Chapitre 2 – Matériels des chantiers

2.1.2.7. Matériels de terrassement

En plus des endroits de stationnement réservés aux matériels de transport, le chantier doit réserver aussi **des aires pour les engins** opérants sur le site (chargeur, pelle chargeuse, …).



Figures 2.13 : Chargeur et pelle chargeuse (pelleteuse)

Localisation : les aires de stationnements alloués à ces engins sont situées à l'intérieur du chantier sous l'aire du balayage de la grue à tour et dans tous les terrains disponibles.

En additif des postes cités, le chantier doit aménager aussi :

a. **Une clôture en dur ou provisoire**, son rôle est de délimiter le chantier, d'éviter les vols des matériels, des matériaux et aussi de sécuriser les personnels et les riverains.



Figures 2.14 : Clôture d'un chantier

Localisation : sur tout le pourtour du chantier.

b. Des **baraques, des cantonnements provisoires** (bureaux, magasins, hébergements, infirmerie, …).



Figures 2.15 : Bureaux

Localisation : dans le voisinage de l'accès du chantier et si possible en dehors de la zone de balayage de la grue à tour.

c. Une **voirie** bien délimitée selon le plan de masse pour faciliter la circulation à l'intérieur du chantier.



Figures 2.16 : Voirie à l'intérieur du chantier

Localisation : la voirie est aménagée à l'intérieur de tout le chantier.

d. Les **réseaux divers provisoires** qui servent comme soutien logistiques (eau, électricité, etc…).



Figures 2.17 : Réseaux divers, compteur d'électricité (chantier)

Localisation : ces réseaux sont soit enterrés, soit aériens à la périphérie des bâtiments en construction et aussi en bordant la voirie à l'intérieur du chantier.

2.2. Choix du matériel à utiliser

Le matériel est la partie essentielle du chantier. Il est indispensable et envoyé sur site selon le besoin de l'enchainement du chantier. L'envoi du matériel sur chantier en se basant sur les plannings préparés pour le déroulement du chantier :

2.2.1. L'engin de levage

Cet appareil de levage et de manutention est réservé aux charges lourdes et volumineuses.
Chaque grue a une charte qui détermine clairement sa capacité en rapport avec le rayon et l'angle de la flèche.

2.2.1.1. Types d'engins de levage

- **Grue mobile montée sur roues** (télescopiques) ;



Figures 2.18 : Grues mobiles montées sur roues

- **Grue mobile montée sur chenilles** ;



Figures 2.19 : Grue mobile montée sur chenilles

- **Grue à tour fixe** ;



Figures 2.20 : Grue à tour fixe

- **Grue à tour sur rails** ;



Figures 2.21 : Grue à tour sur rails

- **Grue auxiliaire montée sur véhicule** (camion plateau) ;



Figures 2.22 : Grue auxiliaire montée sur véhicule

- **Monte-charge** est un équipement mobile à déplacement vertical, ou incliné, destiné pour le transport entre les étages des bâtiments en construction des (outillages, petits matériels, personnels), et divers matériaux (en sacs, en vrac, en unités, …).



Figures 2.23 : Monte-charge

2.2.1.2. Avantages de la grue à tour

- Economie de main-d'œuvre ;
- Gain de temps ;
- Levage des charges lourdes ;
- Portée étendue ;
- Rentabilité à long terme ;
- Sécurité maximale.

2.2.2. Centrale à béton

C'est un équipement destiné à tous les travaux, son rôle essentiel, produire le béton en grande quantité.



Figures 2.24 : Centrale à béton

Elle peut être installée soit sur un chantier spécifique, soit près d'une carrière, ou encore pour des raisons commerciales, elle est implantée de façon permanente en périphéries des zones urbaines.

2.2.2.1. Bétonnière

Elle a une importance capitale pour la confection des bétons et mortiers sur les chantiers de tailles petites et moyennes.



Figures 2.25 : Bétonnière

2.2.2.2. Fourniture et mise en œuvre des matériaux

La formulation du béton est le socle de fonctionnement de la centrale. Les agrégats (sables et différents graviers) sont en premier lieu expédiés des carrières vers le lieu de positionnement de la centrale, puis vers la cuve de dosage. Des quantités de ciment sont ajoutées d'après la formulation adressée au conducteur de la centrale (pesées). Un malaxage à sec de tous les matériaux rassemblés ensemble dans le mélangeur. Enfin, l'ajout de la quantité d'eau de gâchage prescrite sur la formulation, et le béton est prêt à l'utilisation.



Figures 2.26 : Fourniture et mise en œuvre des matériaux

2.2.3. L'échafaudage

Il est bâti avec des composants modulaires en aciers, en aluminium, (anciennement en bois). L'équipement doit allouer aux ouvriers et aussi à leurs matériels le chemin à tous les endroits d'un bâtiment en chantier ou en rénovation.

Chaque échafaudage est élaboré pour un chantier particulier.

2.2.3.1. Types d'échafaudages

a. **Echafaudage fixe** : il est fixé en façades et en hauteur, pour des raisons de sécurité, sa hauteur ne dépasse pas 15 mètres.



Figures 2.27 : Echafaudage fixe

b. **Echafaudage mobile** : c'est une structure de travail en hauteur, auto stable, légère, et déplaçable, monté sur roues.



Figures 2.28 : Echafaudage mobile

c. **Echafaudage volant** : c'est un équipement suspendu par des câbles fixés en haut du bâtiment.



Figures 2.29 : Echafaudage volant

Les échafaudages sont idéals pour les travaux de bâtiment (ravalement, peinture, électricité, fixation, nettoyage, isolation, maintenance, …).

2.2.4. Matériel de transport

Il est exigible d'optimiser les coûts liés à l'utilisation de ces matériels. L'entreprise manie le matériel de plus en plus approprié et face à la concurrence.

Le transport de tout élément se fait à l'intérieur et à l'extérieur du chantier.

2.2.4.1. Types des matériels de transport

- **Camion plateau** : c'est un moyen de transport de matériau (en sacs, en unités, petits matériels et outillages.



Figures 2.30 : Type de camions plateaux

- **Camion benne** : est aussi un matériel de transport de matériaux en vrac [sables, graviers, terre, gravats, blocs, …].



Figures 2.31 : Types de camions bennes

Dumper : est un équipement tout terrain destiné à transporter tous les matériaux à l'intérieur du chantier (sables, graviers, bétons, mortiers, sacs, unités, briques, carrelages, parpaings, …) ; les petits matériels, les outillages, les coffrages, les ferraillages, …



Figures 2.32 : Types de dumpers

- **Camion malaxeur** : est une toupie mobile ayant pour rôle le transport spécifique des constituants du béton du lieu de confection (centrale à béton) au lieu de mise en œuvre (chantier). Il a pour rôle le maintien de l'ouvrabilité du béton transporté jusqu'à sa destination finale.



Figures 2.33 : Types de camions malaxeurs

2.2.5. Engins de terrassements et fouilles

Lors de la construction d'un bâtiment, les engins sont introduits sur le chantier selon l'importance de l'opération de terrassement, de transport des matériaux divers.

- La **pelleteuse** est un engin qui opère sur un chantier petit ou moyen et ayant pour rôles :
  - Le creusement des fouilles de fondations, des tranchées pour réseaux divers ;
  - Le chargement des divers matériaux sur les camions bennes et dumpers (terres, gravats, sables, graviers, tout venant de carrières, tout venant d'oueds).



Figures 2.34 : Types d'engins de terrassement

- La **pelle mécanique sur chenilles** qui opère sur un grand chantier et ayant pour rôles :
    - Le creusement des grandes fouilles avec de grandes quantités de matériaux à déplacer et à charger pour les évacuer hors du chantier.



Figures 2.35 : Types de pelles mécaniques sur chenilles

2.2.6. Outillages et petits matériels

L'entreprise doit disposer à l'intérieur du chantier des magasins destinés aux divers outillages, de petits matériels et par spécialité (pioches, pelles à main, marteaux, scies, clés, aiguilles pour vibration, vibreurs, clous, vis, tournevis, matériaux de hautes valeurs, matériaux dangereux, matériaux des lots secondaires (plinthes, faïences, plomberies, peintures,….).



Figures 2.36 : Outillages et petits matériels

2.3. Calcul des rendements du matériel

2.3.1. Rendement maximal de la machine

Le matériel sur un chantier est un grand investissement de l'entreprise et connaître le rendement d'un engin à effectuer un travail déterminé, permet le calcul de son coût d'exploitation. Il se mesure en comparant la production horaire d'une machine et son coût horaire d'exploitation et s'exprime de la formule suivante :

$$\textit{Rendement maximal de la machine} = \frac{Valeur\ minimale\ possible\ du\ cout\ d'exploitation}{Production\ horaire\ maximale\ possible}$$

Le coût d'exploitation (ou charges d'exploitation) représente l'ensemble des dépenses courantes nécessaires au fonctionnement quotidien d'une entreprise pour générer son chiffre d'affaires. Il inclut les matières premières, les salaires, les loyers, l'entretien et l'énergie, hors frais financiers et impôts sur les sociétés.

En Algérie, la durée légale du travail effectif est de 40 heures par semaine (généralement 8h/jour sur 5 jours). L'amplitude journalière maximale est de 12 heures. Avec des heures supplémentaires autorisées, la durée maximale hebdomadaire peut atteindre 48 heures, soit une augmentation de 20 % de la durée légale.

2.3.2. Rendement de production d'un matériel

C'est la quantité des travaux qu'il est capable de produire pendant un certain nombre d'heures de travail.

$$\textit{Rendement de production d'un matériel (engin)} = \frac{Quantité\ des\ travaux}{Nombre\ d'heures\ de\ travail}$$

Afin de permettre le calcul de la production d'un matériel, les quatre éléments essentiels sont :

1. Le volume,
2. La densité et les différents coefficients de foisonnement,
3. Le temps de travail (le temps chronométrique de fonctionnement effectif correspondant au temps relevé sur le compteur de temps de l'élément moteur),
4. Les résistances.