions et de l'attribution provisoire du marché ;
 - L'attribution du marché, s'il a été reçu au moins une soumission répondant aux conditions du prix maximal fixé ;
 - L'attribution du marché au soumissionnaire le moins disant ;
 - L'adjudication est dite 'ouverte' lorsque tout candidat peut déposer une soumission ;
 - L'adjudication est dite 'restreinte' lorsque sont seul admis les candidats agréés par la personne responsable du marché, avant la séance ;
 - Marché par appel d'offres 'ouvert' ou 'restreint' – dans ce cas **l'avis d'appel public à la concurrence** est publiée obligatoirement dans un journal d'annonces légales ;
 - Marché négocié – quand la personne responsable du marché engage, sans formalité, la discussion nécessaires et attribue ensuite librement le marché au candidat qu'elle a retenu ;

- **Les documents constitutifs d'un marché** sont d'habitude les suivantes :
 - la lettre d'engagement ou soumission acceptée et ses annexes,
 - le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
 - le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
 - les documents traduisant la représentation graphique des ouvrages par un jeu des plans ;
 - le calendrier général et éventuellement le calendrier d'exécution ;
 - le Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) ;
- **La productivité** – est définie par le Bureau International du Travail (BIT) par le rapport entre le produit obtenu et les ressources utilisées pour l'obtenir (dépenses engagées pour la main d'œuvre, les matériaux, les matériels, etc.).
- ◆ **La préparation de chantier** intervient après signature du marché et avec deux ou trois mois avant l'ordre de service de commencer les travaux
- ◆ **Pour résoudre une préparation de chantier**, il faut suivre les étapes suivantes :
 - recenser les problèmes à solutionner ;
 - identifier toutes les contraintes connues ou supposés, susceptibles d'influencer le fonctionnement du chantier ;
 - ordonner celles-ci de plus importantes au plus minimes ;
 - rechercher par approches successives les solutions prenant en compte les exigences du dossier marché, les possibilités de l'entreprise en débouchant sur le coût de revient le plus bas, dans les meilleurs délais, avec la meilleure qualité de réalisation ;
 - relever les écarts durant l'exécution du chantier entre le déroulement prévisionnel et le déroulement réel des travaux ;
 - établir un bilan général qui servira d'hypothèse d'étude pour les chantiers ultérieurs ;
- ◆ La préparation d'un chantier a d'habitude les tâches suivantes :
 - de construire un planning type Gantt à partir de la méthode des potentiels ;
 - de choisir le matériel le mieux adapté au problème posé ;
 - d'établir un cyclage des matériels de coffrage et de sécurité ;
 - de définir les caractéristiques des matériels de : levage, bétonnage, transport nécessaires au chantier ;
 - de déterminer les besoins en main-d'œuvre par ouvrage ;
 - de construire un planning de main-d'œuvre directe et indirecte ;
 - de déterminer les quantités de matériaux et de matériels par ouvrage ;
 - d'élaborer le planning de livraison et d'utilisation des matériaux et des matériels ;
 - d'élaborer un planning journalier des tâches accomplies par les divers équipes des travail ;
- ◆ Les étapes de préparation d'un chantier peuvent être représentée dans un tableau comme sur la figure suivante :

Phases de préparation d'un chantier

Désignation des phases	Ressources	Résultats et/ou documents émis
1 Analyse de l'affaire.	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de marché. - Dossier commercial. - Contraintes liées à l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiches d'identification de l'affaire comprenant : ses caractéristiques, sa faisabilité, ses difficultés de réalisation et notant les omissions du dossier.
2 Démarches techniques et administratives.	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de marché. - Dossier étude. 	<ul style="list-style-type: none"> Déclaration d'ouverture de chantier. - Correspondance aux concessionnaires. - Constat d'huissier. - Lancement des consultations GO et/ou SO.
3 Choix du mode constructif.	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de marché. - Calendrier contractuel. - Possibilités de l'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> Fiche comparative par ouvrage élémentaire. - Lancement des PEO. - Commande au BET. Ex.: béton armé.
4 Découpage du chantier planning enveloppe.	<ul style="list-style-type: none"> - Cadences de référence. - Hypothèse de charge grue. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planning enveloppe des travaux.
5 Positionnement et caractéristiques des grues.	<ul style="list-style-type: none"> - Planning enveloppe. - Phasage des travaux. - APS structure BA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan d'installation provisoire des grues. - Détermination des caractéristiques des grues. - Autorisation de survol.
6 Détermination : - de la charge grue ; - des équipes de travail.	<ul style="list-style-type: none"> - Implantation des grues. - Avant-métré. - Temps de cycle grue. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tableau de calcul des charges grue. - Calcul des effectifs des équipes par ouvrage élémentaire (voiles, planchers, etc.).
7 Cyclage des matériels de coffrage pour ouvrages en béton armé.	<ul style="list-style-type: none"> - APS structure. - Planning enveloppe. - Matériels retenus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cahier de rotation des matériels par grue et par jour de travail.
8 Plan d'installation de chantier.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de géomètre. - Plan de masse. - Plan des réseaux existants. - Matériels retenus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan général d'installation de chantier. - Plans complémentaires (fondations des grues, bacs de décantation de la centrale à béton, etc.).
9 Plans : - particulier de sécurité et de protection de la santé ; - d'assurance qualité.	<ul style="list-style-type: none"> - Fichier méthode PPSPS. - Cadres type et PAQ. - Cahiers OPPBTP. 	<ul style="list-style-type: none"> - PPSPS. - PAQ.
10 Réservation du matériel.	<ul style="list-style-type: none"> - Carnet de rotation. - PPSPS et PAQ. - Planning. - Organismes de location. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conditions de location et/ou d'achat. - Fiches de réservation des matériels. - Fiches de commande des matériels. - Planning de livraison des matériels.
11 Planning d'exécution.	<ul style="list-style-type: none"> - Planning enveloppe. - Sous-traitants. - Matériels retenus et équipes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plannings objectif, clients. - Plannings des besoins en main-d'œuvre, matériaux, matériels.
12 Budget de chantier.	<ul style="list-style-type: none"> - Avant-métré des ouvrages élémentaires. - Planning objectif. - Constitution des équipes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût prévisionnel matériaux, main-d'œuvre, matériels et sous-traitants. - Frais de chantier.
13 Commandes.	<ul style="list-style-type: none"> - Consultation fournisseurs et sous-traitants. - Budget de chantier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bons de commandes. - Documents contractuels sous-traitants.
14 Lancement des équipes.	<ul style="list-style-type: none"> - Compétence des équipes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation aux modes opératoires de réalisation des ouvrages élémentaires. - Affectation du personnel à la réalisation des ouvrages élémentaires.

III PREPARATION DES TRAVAUX

A. Choix de mode constructif

Définition: le mode constructif caractérise les procédés de réalisation retenus pour réaliser tous les ouvrages élémentaires de l'installation.

- ◆ Son choix doit s'établir très tôt dès que l'entreprise est adjudicataire du marché, car toute la préparation du chantier en découle. D'habitude les critères de choix sont nombreux et il est nécessaire de procéder par élimination en considérant dans l'ordre les points suivants :
 - les orientations imposées par le client et décrites dans les documents contractuels peuvent interdire ou induire certaines techniques ;
 - les contraintes liées au site (accès du chantier, travail de nuit, nature du sol) qui impliquent certaines directives ou orientations ;
 - les délais demandés qui imposent des procédés comme préfabrication ;
 - l'expérience, le savoir-faire des équipes d'exécution sur les procédés déjà utilisés et/ou facilement transportable ;
 - les matériels disponibles couramment employés dans l'entreprise ;
 - la détermination du coût de réalisation après étude comparative partielle ou totale, etc.
 - le mode constructif retenu portera sur le procédé qui garantit la souplesse de fonctionnement, la fiabilité et qui sera réalisé avec les meilleurs coûts de revient.

- ◆ Pour faire le choix d'un mode constructif, on doit suivre les phases suivantes :
 - Analyser** les pièces du dossier de marché, en respectant les étapes :
 - à lire avec attention le CCTP en notant tous les points particuliers,
 - à décoder soigneusement tous les plans du projet établis par le bureau d'études,
 - à mettre en relation le CCTP et les plans de définition des ouvrages,
 - à vérifier la possibilité de proposer au maître d'œuvre des variantes,
 - à apprécier les délais fixés par le planning contractuel de travaux,

 - Inventorier** les disponibilités en matériels et en main-d'œuvre productive de l'entreprise, et pour cela est nécessaire que :
 - on analyse le carnet des commandes travaux de l'entreprise,
 - on consulte le service matériel,
 - on dégage les possibilités d'utilisation du personnel et des matériels,

 - Etudier** techniquement les méthodes possibles d'exécution et selon la complexité du projet, on peut être amené à consulter des bureaux d'études techniques spécialisés et/ ou mettre à contribution son service méthode travaux, afin de résoudre techniquement tous les problèmes envisagés.

