

# TROIS FORAGES PARALLELES DE 450 METRES SOUS LA SEINE



**Un guidage sophistiqué et une gestion de la boue rigoureuse conditionnaient la réussite de ce chantier particulièrement délicat. BIR a su mettre en œuvre les moyens qui convenaient.**

Francis HUZAY, chef de projet chez RTE Normandie-Paris, situe le contexte : « *En réalisant ce forage dirigé sous la Seine, BIR participe à la création d'une liaison souterraine de 225 000 Volts dont le maître d'ouvrage est RTE, le gestionnaire du réseau français de transport d'électricité.*

*Longue de 21 km, cette liaison s'étend entre les postes électriques de Nanterre et de Nourottes, et franchit à trois reprises les boucles de la Seine par forage dirigé. Cette technique est également utilisée pour la traversée des grands axes routiers ou ferrés. Au final, ce projet permet de renforcer l'alimentation électrique du Nord-Ouest parisien en rééquilibrant les zones de consommation des postes électriques de ce territoire.*

*En réalisant cette liaison par technique souterraine, RTE montre sa volonté de prendre en compte l'aspect environnemental et contribue ainsi à l'équilibre entre la préservation du patrimoine naturel et l'évolution nécessaire de l'urbanisation »*

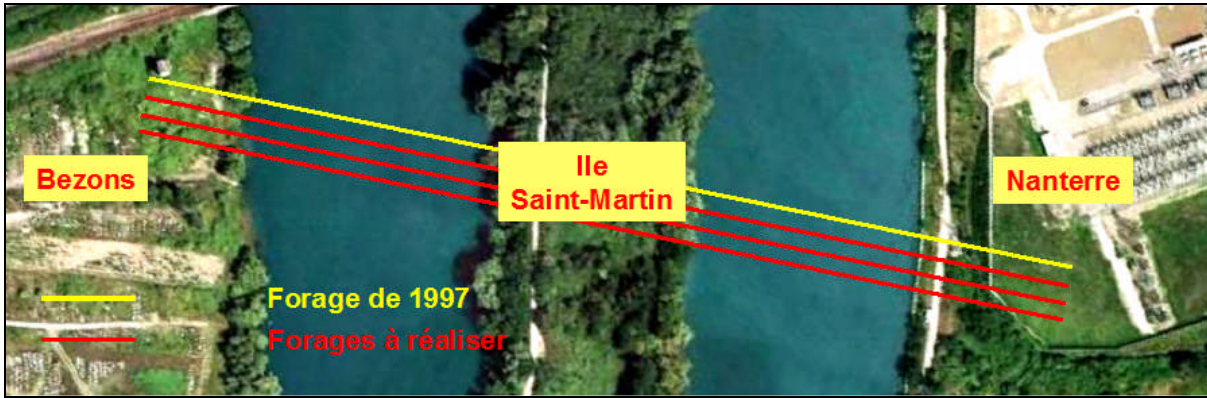
Pour cette nouvelle liaison au départ du poste de transformation de Nanterre il fallait traverser la Seine en passant sous l'île Saint Martin. Trois forages parallèles de 450 mètres étaient prévus, afin de mettre en place trois fourreaux en polyéthylène de 250 mm, ainsi que quatre de 63 mm pour la télécommande et la fibre optique. Un espacement de 5 mètres était demandé entre chaque forage.

## **L'expérience de 1997**

« *Nous avons déjà traversé la Seine presque au même endroit en 1997* » se souvient Jorge GASPARD, le chef du service forage de BIR. « *Mais le poste EDF avait été entre-temps remanié et ce n'est qu'après les DICT que des investigations complémentaires ont révélé que nous étions à une dizaine mètres seulement de cet ancien forage* »

« *Nous avons parfaitement en mémoire les difficultés que nous avons rencontrées à l'époque, en particulier la présence de palplanches à 12 mètres de profondeur coté Nanterre qui nécessitait un départ à forte inclinaison, avec pour conséquence un passage à une profondeur de 22 mètres sous la Seine dans des argiles collantes et gonflantes* »





Tracé des trois forages et de l'ancien forage de 1997

### Un guidage de précision

Pour le guidage un spécialiste de PRIME DRILLING avait fait le déplacement avec son matériel, un système "PARATRACK". Les nombreux réseaux sensibles sous les deux berges (gaz haute pression, pipe-line d'hydrocarbures de 10 pouces, câbles haute tension de 225 000 et 63 000 volts) interdisaient en effet tout droit à l'erreur. Seul un appareil de guidage de ce type pouvait garantir la précision nécessaire. Par ailleurs, le courant et la circulation fluviale à cet endroit ne permettaient pas l'utilisation d'une embarcation.

