

# M<sub>3</sub>S, UN PROCÉDÉ ORIGINAL DE SOUTÈNEMENT

LA SOCIÉTÉ SOL SOLUTION A DÉVELOPPÉ UN PROCÉDÉ ORIGINAL DE MURS DE SOUTÈNEMENTS M<sub>3</sub>S QUI SE PRÉSENTE SOUS FORME DE NAPPES SUPERPOSÉES DE GÉOTEXTILE ALVÉOLAIRES S'UTILISANT AVEC UN MATÉRIAU DE REMPLISSAGE. DE COÛT RÉDUIT, ADAPTÉE À DE TRÈS NOMBREUSES CONFIGURATIONS DE SOUTÈNEMENT, CETTE TECHNIQUE BASÉE SUR UN CONCEPT DE MOBILISATION DU SOL PAR CONFINEMENT, PERMET D'ASSOCIER DES PAREMENTS VARIÉS ALLANT DU VÉGÉTAL AU MINÉRAL. VISITE GUIDÉE SUR UN CHANTIER DE SOUTÈNEMENT ET D'ÉLARGISSEMENT DE VOIRIE DIRIGÉ PAR EUROVIA.

Sur les hauteurs de Clermont-Ferrand, dans une zone résidentielle donnant sur l'imposante et sombre cathédrale de la préfecture du Puy-de-Dôme, les travaux de soutènement de la rue de Blanzat touchent à leur fin. Démarrée au mois de septembre 2009, suite à un affaissement de terrain courant sur 200 m, l'opération a inclus les travaux de confortement d'un mur maçonné existant, et la réalisation d'un soutènement de talus en sols renforcés afin de permettre, en même temps, l'élargissement de la voie et la réalisation des travaux d'aménagement de voirie (chaussées, trottoirs et modifications des différents réseaux liés à la nouvelle emprise). « *Il y avait deux problématiques à résoudre*, explique Jean-Baptiste Serre, ingénieur d'affaires Sol Solution, *d'une part le glissement de terrain avec la réalisation d'un soutènement allant jusqu'à 7 m de hauteur, et d'autre part, un élargissement de voie de 4,5 m prévu de longue date par les services techniques de la ville.* » Les services techniques de la ville de Clermont-Ferrand, cherchant une solution intéressante finan-

## CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

- 130 ml de long
- 6,5 m de haut
- De 11 m à 1,40 m (en tête de massif) de large
- 500 m<sup>2</sup> de parement visible de type gabion
- Vitesse de mise en œuvre du M<sub>3</sub>S : 30 m<sup>2</sup>/jour





- 1 Déploiement des nappes et mises en tension à l'aide de piquets
- 2 Remplissage des nappes
- 3 Compactage en qualité Q4
- 4 Fixations des bandes de rives

cièrement et qualitativement, ont été dirigés vers la société Sol Solution qui a mis au point un procédé innovant pour la réalisation de massifs de soutènement des terres en sol renforcé : « Ce procédé est une alternative très avantageuse par rapport aux structures pré-fabriquées en béton car il est utilisable dans une grande diversité de situation (depuis des massifs de quelques dizaines de mètres de longueur jusqu'à des linéaires de plusieurs kilomètres, avec des pentes verticales ou sub-verticales, des hauteurs pouvant atteindre aujourd'hui plus d'une dizaine de mètres), il ne nécessite aucun engin spécifique de levage, s'adapte parfaitement par sa structure poreuse aux contraintes hydrogéologiques et, surtout, accepte les déformations tout en ayant des caractéristiques mécaniques bien

plus forte que le contenu seul. » Utilisé sur un chantier en déblai, (ce qui n'était pas le cas ici), la technique optimise en outre les rendements car elle permet de réutiliser aussi les matériaux du site.

### CARACTÉRISTIQUES DU M3S

Le produit breveté M3S est une structure textile tridimensionnelle qui se présente sous forme de nappe alvéolaire obtenue en assemblant des bandes géotextiles entre elles (70 % polypropylène, 30 % polyéthylène) et s'utilise en association avec un matériau de remplissage qui peut être du sol, des déchets (MIOM), des granulats, des billes d'argile expansée (remblais allégés)... Ce type de géotextile est semi-rigide, rendant la mise en œuvre aisée, tout en conservant de bonnes caractéristiques de perméabilité. Résistant aux sols alcalins (pH inf. à 10) et acides (pH sup. à 2), il n'est pas affecté par les bactéries et les moisissures.

« À l'heure actuelle, les nappes alvéolaires réferencées ont toutes la même longueur (11 m soit 20 alvéoles), mais diffèrent en largeur (de 1,4 m à 4,7 m) et en hauteur (25 ou 32 cm) souligne Philippe Moustan, responsable commercial de Sol Solution. En outre, nous fournissons des nappes avec ou sans oreilles (bandes de géotextiles qui servent de support au parement). »

### PHASAGE DU CHANTIER

La construction d'un mur en sol renforcé par les géotextiles alvéolaires tridimensionnels M3S se déroule comme pour un chantier de terrassement classique. Le phasage du chantier de la rue de Blanzat est le suivant :

- 1/ Terrassement du talus (pas besoin de fondation béton) et mise en œuvre d'un système de drainage de type drain routier.
- 2/ Déploiement des nappes, liaison des nappes par agrafage et mises en tension à l'aide de piquets.

## FICHE TECHNIQUE

Maîtrise d'ouvrage :  
**Ville de Clermont-Ferrand**

Maîtrise d'œuvre :  
**Direction Générale des Services techniques de la ville de Clermont-Ferrand – Service Aménagements Urbains**

Mise en œuvre :  
**Eurovia**

Fournisseur et dimensionnement :  
**Sol Solution**

3/ Remplissage des alvéoles par pelle mécanique avec un matériau de granulométrie maximale 0/80 mm de classification GTR C1B4

4/ Compactage avec un objectif de densification Q4 sur l'épaisseur de l'alvéole par plaque vibrante de 400 et 600 kg

5/ Retour à l'étape 2 pour toute la hauteur du massif

6/ Mise en place du parement de type gabion

« Sol-Solution, pour ce procédé, est à la fois fournisseur du géotextile, bureau d'études géotechnique pour le dimensionnement et assistant technique auprès de l'entreprise de terrassement », explique Philippe Moustan. Il n'est en effet pas exigé de l'entreprise de terrassement de faire appel à un laboratoire de chantier, elle doit cependant fournir la classification GTR des matériaux de remblai qu'elle utilise. « Nos techniciens contrôlent le remblai utilisé par le biais de mesure de teneur en eau et de compactage par pénétromètre dynamique léger », ajoute le responsable commercial. ■



**JEAN-BAPTISTE SERRE, INGÉNIEUR D'AFFAIRES SOL SOLUTION (À DROITE) ET JEAN-PHILIPPE AUBERT, CHEF DE CHANTIER EUROVIA**

« Nous avons compacté avec un objectif de densification Q4 sur l'épaisseur de l'alvéole par plaque vibrante de 400 et 600 kg ».

Cédric Béal