 - Consulter** et négocier avec les sous-traitants et les fournisseurs de matériels et de matériaux et dans ce cas est souhaitable de lancer des appels à la

concurrence afin de choisir des sous-traitants et des fournisseurs qui présentent le plus d'intérêt pour l'entreprise.

Evaluer le coût de revient de chaque méthode ou de chaque solution envisagée, parce qu'à partir des méthodes de construction retenues, il est nécessaire de chiffrer le coût de chacune d'entre-elles en calculant les valeurs en déboursés secs : main-d'œuvre, matériaux, matériels et matières consommables.

Etablir un bilan comparatif par rapport des méthodes étudiées. De même, on vérifie la faisabilité globale et la compatibilité entre les solutions retenues pour réaliser chaque ouvrage élémentaire.

Choisir le mode constructif à mettre en œuvre et lorsque le choix du mode constructif est définitivement arrêté, on peut faire établir les plans d'exécution d'ouvrages (PEO) par les BET consultés et lancer les commandes en matériaux et matériels.

B. Planification des travaux

Définition : un planning est une représentation graphique qui détermine l'enclenchement et l'enchaînement des tâches de réalisation d'un projet, par rapport au temps.

- Cet outil peut être utilisé pour les actions suivantes :
 - définir et simuler le déroulement des travaux avant le démarrage du chantier ;
 - gérer les délais d'exécution et les ressources des entreprises pendant son déroulement ;
- Par rapport à ces deux buts, on peut distinguer les types de plannings de travaux suivants :
 - **planning de gestion de projet** – il est fait par l'architecte qui est maître d'œuvre son rôle est de coordonner les interventions des lots des diverses entreprises ;
 - **planning de gestion de production** – qui est réalisé par le conducteur de travaux, et son rôle est d'optimiser l'utilisation de la main-d'œuvre et le matériel de l'entreprise ;
- Pour élaborer un planning de travaux, on doit suivre les phases suivantes :
 - a) **Décomposer** l'opération en tâches de réalisation – à partir du mode constructif retenu;
 - b) **Affecter** une durée à chaque tâche – les durées sont définies à partir des ratios d'entreprises, issues de l'expérience des chantiers antérieurs ou par enquête auprès des entreprises ;
 - c) **Définir** les antériorités pour chaque tâche – les liens entre ces tâches sont établis à partir de l'expérience du coordonnateur ;

a. Construction d'un planning

- **Pour tracer manuellement un planning** des travaux on doit suivre les étapes :
 - a) **Classer** les tâches et rechercher le rang ou le niveau de chaque tâche. Les tâches sont classées dans un tableau comprenant : à droite la liste des tâches à réaliser et à gauche la liste des tâches antérieures à celles-ci. On affecte à ces tâches le rang ou le niveau suivant :
 - **(1)** – pour les tâches qui n'ont pas de tâche antérieure ;
 - **(2)** – pour les tâches qui ont des tâches de rang 1 ;
 - **(n)** – pour les tâches qui ont des tâches de rang n-1 ;Lorsqu'une tâche est liée à des tâches de rangs différents, le rang de cette tâche est égal à la tâche antérieure de rang plus élevée augmenté de 1 ;
 - b) **Construire** le graphe potentiel. Pour ça, on précise dans un tableau les tâches de rangs : 1, 2, n ; et on représente les tâches par un rectangle dans lequel on inscrit la durée, le lien par un droite, en indiquant sur celle-ci le type de lien et le décalage.
 - c) **Rechercher** sur les tâches :
 - la date de début au plus tôt ;
 - la date de fin au plus tôt ;
 - la date de début au plus tard ;
 - la date de fin au plus tard ;
 - la marge totale (MT) ;
 - la marge libre (ML) ;
 - les tâches critiques ;
 - d) **Définir** le calendrier de travail. On définit les dates de début de projet et les dates des jours travaillées ou non.
 - e) **Tracer** le planning Gantt, qui est construit en portant en abscisses le temps (en jours ouvrés) et en ordonnée les tâches suivant leur rangs. Les dates de réalisation des tâches au plus tôt, au plus tard et les marges totales et libres nous aide de trouver le tracé du chemin critique.

