

Traversée de la **Durance** réussie pour HDI

Nombreux sont ceux qui s'y sont essayés mais peu sont ceux qui l'ont réussie. Avec ses galets et ses graviers la traversée de la Durance présente un contexte géologique cauchemardesque pour les entreprises de forage dirigé. C'est donc avec une fierté parfaitement justifiée que HDI a ajouté ce chantier à son palmarès.



La SAGESS (Société Anonyme de Gestion des Stocks de Sécurité) a pour vocation la gestion des stocks stratégiques d'hydrocarbures liquides pour l'état et pour les groupes pétroliers. L'augmentation de la consommation impliquait un accroissement de ses réserves de stockage ainsi que de ses capacités de transport entre le terminal de Fos-sur-Mer et des cavités salines de Manosque où ces hydrocarbures sont stockés.

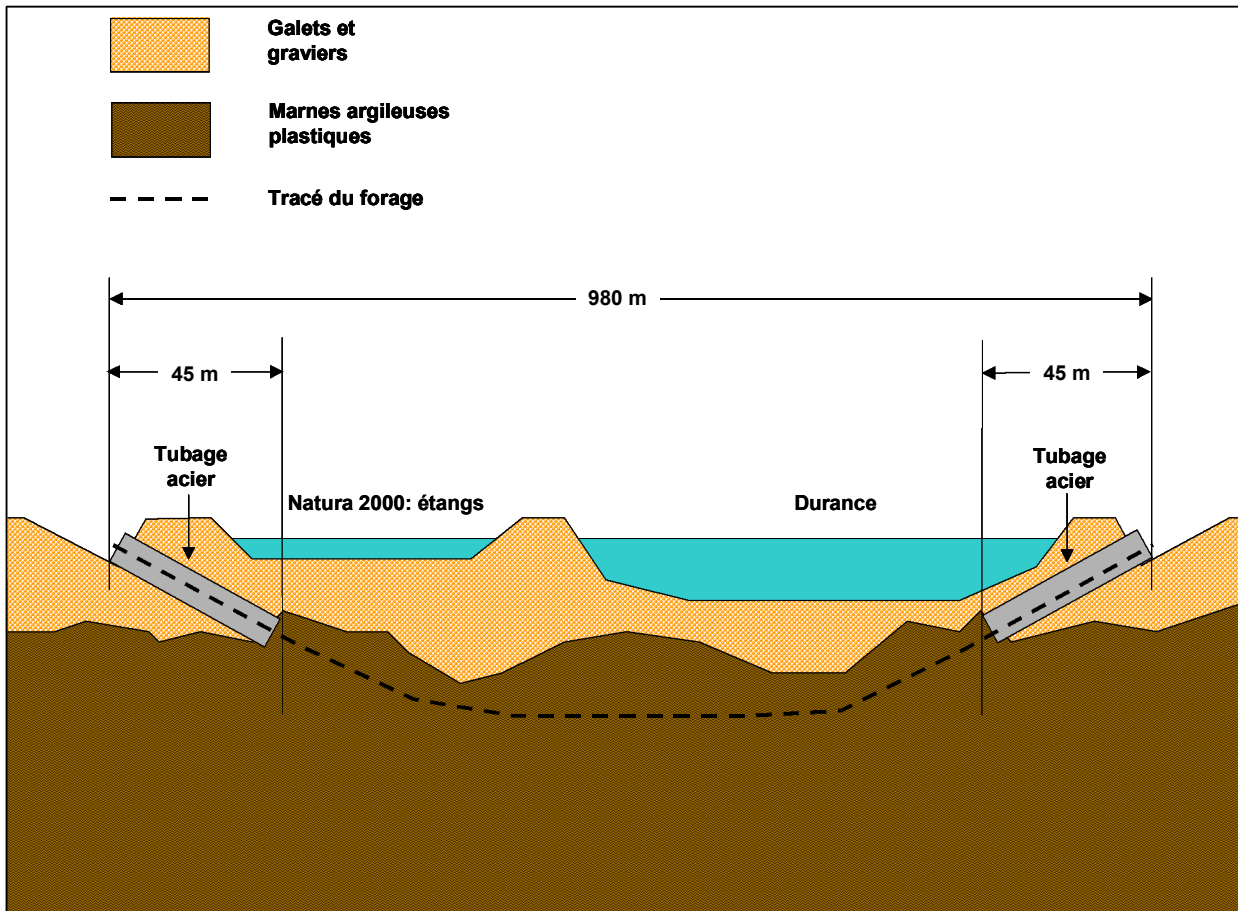
Il fallait pour ce faire poser un nouveau pipeline de diamètre 600 mm en complément des deux pipelines existants. Ce chantier comportait une difficulté majeure : le passage de la Durance !

Afin de minimiser l'impact environnemental dans une zone aux réserves naturelles nombreuses (plaine de La Crau, NATURA 2000...) c'est la technique du forage dirigé qui avait été choisie.

En partenariat avec GEOSTOCK, le maître d'œuvre, une étude géologique approfondie permit, dans un premier temps, de localiser avec précision la position des lentilles de galets et de graviers afin de déterminer la trajectoire la plus favorable pour les éviter et minimiser ainsi les risques d'échec.