« Pour la partie sous berge les références en 3D proviennent des signaux magnétiques émis par une balise positionnée et étalonnée en surface. Pour la partie sous la Seine nous avons passé un câble de guidage dans un des fourreaux du forage de 1997 qui était resté en attente et y avons envoyé un courant continu qui nous a permis de caler notre trajectoire par rapport à celui-ci » Les diverses informations mesurées par la sonde dans la tête de forage, principalement l'inclinaison, l'azimut, et la position horaire, sont acheminées vers surface par un câble inséré dans les tiges. Ces informations sont traitées par un logiciel et fournissent en permanence la position de la tête de forage sur un moniteur de contrôle situé dans le poste de commande ainsi que sur la tableau de bord de la foreuse. La précision de ce système est impressionnante.



Alex FANTAISIE, chef de chantier et  
Jorge GASPARG, chef du service forage de BIR



La balise du "PARATRACK"

### Une boue de forage savamment dosée

« Ici encore nous avons tiré profit de notre expérience du forage de 1997. Nous avons fait venir Pierre BREUILLET, spécialiste de SUD CHEMIE, afin de déterminer les produits et les dosages à utiliser en fonction des formations géologiques que nous allons rencontrer, en particulier pour le passage dans les argiles »

Ces argiles présentent en effet la désagréable particularité d'absorber l'eau et de gonfler, venant ainsi serrer et coller les tiges, les outils, et la canalisation, au risque de bloquer complètement le forage dans le sol. La bentonite, une XR d'une viscosité de 70 à 80 secondes ne suffit alors plus, et seuls des additifs spécifiques permettent de combattre leur action. Ce sont du "SC lube" et du "SC vis" qui ont été utilisés.

Une pompe à boue d'une capacité de 2 500 l/min. et un dessableur permettaient d'assurer des débits à la hauteur des difficultés, avec une confortable réserve de sécurité.

« des matériels conçus et réalisés par BIR » précise, non sans fierté, Jorge GASPARG.



La pompe à boue de 2500 l/min.



Le dessableur

### Le matériel

La foreuse était le plus gros matériel dont dispose BIR : une American Augers DD-100 de 45 tonnes de traction, équipée de tiges de 9,5 mètres de long et d'un diamètre de 4 pouces 1/2 IF (110 mm). Pour le forage-pilote c'est un "Bent Sub" avec tricône acier qui a été utilisé, avec porte-sonde et tige non magnétique, soit un ensemble d'une longueur totale de 15 mètres.

Les alésages sont prévus avec des aléseurs à ailettes et à piston jusqu'au diamètre final de 400 mm.

Parallèlement au forage une autre équipe travaillait à la soudure des éléments de polyéthylène coté sortie : pas moins de 100 barres PEHD de 13,4 mètres de long en diamètre 250 mm (SDR 7,4) à souder au "miroir" avec élimination des bourrelets internes par arasement !



100 barres de 13,4 m à souder



Élimination des bourrelets internes

Pour des raisons de sécurité, la proximité de câbles à très haute tension au dessus de la zone de travail a nécessité la mise en place d'un balisage en hauteur afin de délimiter de manière visible le périmètre de travail de la grue de manutention et des engins.

La durée totale prévue pour ce chantier est de 2 mois et demi.

### FICHE D'IDENTITE

Lieu :	Traversée de la Seine entre Nanterre et Bezons
Nature des travaux :	Réalisation de trois forages pour le passage de trois fourreaux PEHD de 250 mm et de quatre de 63 mm
Maître d'ouvrage :	RTE Nanterre
Entreprise :	BIR
Matériel :	Foreuse AMERICAN AUGERS DD-100 Centrale à boue, pompe HP, dessableur (BIR)
Produits de forage :	SÛD CHEMIE