CHAPITRE I

NOTION DE PREFABRICATION DANS LA CONSTRUCTION

NOTION DE PREFABRICATION DANS LA CONSTRUCTION

I- INTRODUCTION :

Les progrès connus par les différentes industries: mécanisation, possibilités de transport et de manutention, apparition de nouveaux matériaux tels que le béton armé et précontraint, le besoin de construire un grand nombre de logements dans des délais brefs et des aires de plus en plus réduites. Toutes ces raisons ont conduits les spécialistes à industrialiser le domaine de la construction civile et à penser au développement d'une nouvelle technologie appelée : la préfabrication.

II- DEFINITION DE LA PREFABRICATION :

La préfabrication est une solution technique qui consiste à fabriquer à l'avance des produits (éléments de construction) généralement en grand nombre répétitif soit en usine ou sur chantier pour être montés sur place par la suite.
Exemples : poutrelles, pré-dalles, panneaux…

III- DIFFERENTES CLASSES DE LA PREFABRICA TION :

On distingue essentiellement deux grandes classes de préfabrication de la construction : la préfabrication légère et la préfabrication lourde.

III-1 La préfabrication légère:

Elle fait appel à des éléments d'un poids maximal de l'ordre d'une tonne : éléments d'ossature tels que poutrelles, panneaux de façade, pré-dalles de petites dimensions, cloisons de séparation…

III-2 La préfabrication lourde:

Elle met en jeu des éléments de construction dont les dimensions sont beaucoup plus importantes: planchers complets de pièces d'habitation, façade de la hauteur d'étage, éléments de couverture de grande portée et dont le poids peut atteindre actuellement une quinzaine de tonnes, le matériau utilisé est généralement le béton armé ou précontraint.

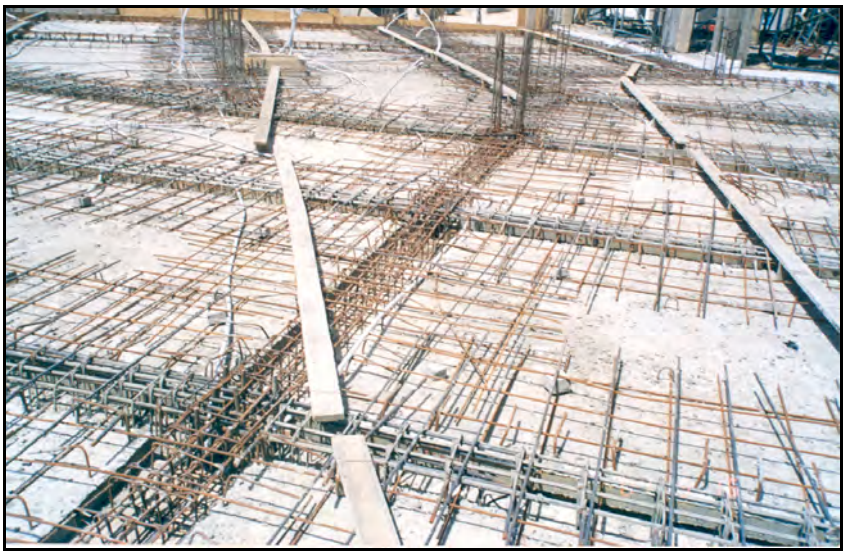


Fig.1:Planchers complets de pièces d'habitation.

fig.2:Panneaux de façade de la hauteur d'un étage.

IV- STRUCTURES DE BATIMENTS PREFABRIQUES EN BETON ARME :

IV-1 Structures à ossature:

Elles sont généralement constituées de poteaux, poutres, poutrelles et éléments de planchers préfabriqués. Les poteaux et les poutres peuvent être associés pour former les portiques.

IV-2 Structures en panneaux préfabriqués :

Elles sont essentiellement constituées de panneaux préfabriqués verticaux de la hauteur de l'étage formant les murs, les panneaux de planchers horizontaux en dalles pleines ou évidées. C'est la solution la plus employée dans la construction de logements, on distingue deux formes:

Structures unidirectionnelles : les planchers portent dans une seule direction.

Structures bidirectionnelles :ou à murs croisés; les cloisons sont des éléments porteurs.

IV-3 Structures tridimensionnelles à empilage:

L'emploi des éléments volumiques peut être limité à la réalisation des blocs sanitaires ou des blocs gaines autour desquels sont montés des structures en panneaux.

V- DIFFERENTS TYPES D'INSTALLATIONS DE PREFABRICATION :

V-1 Atelier précaire :

Il s'agit d'un atelier de préfabrication destiné à disparaître après l'achèvement de l'ouvrage pour lequel il est installé. Des produits préfabriqués de formes simples sont généralement spécifiques au bâtiment à construire. La préfabrication se fait alors le plus souvent au pied même de l'ouvrage. Les moules sont généralement en bois et destinés à être détruits à la fin de la préfabrication.

Le travail est effectué la plupart du temps à l'air libre. Le stockage se fait directement dans la zone de service des grues de montage de telle manière que celles-ci puissent assurer à la fois la manœuvre de la préfabrication et la pose in situ.

fig.3:Atelier précaire à l'air libre au pied de l'ouvrage à édifier.

fig.4: emplacement des grues.

V-2 Atelier forain :

Les moules utilisés dans un tel atelier seront réemployés ultérieurement sur un autre site, la distance entre les deux emplacements étant telle qu'il est plus économique de déplacer les moules que de transporter les éléments préfabriqués.

On bétonne dans des moules généralement métalliques conçus pour être rapidement déplacés et chauffés à la vapeur sous bâche.

L'amélioration des conditions de travail consiste à installer des hangars mobiles légères permettant de mettre le personnel à l'abri des intempéries au moment de la fabrication et de protéger les éléments en cours de durcissement de la pluie et de la température excessive.

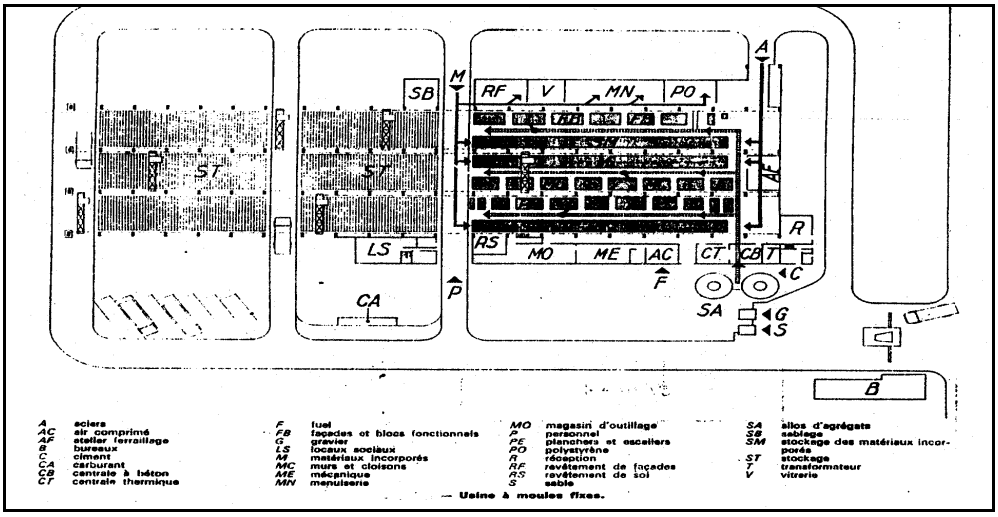
Les hangars peuvent être mobiles sur des galets pour permettre la manutention et le déplacement des éléments préfabriqués par les grues.

V-3 Usine fixe:

Une usine de préfabrication est destinée à fonctionner pendant une longue durée pour alimenter plusieurs chantiers situés dans un rayon maximal variant de 100 à 150 km.

La rentabilité, la qualité du produit, la vitesse de réalisation sont en fonction de la gestion de production de l'usine et de la bonne organisation de la chaîne de travail.

Fig.5 :Exemple d'aménagement d'une usine.



