Tranchées couvertes et passages inférieurs : l'offre de l'industrie de la préfabrication

Janvier 2021

Les tranchées couvertes et les passages inférieurs peuvent être réalisés selon différents types de structures dont le choix va dépendre de nombreux paramètres : caractéristiques géométriques, contraintes d'exécution et d'exploitation de l'ouvrage, contraintes environnementales, soucis d'intégration architecturale, caractéristiques hydrogéologiques et géotechniques du site.

Cette technique est employée chaque fois que le profil en long d'un passage souterrain ou d'un tunnel présente une faible ouverture à condition que la surface du sol soit libre de toute construction.

Les différentes techniques de réalisation sont fonction du mode de maintien en place des versants de la fouille et de la présence éventuelle de la nappe phréatique.

Les tranchées couvertes ou les passages inférieurs sont essentiellement réalisées dans les zones fortement urbanisées ou dans les environnements sensibles ou d'intérêt touristique. Ils permettent de limiter les nuisances sonores induites par la circulation auprès des riverains.

L'emploi de composants préfabriqués garantit la qualité des ouvrages, facilite les opérations de construction sur site et favorise la réduction des délais de construction.

Les principaux profils réalisés en produits préfabriqués en béton sont :

- les cadres pour passages inférieurs ;
- les portiques simples ou doubles ;
- les voûtes simples ou doubles.

Cadres pour passages inférieurs

Les Passages Inférieurs en Cadre Fermé (PICF) sont des cadres rectangulaires en béton armé. Ils sont associés à des murs de soutènement retenant les terres qui constituent le remblai de la plateforme de la voie franchie. La réalisation de ces ouvrages peut s'effectuer au moyen de composants préfabriqués : cadres monolithiques ou assemblage de piédroits et de dalles de couverture. Les murs de tête peuvent également être préfabriqués.

Ce type d'ouvrage est le passage inférieur le plus courant pour le rétablissement de petites voies de communication. Il convient pour le franchissement de voies de faibles largeurs (inférieures à 12 mètres).

Les passages inférieurs en cadre fermé préfabriqués en béton peuvent être utilisés, grâce à la grande variété de formes et de dimensions proposée par les industriels, pour la réalisation :

- de passages inférieurs routiers ou autoroutiers ;
- de passages inférieurs ferroviaires ;
- de passages à gabarit réduit ;
- d'ouvrages hydrauliques ;
- de passages piétons ;
- d'ouvrages de dénivellation de carrefour ;
- de galeries techniques ;
- de passage à faunes.

Les cadres préfabriqués en béton constituent des solutions particulièrement bien adaptées pour la réalisation d'ouvrages de franchissement compte tenu de leur stabilité structurelle, de leur rigidité et de leur capacité à s'accommoder d'un sol de fondation de performances médiocres . Ils s'adaptent facilement à des ouvrages biais et leur mise en œuvre sur chantier est simple et rapide.

Leur forme permet de dégager un gabarit optimal.

Les cadres monolithiques préfabriqués en béton offrent des ouvertures de 1 m à 6 mètres pour des hauteurs comprises entre 1 m et 3 m et des longueurs de l'ordre de 1 à 4 m. Les épaisseurs des piédroits et des dalles de couverture sont de l'ordre de 10 à 30 cm.

Les nombreuses techniques de traitement esthétique de surface des bétons permettent d'offrir une grande variété de parements des cadres.

Le radier peut être coulé en place ou constitué d'éléments préfabriqués.

Les ouvrages cadres peuvent être réalisés dans des délais très réduits

La cinétique de pose des cadres constitués de plusieurs composants préfabriqués est généralement la suivante :

- préparation du fond de forme (coulage d'un béton de propreté d'épaisseur de l'ordre de 10 cm)
- pose des piédroits (en vérifiant la parfaite position en alignement et en verticalité)
- réalisation du mortier de l'appui de la dalle
- pose des dalles de couverture
- réglage des dalles et scellement des liaisons piédroits/dalles,
- clavage entre les dalles
- coulage du radier
- réalisation de l'étanchéité de l'ouvrage
- remblaiement.

Portiques

Les portiques sont essentiellement utilisés pour la réalisation de passages routiers, autoroutiers ou ferroviaires. Comme pour les cadres fermés, ils peuvent être constitués de produits préfabriqués en béton : piédroits, dalles de couverture, murs de tête.

On distingue 2 types de portiques ouverts :

- les portiques simples ;
- les portiques doubles ;

Les Passages Inférieurs en Portique Ouvert (PIPO) sont des ouvrages en forme de U inversé. Les piédroits, fondés sur semelles superficielles ou sur fondations profondes (1 ou 2 files de pieux par piedroits) selon les caractéristiques du sol, sont reliés à la dalle de couverture par un encastrement. Le portique est associé à des murs de tête, en aile ou en retour, en général indépendants.

Ils sont utilisés pour le franchissement de voies de largeurs moyennes (largeurs inférieures à 20 m).

Les portiques ouverts doubles sont constitués d'un portique ouvert dans lequel est créé un appui intermédiaire sous la traverse. Ceci permet d'augmenter la largeur de l'ouvrage au-delà de 20 m.

Voûtes

Ces ouvrages sont constitués d'une voûte en béton armé articulée ou encastrée sur deux piédroits. La voûte a une épaisseur de l'ordre de 20 à 30 cm.

Les ouvrages voûtes préfabriqués peuvent être utilisés pour les mêmes applications que les cadres. Ils sont monolithiques ou constitués de plusieurs éléments.

On distingue deux principaux types d'ouvrages voûtes :

- Ouvrages voûtes mono-arche,
- Ouvrages voûtes multi-arches.

Ils permettent d'offrir des gabarits pour passage inférieur routier de plus de 10 m de largeur et 5 m de hauteur. Ils sont fondés en fonction des caractéristiques du sol, soit sur un radier général soit sur des semelles, des longrines ou des semelles sur

pieux sous chaque piédroit. Les piédroits sont autostables. La pose des divers éléments ne nécessite aucun étaiement. Selon le type d'ouvrage, ils sont constitués de 2 à 4 éléments.

Les parements intérieurs des piédroits et des éléments de voûtes peuvent faire l'objet de nombreuses techniques de traitements de surface.

Les structures peuvent être rigidifiées par clavage des joints longitudinaux et transversaux.

Auteur

Patrick Guiraud



Article imprimé le 27/11/2026 © infociments.fr