- **Pour faire un planning en utilisant un logiciel**, on doit suivre les étapes :
 - a) **Saisir** les données du planning. On utilise comme données, les informations suivantes : désignation de l'opération, date de démarrage des travaux, hypothèse du planning de travail, désignation des tâches et leurs caractéristiques, etc.
 - b) **Analyser** les sorties informatiques, qui permettent, après analyse, soit de valider le planning, soit de le modifier par changement de la durée des tâches, des liens ou des décalages.

- Pour tracer un planning on peut utiliser divers méthodes, comme : potentiel tâches, Gantt, Perth, chemin critique etc.
- Le planning de travaux sert pour établir tous les autres planifications : approvisionnement, outillages et matériels, réunions et contrôles, etc.

b. Analyse d'une installation de chantier

Définition : un plan d'installation de chantier définit les matériels nécessaires à la réalisation des ouvrages et les cantonnements pour accueillir-le personnel du chantier.

- ◆ Ce plan d'installation de chantier sert aussi pour :
 - obtenir les autorisations d'installation de grue, des branchements des réseaux ;
 - obtenir les autorisations d'installer le chantier suivant les règles d'hygiène et de sécurité des services de l'inspection du travail ;
- ◆ Pour élaborer le plan d'installation de chantier on doit :
 - analyser toutes les contraintes liées au site et à l'environnement ;
 - déterminer les caractéristiques de grue, des cantonnements, des ateliers, des dépôts, des réseaux, etc.

b.1. Analyse des contraintes de site

- ◆ Pour faire cette analyse on doit suivre les phases suivantes :
 - Visiter** le site pour identifier l'environnement – l'état des lieux permet de relever :
 - les accès, les cotes d'altitude du site, les clôtures existant ;
 - les positions des cotes de niveau des égouts ;
 - l'emplacement du poste de transformation électrique le plus proche ;
 - les voiries (dimension, sens de circulation, gabarit, charge roulante, etc.) ;
 - Visiter** les services municipaux, préfectoraux et les services de sécurité – cela permet d'obtenir :
 - les conditions de survol des bâtiments voisins ou des voies,
 - les régimes des eaux et des intempéries, les périodes venteuses, etc.
 - les conditions de travail du site vis-à-vis de bruit ;
 - les possibilités éventuelles de travailler la nuit ;

b.2. Elaboration de plan d'installation

Après que sont déterminées toutes les caractéristiques de grue, des cantonnements, des ateliers, des dépôts, des réseaux, etc. en conformité avec les règles qui sont établis déjà, pour tracer le plan d'installation on doit suivre les étapes suivantes :

- Positionner** l'engin de levage – les grues sont dessinées à l'échelle sur un plan de masse qui indique l'emplacement des bâtiments à construire et l'emprise de terrassements et d'ici on peut savoir :
 - la longueur de la flèche et de contre-flèche ;
 - la surface au sol occupée par l'embase de la grue ;
 - la longueur de voie de grue et le niveau des rails ;

 - la zone d'interférence entre les grues et la zone de survol interdit en charge ;
 - l'alimentation et la puissance électrique ;
 - la marque, le type et les caractéristiques de la grue ;
 - les fondations nécessaires pour la grue seront mentionnées ;

Placer les aires de production ou de transport du béton :

- quand le béton sera acheté, on dessine les accès et les aires de stationnement des camions toupies ;
- quand il sera fabriqué sur chantier à l'aide d'une centrale à béton on dispose ce poste près de l'accès, sous l'aire de balayage de la grue ;

Disposer les aires de réalisation des : coffrages, armatures, préfabrication ;

Représenter les bureaux et les cantonnements – qui sont déjà déterminés comme nombre et types nécessaires ;

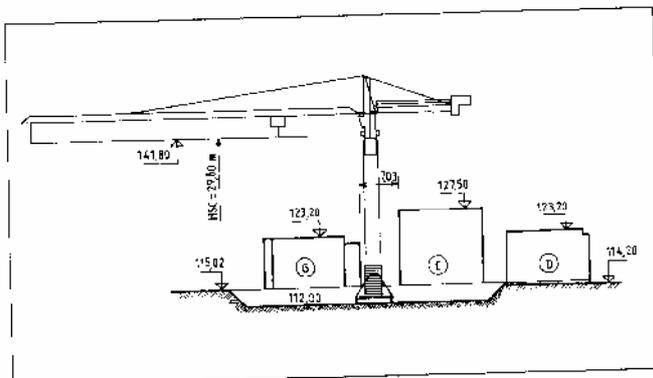
Représenter les fluides – les réseaux : d'eau, d'électricité, d'assainissement ;

Représenter les aires de stockage et les voies de circulation, à partir de :

- les zones de stockages des terres végétales et des remblais ;
- les zones de stockage des matériaux pour les entreprises de second œuvre ;
- les zones de circulation autour des divers postes ;
- les clôtures et panneaux de chantier et de signalisation de la voie, etc.

Représenter les équipements, avec la mentionne d'éclairage ;

Dessiner une coupe verticale sur les bâtiments en concordance avec le matériel de levage, pour vérifier les côtes en hauteur comme sur le schéma suivant :



– Coupe simplifiée sur bâtiments

Caractéristiques de la grue

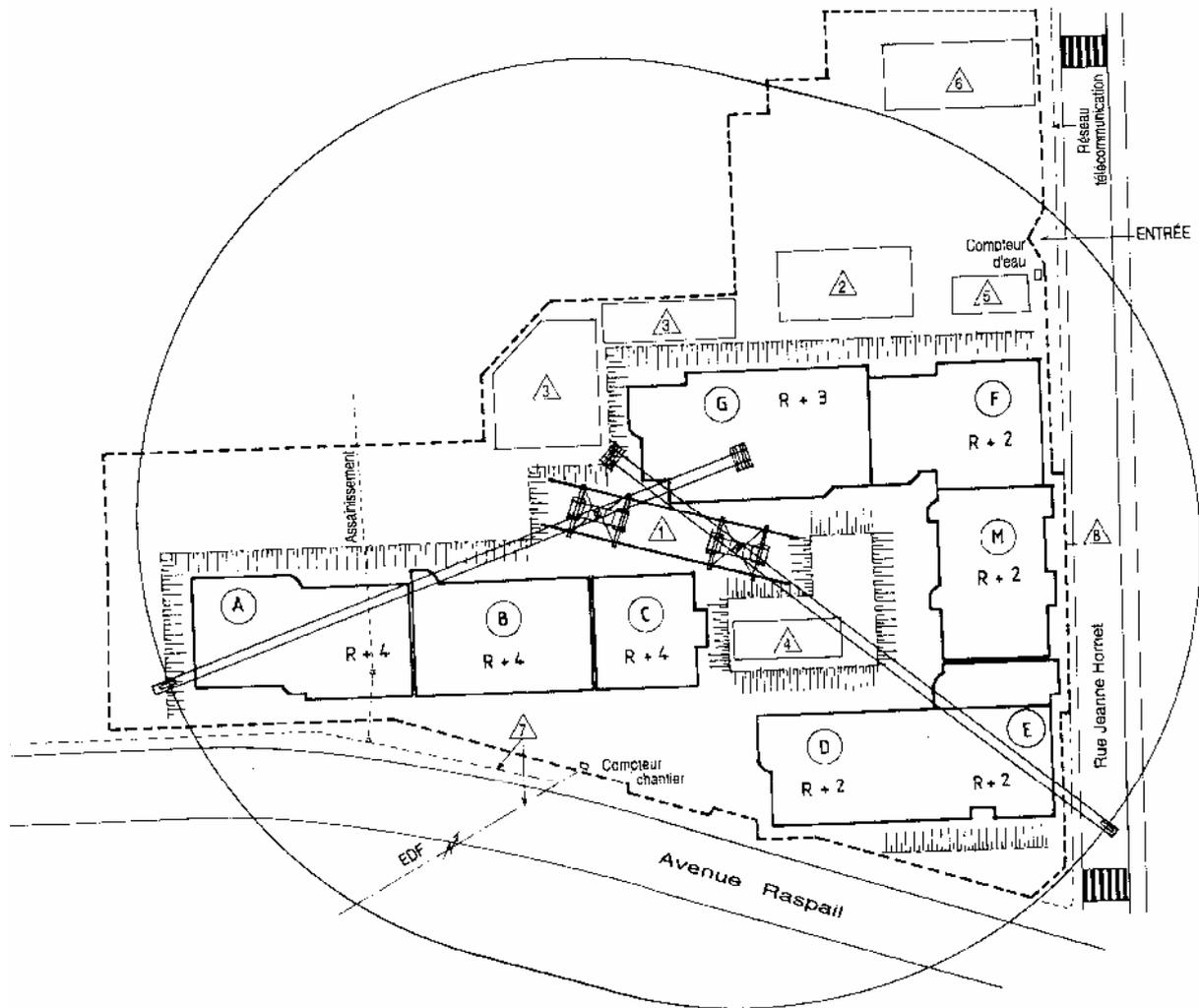
Constructeur : Potain type Topkit H30/40C.
 Longueur de la flèche : 60 m.
 Hauteur sous crochet : 29,80 m.
 Charge maximum levée : 40 kN à 60 m.
 Longueur de la voie : 28 m.
 Niveau NGF des rails : 112 m.

