Galerie technique pour la ZAC de l'Aéro constellation de l'agglomération toulousaine

Dans le cadre de la construction de la zone d'aménagement concerté (ZAC) de l'Aéro constellation, Setomip en charge des travaux d'équipement d'intérêt général (EIG) a réalisé une galerie technique de 2500 m de longueur. Cette galerie permettra à terme le passage de nombreux réseaux (eau surchauffée, air comprimé, haute tension 20 kV et autres fibres optiques) entre les différents bâtiments de la ZAC. La galerie a été réalisée dans des sols argilo-graveleux et partiellement dans le substratum molassique.

La nappe phréatique très présente sur le site doit s'écouler librement autour des galeries sans un effet de barrage. Le géocomposite Alvöodrain va donc jouer un rôle important pour satisfaire cette condition.

CONTEXTE GÉNÉRAL

La ZAC Aéro constellation a été créée par la communauté d'agglomérations du Grand Toulouse pour recevoir des structures d'accueil nécessaires au développement des activités aéronautiques dans le secteur nord-ouest de la ville de Blagnac, plus particulièrement aux bâtiments et aux services liés au montage du gros porteur Airbus A380 et au centre d'entretien des petits porteurs d'Air France Industrie dont le lancement a été décidé en décembre 2000. Ce projet sur un territoire situé au contact direct de l'aéroport de Toulouse-Blagnac couvre 270 ha environ, avec une extension ultérieure à 360 ha.

Parmi l'ensemble des travaux réalisés par l'aménageur Setomip, maître d'ouvrage délégué par la communauté d'agglomérations du Grand Toulouse, un marché a été lancé pour réaliser le génie civil des galeries, siphons, fosses et dalsots. Une grande partie de la gestion des eaux pluviales a été résolue par la création de waterways pour stocker la pluie centennale dans un site largement imperméabilisé par la réalisation des taxways et des bâtiments. Or ces waterways communiquent entre eux au même niveau que la galerie technique, nécessitant la création de siphons et de drainages spécifiques.

De plus, la méthode d'excavation a été laissée libre de choix aux entreprises lors de la consultation. La coupe de principe du marché de la galerie est illustrée sur la figure 1.

ÉTUDE DE RÉALISATION DU GROUPEMENT D'ENTREPRISES

Le groupement d'entreprises (Dodin, Sogea Sud-Ouest et DV Construction) a proposé de réaliser la galerie avec un blindage par poteaux et panneaux coulissants qui, lui-même servit de coffrage extérieur. Cette solution choisie pour sa cadence supérieure à une solution palisanches, a été complétée par un système de drainage multiple (photo 1). En effet, pour éviter un effet barrage de la nappe phréatique, plusieurs dispositifs ont été prévus :

Figure 1
Coup de principe du marché
Schematic cross section of the project

Photo 1
Vue globale du chantier
Overall view of the site
de part et d’autre de la galerie, un masque drainant en grave 20/40 ;
• sous la galerie, vérification d’une épaisseur suffisante de grave sableuse (figure 2) ou substitution de la molasse étanche par une grave 20/40 (figure 3) ;
• tous les 25 m, mise en place de drains transversaux ;
• cinq ouvrages de rétablissements de nappes dans les zones préférentielles de la nappe ;
• drains d’écrétage de nappe en partie supérieure de la galerie.
La galerie est un ouvrage relativement étanche avec points bas tous les 80 m environ et évacuation vers les waterways. Ainsi, la galerie en partie profonde dans les zones hautes du toit de la molasse s’est retrouvée enchassée dans une zone étanche (figures 2 et 3).

DESCRIPTION DE LA SOLUTION RETENUE

La principale difficulté a été de concevoir une solution souple et efficace qui permet :
• de résoudre l’impossibilité de creuser et de faire descendre les panneaux de blindage dans la molasse indurée sur les 70 premiers centimètres. Dans ce cas, le masque drainant fut donc impossible à réaliser (photo 2) ;
• de faire passer une grande quantité d’eau de la nappe par un espace réduit ;
• de trouver un produit souple pour s’adapter au blindage et un produit qui ne s’arrache pas après le retrait du blindage. Ainsi, la solution retenue consiste, en :
  • l’arrêt du blindage sur l’arase supérieure molasse ;
  • la poursuite du creusement pour la mise en place du matelas en grave et des drains sous l’arase ;
  • la mise en place de l’Alvéodrain F qui est lement réparti entre la grave argilo-sableuse molasse (effet de pontage) ;
  • le calage de l’Alvéodrain par la grave 20/40 ;
  • la mise en place d’un polyanne pour couler le ton de propreté sur le gravier (photo 3) ;
  • et enfin, ferraille-bêtonnage du radiateur et l’Alvéodrain F.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Lors du terrassement, l’entreprise a eu peu de difficultés à creuser dans la grave argileuse de 15 cm, ainsi que dans la grave argilo-sableuse. La phase de terrassement dans la molasse limitée à l’espacement entre panneaux.
Un relevé systématique (point d’arrêt) a été réalisé entre le terrassier et la maîtrise d’œuvre pour l’Alvéodrain F a été décidé à l’ouvrage de la fouille suivant la configuration du terrain profondeur de la galerie. Le béton du radiateur est réalisé directement avec l’Alvéodrain F qui se plaque contre le blindage formé d’une couche de béton épaissie sur le retrait du blindage en laissant l’espace de vide du produit (photo 3).
Puis, le groupement a mis en place les armatures...
de la voûte et le coffrage tunnel. Le blindage est protégé du béton en partie supérieure par une feuille plastique alvéolée classique.

Le retrait du blindage a permis la mise en place immédiate de grave dans l'espace vide laissé par ces panneaux.

Le calcul remis par le bureau d'études Géoroute Ingénierie confirme le bon-fondé de la solution retenue dans la capacité du produit à faire transiter la nappe en plus des dispositions citées ci-dessus. Un indice permet de vérifier la capacité drainante du procédé : quelques fuites importantes de la nappe ruisselant sur les panneaux de blindage puis dans l'Alvéodrain F, sont passées sans difficulté sous le radier.

**CONCLUSION**

Cette solution couplée a permis au groupement de ne pas descendre en vain les panneaux de blindage dans la molasse. L'adaptation du projet validé par le calcul et accepté par la maîtrise d'œuvre, a permis de conserver l'attractivité de cette solution de creusement-blindage-coffrage dans un contexte de planning tendu lié aux créations de sites industriels. Cette technique a, jusqu'à présent et en cette période de fin de travaux, donné entière satisfaction.

**LES PRINCIPAUX INTERVENANTS**

*Maître d'ouvrage*
Communauté d'agglomérations du Grand Toulouse

*Maître d'ouvrage délégué*
Société d'Equipement de Toulouse Midi Pyrénées

*Maître d'œuvre*
Setec TPI

*Coordination Santé Sécurité*
S.C.O.

*Entreprises*
- Génie civil : Dodin -Sogea Sud-Ouest - DV construction
- Terrassement blindages : Cassin TP
- Armatures : S.A.S.

*Bureau d'études*
Seti