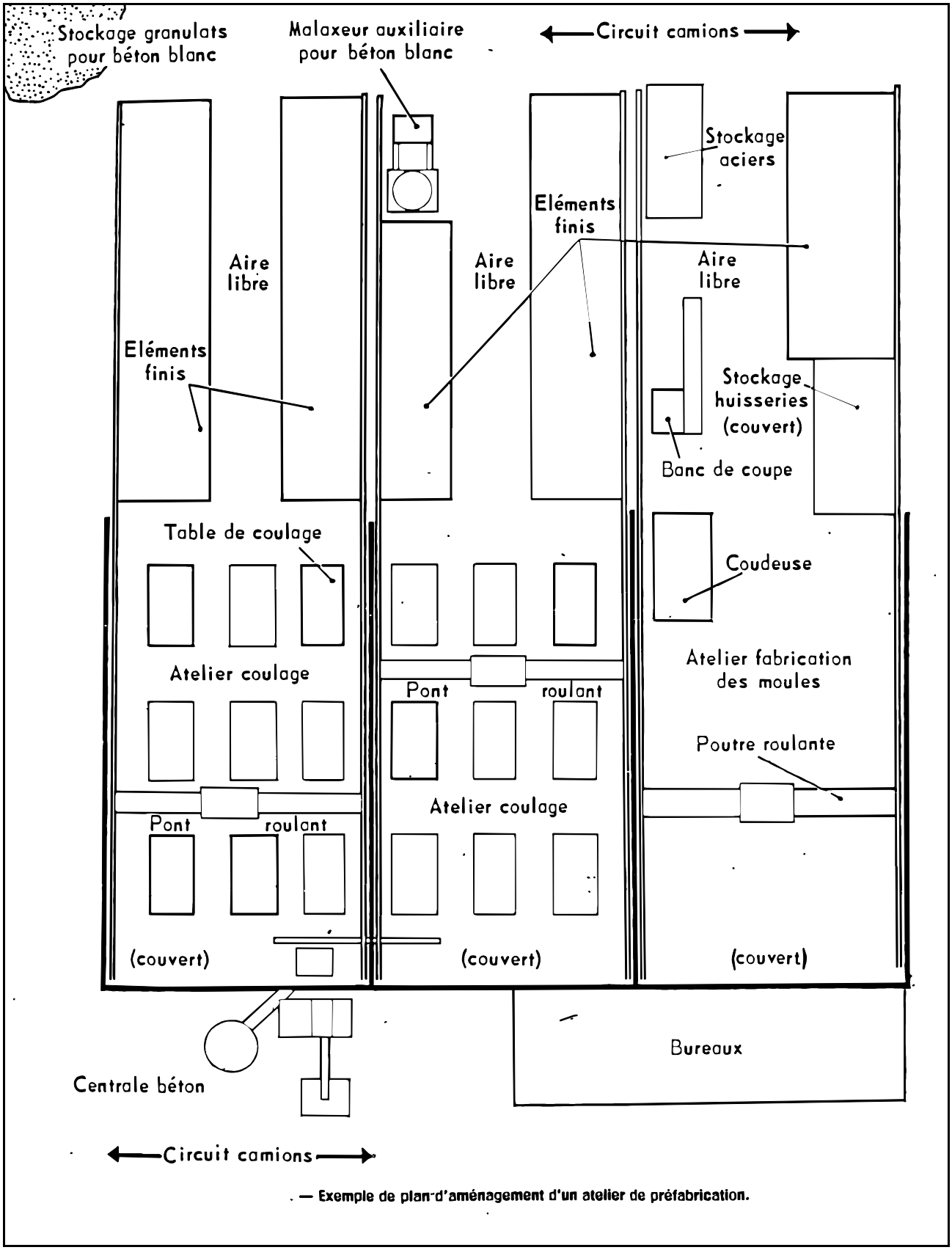


Fig.6 : Exemple de plan d'aménagement d'un atelier de préfabrication.

POUR SAVOIR PLUS …

De quoi se compose cette installation ?

Un poste de préfabrication même forain doit être considéré comme une unité de production. une véritable chaîne de travail, pour ainsi dire indépendante du reste du chantier dans la mesure où la production en démarrant à temps pour créer un stock suffisant d'éléments, n'entraîne aucune perturbation dans le déroulement des travaux de gros œuvre. Quel que soit le type de préfabrication : légère, semi-lourde ou lourde, l'équipement peut comporter les éléments suivants.

1. Un poste complet de fabrication et de distribution du béton commun ou non à l'ensemble du chantier, mais son indépendance est souhaitable car le béton de préfabrication est réalisé en général avec des liants de mouture plus fine et avec des stériles de granulométrie plus étudiée que les bétons courants traditionnels.

2. Une aire de préfabrication proprement dite, c'est-à-dire un espace plus ou moins étendu réservé aux divers moules fixes ou mobiles sur lorries. Cet espace, bétonné en général, peut être soit constitué en atelier fermé sur trois côtés, soit une aire partiellement couverte d'une voiture amovible.

3. Un matériel approprié assurant tous les transports, toutes les manutentions concernant le béton frais et les éléments démoulés: chariots, portiques roulants, grues, palonniers divers, trinqueballe, etc.

4. Un poste de préfabrication d'armatures en séries, doté si possible de matériel électrique (cisaille et cintreuse).

5. De l'outillage, appareils et dispositifs divers de mise en place (vibrateurs: aiguilles, règles vibrantes, table vibrante), de finition et traitement du béton (capots d'étuvage, bâches calorifugées), afin d'assurer un plein emploi des moules en accélérant le durcissement du béton.

6. Une aire de stockage d'attente, le stock représentant le travail de 10 à 15 jours ouvrables. Cette aire sera dotée de chevalets d'appui, de stalles appropriées permettant à la fois le classement rationnel des pièces et leur reprise aisée.

7. Un équipement électrique et des installations produisant divers fluides: alimentation des vibrateurs (air comprimé), des canalisations de préchauffage des granulats ou des moules (eau Chaude, vapeur), etc.

8. Eventuellement un petit laboratoire de contrôle continu des bétons.