Caractéristiques de la centrale à béton

Constructeur : Imer France type BTK 1008.
 Débit : 26 à 30 m³/h.
 Nombre de cycles minimal à l'heure : 26/30.

– Caractéristiques des matériels

- Un plan complet d'installation de chantier doit être comme sur la figure suivante :

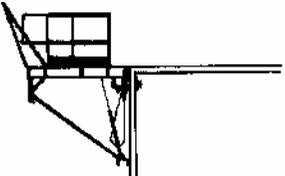
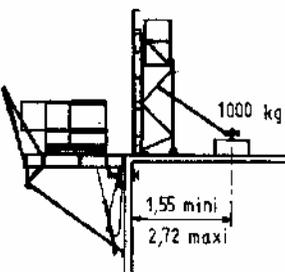


- ◆ Pour ce plan d'installation on trouve les notations suivantes :
 - la clôture du chantier noté avec (8) ;
 - l'aire pour le cantonnement de chantier, noté avec (6), placée en proximité de l'accès au chantier ;
 - l'aire pour l'atelier de ferrailage, noté avec (4), plus proche des bâtiments à construire ;
 - l'aire de préfabrication, noté avec (3), près à la foi et des bâtiments à construire et de centrale à béton ;
 - l'aire de stockage des matériaux (5), à l'entrée du chantier ;
 - l'aire pour la centrale à béton, noté avec (2), à la proximité de l'accès principal et de l'aire de stockage (pour alimentation en granulats) ;

c. Le plan de sécurité

- Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) doit :
 - mentionner les noms et adresse de l'entrepreneur ;
 - indiquer l'évolution prévisible de l'effectif sur le chantier ;
 - préciser le nom et la qualité de la personne chargée de diriger les travaux ;
- Comme parties composantes, le plan de sécurité doit avoir :
 - **Les dispositions en matière de secours et d'évacuation :**
 - les consignes à observer pour assurer les secours aux victimes d'accident et aux malades ;
 - l'indication des travailleurs du chantier qui ont reçu la formation nécessaire pour secourir ;
 - l'indication du matériel médical existant sur chantier ;
 - les mesures prises pour assurer le transport d'un accidenté vers un hôpital ;
 - **Les mesures prises pour assurer l'hygiène des conditions de travail et celle des locaux ;**
 - **Les conditions spécifiques de l'intervention de l'entreprise sur le chantier :**
 - mesures de coordination générale décidées par le coordonnateur ;
 - énumération des installations de chantier, des matériels et dispositifs prévus ;
 - analyse détaillée des procédés d'exécution et des modes opératoires retenus ;
 - définition des risques prévisible liés aux modes opératoires, aux matériels, dispositifs et installations mis en œuvre, à l'utilisation de substances ou préparation, aux déplacements du personnel, à l'organisation du chantier ;
 - mesures de protection collective ou individuelle adoptées pour parer à ces risques ;
 - conditions de contrôle pour l'application de ces mesures et l'entretien des moyens matériels ; etc.
- Le PPSPS doit être analysé, pour avis, par les suivants :
 - le médecin du travail ;
 - les membres du comité d'hygiène ;
 - les délégués du personnel ;
- Pour analyser le contenu d'un plan de sécurité, on doit parcourir les étapes :
 - **Renseignements générales** – par exemple on précise les noms et les adresses des différentes parties concernées par la réalisation de ce projet ;
 - **Sécurité pendant les travaux** – on analyse de manière détaillée les procédés de construction et les modes opératoires de réalisation des ouvrages en mettant en évidence les risques prévisibles et les mesures de protections retenus ;
 - **Mesures d'hygiène** – on définit les mesures prises pour améliorer les conditions de travail et faciliter les règles de vie sur le chantier ;

