



LES COFFRAGES

Petit précis de technologie à usage multiple
Document provisoire



Coffrage de banche bois



montage des armatures



coffrage fermé

DEFINITION

Un coffrage est un ouvrage de construction provisoire dont la forme est utilisée pour mouler le béton. Il est à usage unique ou à usage répétitif (le nombre de cycles a une incidence sur le choix des matériaux et sur le coût). La nature du coffrage, sa forme et sa rigidité sont conçus pour l'ouvrage à construire. En fin de cycle, l'outil coffrant est démonté et recyclé.

Une étude est nécessaire pour dimensionner la structure du coffrage afin que sa déformation lors de son emploi reste dans des tolérances admissibles et dessiner les plans (appelés plans des méthodes).

Les sollicitations les plus courantes sont :

- Les charges statiques et la stabilité,
- Les charges d'exploitation en cours de chantier,
- La poussée hydrostatique du béton,
- Les effets de voûte,
- Les effets de la prise du béton,
- Les manutentions, rotations...chocs,
- L'influence du climat sur la stabilité et sur les dilatations des matériaux employés.

Les constituants de l'outil :

- Une ossature équipée de béquilles de stabilité, de raidisseurs, d'éléments de réglage et de systèmes de levage,
- Une peau de coffrage de la paroi qui intègre inserts, mannequins et réservations
- Des éléments intégrés qui permettent de travailler en toute sécurité (échelles, passerelles, garde-corps...)

Le choix de la peau coffrante est un élément déterminant pour l'aspect fini du parement. Traditionnellement, nous utilisons le bois et la tôle d'acier. Mais il peut être utilisé bien d'autres matériaux à des fins esthétiques comme les élastomères dont on fabrique des matrices, le plexiglas ou les plastiques.

Il existe différentes familles de coffrage dont :

- Les coffrages traditionnels,
- Les outils coffrants,
- Les coffrages manportables,
- Les coffrages perdus,
- Les coffrages particuliers (glissants, tunnel, table de compression etc...)
- Les coffrages spéciaux pour le design

On distinguera les coffrages standardisés des coffrages conçus pour un usage unique ou pour de petites séries. De même, les coffrages utilisés sur chantier des coffrage conçus pour une préfabrication en usine.

CONCEPTION D'UN OUTIL DE COFFRAGE

Comme il est suggéré plus haut, la conception d'un outil, soumis à des sollicitations parfois très importantes, obéit à certaines règles de calculs adaptées à l'usage que l'on va faire de cet outil.

Cette conception doit également tenir compte des règles de tolérance géométrique, d'aspect ou de teinte. Ce qui conduit bien souvent à renforcer les ossatures.

✚ Principes de calculs des parois coffrantes :

- Poussée hydrostatique (p_1) : c'est la valeur communément retenue pour dimensionner un coffrage



$$p_1 = \gamma \times h$$
$$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$$
$$p_1 < 150 \text{ kPa}$$

- Effet de voûte (p_2) : Il est fonction de la plus petite dimension du coffrage et de la vitesse de levée du béton (m/h).
L'effet d'arc se produit lorsque l'affaissement du béton (au cône d'Abrams) est inférieur à 7,5 cm et lorsqu'il n'y a pas de vibration externe.
Les valeurs se calculent sur abaque (en abscisse poussée graduée de 0 à 150 kPa ; en ordonnées vitesse de levée -m/heures gradué de 0 à 20-) Valeurs moyennes < 100 kPa
- Prise du béton (p_3) : Poussée due au durcissement progressif du béton. Les valeurs sont calculées sur une abaque où en abscisse on porte la graduation de la poussée hydrostatique (de 0 à 150 kPa) et en ordonnée une graduation représentant la vitesse de bétonnage (en m/heures, de 0 à 5 par exemple) ce qui permet de déduire la classe de consistance du béton. Valeur à prendre en compte dans les calculs : $p_3 = 150$ kPa

Avec ces 3 valeurs, on bâtit un diagramme de poussée triangulaire.

🔧 Eléments de conception :

L'outil coffrant, élément déterminant pour la réussite du coulage, doit posséder certaines qualités quel que soit le domaine. Nous citons ci-dessous un certain nombre d'éléments qui permettent d'atteindre un objectif de qualité sûr :

- Permettre le décoffrage à la fois par sa forme, sa cinématique et par son absence d'adhérence au béton,
- Avoir une paroi coffrante dont la déformation sous la poussée du béton ne dépasse pas les tolérances admises ($f_{max} < 5$ mm),
- Ne pas perdre ses caractéristiques lors des manipulations de décoffrage, de stockage ou lors des expositions aux intempéries,
- Pouvoir s'adapter à un système de vibration externe et procurer une isolation thermique,
- Etre parfaitement étanche, surtout pour les bétons très plastiques ou fluides,
- Posséder un système de fermeture qui permette un joint d'assemblage étanche aussi discret que possible..
- Avoir une surface « mouillable », ce qui conditionne le choix de l'huile de démoulage,
- Permettre une reprise de bétonnage horizontal sans désaffleurs,
- Posséder un état de surface rigoureusement conforme à l'aspect spécifié. La peau coffrante pourra être régulièrement révisée afin de rallonger sa durée de vie. Les fixations des feuilles composant la paroi de coffrage seront invisibles (clous, vis...),
- Dans le cas de l'utilisation d'un béton autoplaçant, ces mesures seront renforcées,
- Être conforme aux normes de santé et sécurité.

🔧 Dimensions finies de l'ouvrage : d'après norme NF P 18-201 et fascicule 65

Les normes indiquent les tolérances admises sur toutes dimensions, défauts d'aplomb, rectitude des arêtes, implantations, horizontalités, épaisseurs, réservations.

Pour les parements, la norme NF P18-503, associée à la P18-201, fixe également des tolérances d'exécution qui concerne :

- La planéité (P),
- La texture (E),
- L'aspect (E),
- La teinte (T)



Coffrage bois pour plan de cuisine



Inserts



détail réservations