



**Maître de l’Ouvrage:** Confederacion Hydrografica del Norte

**Entrepreneur général:** Ferrovial Agroman

**Machine:** CBC

**Tuyaux:** gewapend beton

**DI-DE:** 1.800—2.400 mm

**Longueur:** 703 m

**Exécution:** 2002

Le fonçage réalisé par Smet-Tunnelling s’inscrit dans le cadre de la construction de la station d’épuration d’Aboño (Gijón) et de la pose de l’émissaire DN1800 de rejet des eaux épurées. L’émissaire complet de 2,2 km de longueur est constitué d’un premier tronçon de 700 mètres réalisé par fonçage et d’un tronçon restant réalisé par pose depuis un navire, en souille draguée sur le fond marin, d’une conduite métallique.

### Fonçage

Un puits de fonçage de 13 mètres de diamètre est construit derrière le mur de quai. Les parois du puits sont réalisés en pieux forés sécants de diamètre 1,5 m. La profondeur utile du puits atteint 15 mètres. Les efforts de fonçage sont transmis au radier du puits par l’intermédiaire d’un mur de réaction en béton, de façon à ne pas mettre la paroi en charge et à garantir à tout moment l’étanchéité de la paroi. Le tracé du fonçage, représenté sur la figure ci-dessous, a été arrêté après une campagne de reconnaissance géotechnique importante. La longueur du fonçage atteignit 703 mètres et celui-ci traversa essentiellement des sables alluvionnaires avec des cailloux. L’attention particulière accordée aux injections de lubrification et la mise en oeuvre d’adjuvants adéquats a permis de limiter le frottement des tuyaux sur le sol à une valeur de 0,4 tonne par mètre carré de surface de tuyau.

### Système de mesure

La mesure et l’enregistrement continu de la position du fonçage ont été réalisés au moyen d’une installation TUMA. Ce système breveté est constitué d’un ordinateur central pilotant un ensemble de théodolites entièrement automatisés. La position exacte du bouclier est mesurée et calculée en continu. Celle-ci est comparée à la position théorique pré-programmée et les écarts réels sont affichés. Le pilote du bouclier est en mesure de corriger la direction et la pente de forage en fonction de ces indications d’écarts. Le système de mesure est extrêmement précis et particulièrement adapté aux fonçages longs et à ceux réalisés en courbe, fonçages pour lesquels la mesure au rayon laser est insuffisante et la mesure manuelle trop onéreuse.

### Tuyaux de fonçage

Les tuyaux de fonçage sont en béton armé, classe 5, ont un diamètre intérieur de 1800mm et un diamètre extérieur de 2400mm. L’effort de poussage maximal admissible par les tuyaux est de 1280 t. Chacun des tuyaux fait 2,4 m de long et est pourvu de trois ouvertures d’injection Ø1”. L’étude faite par Smet-Tunnelling en collaboration avec le fabricant de tuyaux Precon nous a conduit à installer 6 stations intermédiaires de poussage.



### Bouclier et matériel

Smet-Tunnelling possède un grand nombre de boucliers fabriqués par notre maison mère, Smet-Boring, ou acquis chez des fabricants extérieurs. Pour ce projet, nous avons transformé un bouclier existant en lui ajoutant un concasseur conique pour franchir de façon optimale les formations hétérogènes sables / bancs rocheux. Le bouclier pèse 57t, mesure 6,8 m de longueur et dispose d’une puissance installée de 155 kW. Le bouclier est équipé des dispositifs nécessaires aux interventions hyperbares (contrôle et remplacement éventuel des outils de coupe) et à l’arrivée sous-marine. Une cabine de commande, une grue à portique de 20 t et un désableur double sont installés en surface.



### Procédure de récupération

Le grand défi de ce projet fut la récupération sûre et rapide du bouclier dans des conditions d’environnement particulière, à savoir en milieu sous-marin. Des dispositions particulières furent prises en ce qui concerne les tuyaux de fonçage à l’arrière du bouclier, la localisation rapide et exacte du bouclier, la fermeture étanche du bouclier et l’ancrage sûr du bouclier au ponton flottant. Une préparation minutieuse a permis un remorquage très rapide du bouclier vers le port de Gijón, où il a pu être ressorti de l’eau.