- **Consignes de premier secours** – on fait référence à des consignes sur la conduite à tenir en présence d'un blessé ; à une liste de noms de secouristes présents sur le chantier, au matériel de premier secours indispensable et aux mesures prévues pour l'évacuation rapide de tout accidenté grave ;
- **Définir les principes de prévention**
Les principes généraux de prévention peuvent se résumer comme ensuite :
 - éviter les risques ;
 - évaluer les risques inévitables ;
 - combattre les risques à la source ;
 - adapter le travail à l'homme ;
 - tenir compte d'évaluation des techniques ;
 - remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ;
 - planifier la prévention ;
 - prendre des mesures de protection collective et individuelle ;
 - donner des instructions appropriées pour limiter les accidents ; etc.
- **Analyser les obligations des intervenants dans l'acte de construire**
 - **Obligations du maître d'ouvrage :**
 - respecter les principes de prévention ;
 - adresser une déclaration préalable à l'inspection du travail, à la caisse d'assurance et à l'organisme professionnel de prévention ;
 - désigner le coordonnateur en matière de prévention de la santé ;
 - transmettre aux entreprises le plan général de coordination établi par le coordonnateur dès la phase de conception ;
 - participer aux réunions au moins tous les 3 mois, présidé par le coordonnateur pour la phase de réalisation ;
 - prendre les mesures spécifiques pour Travaux Publics ;
 - superviser le dossier d'interventions ultérieures établi par le coordonnateur ;
 - **Obligations du maître d'œuvre :**
 - respecter les principes de prévention ;
 - assurer la mission de coordination lors de la phase de conception ;
 - **Obligations des entreprises :**
 - respecter les principes généraux de prévention ;
 - établir le plan particulier de sécurité et de protection de la santé, avant le début des travaux ;
 - désigner deux représentants au comité interentreprises ;
 - assurer la coordination ;
- **Analyser une fiche de sécurité**
Pour analyser une fiche de sécurité on doit suivre les étapes suivantes :
 - **Mode opératoire** – on définit les tâches et les opérations nécessaires pour réaliser l'ouvrage ;
 - **Matériels** – on établit pour chaque tâche la liste des matériels utilisés ;
 - **Risques prévisibles** – on inventorie les risques associés à la tâche ;
 - **Prévention** – on précise les mesures retenues pour pallier les risques envisagés et on rappelle les règles principales de sécurité à respecter ;
- On peut illustrer toutes ces étapes comme sur le schéma page suivante :

▲ Mode opératoire	▲ Matériels	▲ Risques prévisibles	▲ Prévention	
			Mesures retenues	Observations
<p>Taches/Croquis</p> <p>1 Mise en place des passerelles de travail en encorbellement.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Passerelles. - Grue. - Marteau de coffreur. - Échelle avec patins antidérapant. - Élingues. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chute de personnel. - Chute de l'échelle. - Chute de la plate-forme de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier l'état du garde-corps. - Vérifier l'inclinaison de l'échelle. - Vérifier les crochets de levage et les élingues. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sous lisse à 0,45 m pour garde-corps. - Consignes : utilisation des protections individuelles. - N'enlever les élingues qu'après fixation.
<p>2 Implantation, mise en place de la première banche.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Banches. - Lest 1^{re} banche. - Élingues. - Marteau de coffreur. - Cordex. - Mètre + crayon. - Corde de guidage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chute sur armatures. - Heurt sur contrepoids + araignée. - Renversement de la banche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les aciers en attente doivent être recourbés ou protégés. - Stabilité des contrepoids. - La banche doit rester accrochée pendant la mise en place et sera décrochée après l'arrimage du contrepoids. 	<p>L'aire de travail doit être dégagée de tout objet pouvant nuire à la sécurité.</p>