

Pendant toutes les opérations de transport du béton, il convient d'éviter de générer un risque de ségrégation et d'assurer la protection de béton pour éviter l'évaporation de l'eau ou le délavage par temps de pluie.

Le temps cumulé de transport, de déchargement et de mise en place du béton doit être limité à 1h30 maximum. Il doit être modulé en fonction des conditions ambiantes de température, d'hygrométrie ou de vent. Le risque est en particulier une chute de maniabilité du béton. L'emploi de retardateurs de prise et de plastifiants permet de résoudre ce type de difficultés.

Livraison de béton sur chantier

Il est impératif de respecter quelques principes élémentaires au cours des opérations de livraison du béton sur le chantier, afin de ne pas modifier les caractéristiques du béton.

- éviter les chocs ou manœuvres brutales qui peuvent entraîner la séparation des constituants du béton, le phénomène de ségrégation, dû aux densités différentes des constituants ;
- prévoir un temps de transport et d'attente sur le chantier compatible avec le temps de début de prise du béton afin de ne pas entraîner une perte d'ouvrabilité, voire un début de prise du béton, surtout par temps chaud ;
- l'emploi d'un retardateur de prise permet de compenser ce phénomène ;
- à l'inverse, par temps froid, il convient de prendre des précautions pour protéger le béton contre le gel ;
- Le matériel utilisé pour le transport doit être fréquemment nettoyé pour éviter tout risque de pollution (déchets végétaux ou organiques, restes de béton...).

Les essais de contrôle des caractéristiques du béton effectués au point de livraison doivent avoir lieu juste avant son coulage.

NOTA : Les constituants peuvent avoir tendance à se séparer les uns des autres en fonction de leur grosseur ou de leur densité. Ce phénomène s'appelle la ségrégation. Il convient donc, lors de toutes les opérations de transport, de bétonnage et de vibration, d'éviter ce phénomène qui peut générer des défauts importants vis-à-vis des performances, de l'esthétisme et de la durabilité des bétons.

Approvisionnement du chantier

Le transport du béton frais jusqu'au lieu de coulage fait appel à des matériels très différents, selon qu'il s'agit de parcourir de courtes distances sur un chantier ou s'il doit être acheminé depuis une centrale de fabrication (centrale BPE, béton prêt-à-l'emploi), parfois éloignée de plusieurs dizaines de kilomètres (la distance moyenne de transport est de l'ordre de 30 km)

Le béton est généralement transporté entre le lieu de fabrication et le chantier par des camions malaxeurs, appelés « toupies », qui assurent le maintien de l'homogénéité du béton pendant le transport. Les camions malaxeurs peuvent avoir des volumes variant entre 4 et 10 m³. Ils sont équipés d'un réservoir tournant sur lui-même, d'où le nom de toupie. Leur axe est incliné par rapport à l'horizontale et elles comportent une pale solidaire de la cuve, en forme de vis ; la rotation de la cuve permet soit de maintenir l'homogénéité et éviter tout risque de ségrégation, soit, dans l'autre sens, de vidanger la portée de béton. Cette rotation (1 à 2 tours/mn) est indispensable pendant le transport.

!! Les ajouts d'eau pendant le transport et à l'arrivée sur le chantier sont interdits !!

Une fois le camion arrivé sur chantier, on utilise différentes techniques suivant les possibilités d'accès au coffrage : goulottes, bennes, tapis ou pompes à béton.

Transport par benne, goulotte, tapis

Le déchargement du béton sur le chantier se fait par une goulotte, après inversion du sens de rotation de la toupie. Des tubes emboîtés permettent de prolonger le rayon d'action de la goulotte jusqu'à 4 à 5 m en contrebas (pente suffisante nécessaire). Au-delà, des tapis transporteurs (ou convoyeur, composé de plusieurs bras hydrauliques articulés) équipent souvent les camions et permettent de décharger le béton jusqu'à 10 m du camion et sur des hauteurs de 5 à 6 m.

Sur le chantier même, le matériel le plus utilisé pour le transport du béton est la benne à béton (capacité 0,5 à plusieurs m³), levée et déplacée à l'aide d'une grue, dont la forme et les dimensions sont très variables. Elle est remplie par le haut et vidée en partie basse par ouverture mécanique ou pneumatique d'une trappe. La commande d'ouverture peut être faite à distance.

La partie inférieure de la benne est souvent munie d'un manchon qui permet de diriger le coulage gravitaire du béton et de limiter la hauteur de chute (1m maximum), génératrice de phénomènes de ségrégation (la vidange de la benne doit être progressive en veillant à répartir le béton dans le coffrage avec un point de déversement situé en amont du déversement).

NOTA : le tube plongeur ou le manchon doivent permettre de déverser le béton au fond du coffrage. Ils sont remontés progressivement au fur et à mesure du bétonnage.

Transport par pompage

Le pompage du béton est une technique qui se développe, car il permet une grande productivité, la limitation du temps d'attente avant la mise en place du béton, la possibilité d'assurer l'approvisionnement sur des sites difficiles d'accès et la mise en place de quantités importantes en une seule coulée.

Le camion-pompe équipé de flèches allant jusqu'à 60 m peut envoyer le béton directement de la toupie au lieu de coulage.

Le pompage et la mise en place du matériel nécessaire est souvent associé avec la fourniture du béton prêt-à-l'emploi (la gestion de la rotation des camions permet de diminuer les temps d'attente sur chantier).

Auteur

Patrick Guiraud