Un forage-pilote de reconnaissance

A la suite de cette étude deux appels d'offres furent lancés. Le premier pour la réalisation d'un forage pilote de 980 mètres dont l'objectif initial était de confirmer les résultats de l'étude géologique et la faisabilité de l'opération. Le second appel d'offres était, sous réserve de cette confirmation, l'utilisation de ce forage pilote pour procéder à l'alésage du tunnel et au tirage de la canalisation sur cette même trajectoire. C'est HDI qui devait emporter l'affaire et qui a sous-traité à SPAC la préfabrication et les essais de ce tronçon à tirer sous la Durance.



Coupe géologique du forage

« Pour forer dans ces marnes particulièrement dures et compactes nous avons dû utiliser un moteur à boue » précise Denis PELLERIN, le Directeur Général de HDI. « Pour le guidage c'est bien sûr vers un système à câble avec azimuth que nous nous sommes tournés : un "PARATRACK" avec boucles magnétiques pour s'affranchir des interférences extérieures. Nous avons dû également apporter une attention particulière à la composition de la boue de forage car ces marnes portaient en copeaux et avaient du mal à se mélanger au fluide. La boue utilisée était une bentonite THR150 de Süd Chemie, à laquelle nous avons ajouté un fluidifiant et un viscosifiant. »

Ce forage pilote permit de confirmer les résultats de l'étude géologique et la faisabilité du forage avec la trajectoire définie. Le train de tiges allait rester en attente dans le sol jusqu'à la phase suivante, 5 mois plus tard.

Un contrôle de trajectoire et un relevé fut entre-temps réalisé par un gyroscope introduit dans le train de tiges. D'une précision de l'ordre d'une dizaine de centimètres ce relevé sera ultérieurement utilisé pour le tracé du plan de recollement.

Des tubages pour passer les galets

Restait à régler le délicat problème de l'entrée et de la sortie du forage avec le passage dans les galets et les graviers.

« Pour ne pas avoir à forer dans cette couche nous avons mis en place deux tubages acier ("Casings") de 1500 mm de diamètre aux deux extrémités. Cette opération a été réalisée par SPAC FTS en utilisant la technique du battage incliné avec un pousse-tube Taurus de Tracto-Techniques. L'évacuation des matériaux a ensuite été faite à la tarière. »



Denis PELLERIN, Directeur Général HDI



Tubage acier dans les galets et les graviers

Trois alésages jusqu'à 900 mm

Les deux tubages étant en place les alésages ont alors pu démarrer : deux pré-alésages de 300 mm et 600 mm, puis un alésage final à 900 mm.

Deux foreuses Herrenknecht ont conjugué leurs efforts pour assurer cette opération : une HK250 de 250 tonnes de traction et 100 KN.m de couple d'un côté et une HK100 de 60 tonnes et 100 KN.m de l'autre côté. (A noter que HDI dispose d'une gamme de 7 foreuses, de 45 à 400 tonnes de traction.)

Deux pompes à boue haute pression de 2 000 litres/min. complétaient cet ensemble, tandis qu'une unité de recyclage à trois étages permettait d'éliminer sables et limons jusqu'à une granulométrie de 20 microns.

Malgré les moyens mis en œuvre ces trois alésages ont nécessité toute l'expertise et toute la patience de l'équipe de forage.

Par ailleurs des centreurs ont été nécessaires pour assurer un passage des tiges et des aléseurs dans l'axe des tubages.

Le dernier alésage terminé et le tunnel bien nettoyé, le tirage de la canalisation n'a posé aucun problème : une journée a suffi.

Il s'agissait d'une canalisation en acier de diamètre 600 mm avec un revêtement extérieur anti-corrosion en polypropylène dont les éléments avaient été préalablement soudés par SPAC. A noter qu'en plus de la canalisation principale deux fourreaux en Polyéthylène de 125 mm ont été également mises en place. Elles serviront au passage des câbles de transmission et de télécommande de l'installation.



Canalisation de DN600 mm et gaines PE



Canalisation dans le tubage de DN1500 mm

Les deux tubages acier sont restés en place et, pour finir, l'espace annulaire entre la canalisation et le tubage a été comblé par injection d'un produit de blocage.

Au total ce chantier aura été à la fois un défi et un remarquable succès technique, prouvant qu'une préparation rigoureuse et des moyens techniques adaptés permettent de réaliser des forages dans les conditions géologiques particulièrement défavorables que sont les galets et les graviers.

FICHE D'IDENTITE :

Lieu :	Entre Fos-sur-Mer (13) et Manosque (84)
Nature des travaux :	Mise en place d'une canalisation acier de DN 600 mm et de deux fourreaux PEHD DN 125 mm sur une longueur de 980 mètres sous la Durance
Maître d'ouvrage :	SAGESS
Maître d'œuvre :	GEOSTOCK
Entreprise :	HDI (Groupe COLAS)
Personnel :	de 5 à 24 personnes (selon les phases du chantier)
Réalisation :	Trou pilote foré en mai 2006 – Tirage de la canalisation le 5 janvier 2007
Matériel :	Deux foreuses Herrenknecht de 250 et 100 tonnes de traction Un pousse-tubes Taurus de Tracto-Techniques

Photos : O.Robinet