



Transports collectifs : l'offre de l'industrie de la préfabrication

Janvier 2021

Les infrastructures de transports collectifs interurbains (voies ferrées classiques et lignes à grandes vitesse) ou urbains (métros et tramways) intègrent pour leur réalisation de nombreux produits préfabriqués en béton.

Tous ces produits répondent parfaitement à des contraintes techniques exigeantes :

- précisions dimensionnelles ;
- résistances mécaniques tant statiques que dynamiques ;
- durabilité ;
- résistance à la fatigue, pour les produits d'équipement de voies par exemple.

Les principaux produits préfabriqués en béton dans ce domaine sont :

- les traverses ;
- les supports d'appareil de voies ;
- les platelages de passage à niveau ;
- les dalles support de voies ;
- les murs de quai ;
- les voussoirs de tunnel ;
- les fosses et les caniveaux hydrauliques ;
- les caniveaux techniques ;
- les clôtures.

Traverses

Les traverses ont pour fonction essentielle de transmettre les charges verticales, latérales et longitudinales depuis les rails qu'elles soutiennent jusqu'au ballast ou tout autre support, sur lesquels elles reposent.

Les performances mécaniques des traverses leur permettent de résister à des charges répétitives générées par le passage des convois.

Leur process de fabrication inclut des contrôles réguliers pour assurer leur durabilité, notamment pour prévenir toute dégradation due à leur exposition à l'humidité et tout dommage dû à des cycles gel-dégel.

Deux types de traverses ferroviaires sont utilisés :

- les traverses monoblocs précontraintes ;
- les traverses biblocs en béton armé

Les traverses monoblocs précontraintes répartissent les charges sur une surface plus importante, compte-tenu de leurs caractéristiques dimensionnelles. Elles permettent un gain de hauteur par rapport aux traverses biblocs.

Les traverses biblocs en béton armé et monoblocs précontraintes sont adaptées aux trafics intenses et aux contraintes des lignes à grandes vitesses.

Le principal avantage des deux types de traverses en béton est leur adaptabilité aux différents systèmes d'attaches : les qualités intrinsèques du béton (propriétés mécaniques, durabilité) garantissent en effet une résistance mécanique élevée à l'arrachement.

Des traverses adaptées aux systèmes de transports urbains ont été développées ces dernières années. Elles équipent la majorité des réseaux de tramways ou de métro.

Pour les voies en tunnel, des traverses ont été développées pour être posées sur radier béton sans apport de ballast.

Supports d'appareil de voies

Les supports d'appareil de voies sont destinés à la réalisation des aiguillages. Ils sont réalisés en béton précontraint.

Les aiguillages imposent des contraintes géométriques très précises. Les supports d'appareils de voie en béton sont particulièrement adaptés pour satisfaire les exigences en terme d'écartement, de nivellement et de dressage. Ils offrent une solution économique notamment grâce à une moindre fréquence de leurs opérations de maintenance.

Comme les traverses, les supports d'appareils de voies peuvent être équipés de différents types d'ancrages et de fixation des rails.

Platelages de passages à niveau

Les platelages de passages à niveau sont composés de dalles en béton armé préfabriquées disposées les unes à côtés des autres de manière à constituer de part et d'autre de la voie une surface de roulement continu. Elles sont placées sur toute la largeur de la route.

Ces dalles s'adaptent à tous types d'armements, de rails et d'attaches et conviennent à tous les types de trafic de véhicules légers et à des trafics pouvant atteindre de 150 à 1200 poids lourds par jour.

Dalles support de voies

Pour certains projets de transports urbains, notamment à l'emplacement des arrêts pour voyageurs, des dalles support de voie préfabriquées en béton peuvent être utilisées.

Murs de quai

Les murs de quai préfabriqués en béton peuvent être employés dans les secteurs recevant les passagers ou dans les zones d'exploitation des gares

Voussoirs de tunnel

En site urbain, la construction d'un tunnel impose le respect de diverses contraintes spécifiques pouvant provenir :

- d'un tracé imposé à faible profondeur,
- de la présence de construction aux extrémités et au droit de l'ouvrage
- de la présence d'aménagements souterrains à proximité (collecteurs, réseaux, caves...)
- de contraintes environnementales fortes et d'emprises disponibles limitées.

Le creusement de tunnels de métro à l'aide de tunneliers est donc une technique fréquente qui permet de s'affranchir des difficultés de réalisation de tranchées couvertes en limitant les emprises en surface aux seuls puits d'accès et de sortie.

Les tunneliers permettent la réalisation du soutènement immédiatement après le creusement. La paroi du tunnel est constituée d'anneaux successifs d'une longueur généralement de l'ordre de 1.50m. Chaque anneau est composé de produits préfabriqués en béton : 5 à 7 voussoirs courants et un voussoir de clé.

Chaque projet de tunnel en voussoirs préfabriqués fait l'objet d'une étude spécifique afin d'adapter les modes d'assemblages entre voussoirs aux techniques de pose retenues : boulonnage, clavetage...

Les voussoirs sont également conçus pour optimiser leur préhension et leur manutention et permettre l'emploi de procédés d'injection du vide situé entre l'anneau de voussoirs et le sol en place.

Les voussoirs préfabriqués en béton peuvent également être utilisés pour réaliser des puits d'accès par havage.

Fosses et caniveaux hydrauliques

La collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement des plates-formes ferroviaires peuvent s'effectuer au moyen de fosses ou de caniveaux préfabriqués en béton.

Caniveaux techniques

Les caniveaux techniques sont destinés à protéger les câbles électriques ou de télécommunications le long des voies du réseau de transport collectif.

Clôtures

Les clôtures en béton utilisées dans le domaine des transports collectifs, ont pour fonction principale d'empêcher l'accès aux voies.

Elles peuvent être de différents types :

- Clôtures à dalles pleines : Elles se composent de poteaux et de plaques (dalles) standards en béton armé. L'aspect de surface du parement peut être brut, lavé, sablé, teinté dans la masse, lasuré ou à reliefs (aspect bois, pierre, bloc lisse ou éclaté, etc.). Ces clôtures permettent de mettre la voie à l'abri des regards (hauteur au moins égale à 900mm)
- Clôtures ajourées Par rapport aux clôtures à dalles pleines, des ouvertures sont ménagées (panneaux ajourés) créant une transparence discrète.
- Clôtures grillagées ou à lisses

La solution poteaux et grillage ou lisses (élément horizontal entre deux poteaux) permet de délimiter le terrain, et d'assurer une protection vis à vis des intrusions.

- Clôtures défensives

La protection vis-à-vis de l'intrusion est renforcée par des bavolets (retours inclinés) en partie supérieure.

Les hauteurs hors sol les plus courantes des poteaux sont de 2 m ou 2,50 m, leur section étant de l'ordre de 12 cm x12 cm.

Les plaques (dalles) sont en général de 2 m de largeur et 0,50 m de hauteur. Leur épaisseur varie en fonction des caractéristiques mécaniques du béton.

Réalisés en Béton à Très Haute Performance (résistance à la compression à 28 jours de l'ordre de 90 MPa), les éléments pour clôtures peuvent être allégés par rapport aux produits en béton classique (poteaux de section en I, plaques d'épaisseur réduite).

Les clôtures en béton se mettent en œuvre selon des techniques classiques, tant pour les fondations nécessaires aux poteaux, que pour l'habillage par plaques ou lisses. Leurs dimensions optimisées permettent une manutention sans engin de levage important et un assemblage aisé.

Auteur

Patrick Guiraud



Retrouvez toutes nos publications
sur les ciments et bétons sur
infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet