

Liaison électrique en courant continu France-Espagne

Etudes et expertises demandées par le garant (Février-Mars 2010)

Synthèse

RAPPEL DU CONTEXTE

Suite aux questionnements survenus dans l'atelier relatif à la zone 4, et au courrier du SYDECO THT 66 adressé à M. Mercadal, actant les trois points jugés insuffisamment étudiés par les maires de la zone des Albères, le garant a demandé de nouvelles études au maître d'ouvrage sur ces trois points, et les a faites expertiser par des experts indépendants désignés en plein accord avec les acteurs.

Elles concernent :

- la problématique de l'hydrogéologie du massif des Albères et les incidences du tunnel sur l'aquifère,
- le positionnement du tunnel au droit du Perthus,
- le traitement des déblais.

Le présent document fait le point sur ces études et expertises, telles que présentées et discutées avec tous les acteurs de la concertation, plus particulièrement avec les maires des Albères concernés, en réunion présidée par le « garant », les 12 et 22 Mars (cf verbatim sur le site internet delà concertation : <http://www.liaison-france-espagne.org/> ainsi que le rapport d'étude hydrogéologique).

ETUDES HYDROGEOLOGIQUES

Deux questions ont été posées au Maître d'ouvrage au cours de l'atelier 4 :

- 1) le nouveau tunnel peut-il faire barrage et entraver la circulation des eaux souterraines ?
- 2) Le tunnel peut-il faire drain et faire perdre une partie de la ressource ?

Il a été répondu négativement à la première question, dès les trois réunions de l'atelier 4, par M. Salvayre, au vu de la dimension du tunnel comparée à celle de la nappe : « l'eau saura se frayer un chemin ».

Pour répondre à la deuxième question, les nouvelles réflexions ont été basées sur l'analyse de l'impact historique du tunnel ferroviaire. Cette analyse a été réalisée par le cabinet ANTEA et validée par M. Salvayre.

Le suivi des nappes d'eau effectué par TP Ferro depuis 2004 porte sur 33 points d'eau du secteur des Albères (sources, cours d'eau, forages). Les paramètres mesurés sont le niveau, le débit, la température, la conductivité et le pH.

Détermination de l'incidence des tunnels ferroviaires (interprétation des données TP Ferro) :

- Les tunnels ferroviaires sont ancrés dans le gisement d'eaux minérales plutôt que dans les eaux superficielles.
- Compte tenu de leur profondeur (entre 60 et 230 m) et de la cote de la nappe, l'incidence des travaux de ces tunnels est limitée aux gisements d'eaux minérales.
- Ces incidences sont localisées de part et d'autre des tunnels, jusqu'à une distance de l'ordre de 500 à 700 mètres.
- Les tunnels LGV en phase travaux se sont comportés comme un drain, avec une baisse de niveau plus ou moins importante et longue selon la nature de la formation géologique, la fracturation et la position par rapport au tunnel.
- Aucune incidence n'a été constatée à ce jour sur les sources minérales du Boulou. Si incidence il y avait, elles ne seraient pas perceptibles avant plusieurs milliers d'années, étant donné la distance et la vitesse d'écoulement.
- La baisse du niveau d'eau enregistrée a été plus ou moins importante en fonction de la distance du point de mesure au tunnel et de la nature de la formation géologique. La tendance à la remontée du niveau, après colmatage des venues d'eau et imperméabilisation des tunnels, se confirme partout. La remontée de niveau est en cours dans les schistes peu perméables, où elle s'opère lentement. Elle est déjà effective dans les formations plus perméables (gneiss et granites fracturés).
Par baisse du niveau d'eau, il faut entendre baisse du niveau dans les failles ; en effet, les ressources en eau ne se présentent pas de façon continue le long du profil ; elles se situent essentiellement au niveau des failles et ne communiquent pas entre elles.
- Les tunnels sont étanches depuis la fin de travaux. Les venues d'eau résiduelles sont réduites (2 m³/h), un débit qualifié de faible par les experts. On ne connaît pas (au moment de la réunion de rendu des études) la nature et la provenance de cette eau (remontée d'eau plate, minérale, ou simple condensation ?).

Recommandations des experts quant au tracé du tunnel électrique et aux dispositions constructives à adopter pour éviter toute incidence analogue.

Le tracé :

- Pour ne pas reproduire ce qui s'est passé avec les tunnels ferroviaires, il faut situer le tunnel de la liaison électrique dans le volume « rabattu », c'est-à-dire asséché, par ce dernier. Pour cela, il doit préférentiellement se positionner à l'est des tunnels LGV puisque ce volume est plus large à l'est qu'à l'ouest (cf schéma ci-après), et le plus près possible de ces derniers. En tout état de cause, il doit être à l'intérieur de la zone ayant subi l'incidence du tunnel ferroviaire.
- En outre, le tunnel de la liaison électrique doit être creusé à une profondeur inférieure ou égale à celle des tunnels LGV, en restant dans le volume de rabattement des tunnels LGV, et avant que la nappe n'ait retrouvé son niveau d'équilibre. Ce qui sera le cas dans les zones les moins perméables, les seules susceptibles d'un impact de longue durée, compte tenu du délai de réalisation du projet France-Espagne, beaucoup plus bref que le temps de recharge de la nappe dans ces zones.

Les dispositions constructives :

- Malgré le positionnement du tracé au sein du cône de rabattement réalisé par les tunnels ferroviaires, les Maires considèrent qu'on ne peut exclure de rencontrer des venues d'eau. Ils jugent en effet, que les données de TP Ferro sont insuffisantes pour affirmer la validité du profil est ouest du rabattement dessiné par l'étude ANTEA tout au long du tracé. M. Salvayre confirme cette insuffisance : avec les bases dont on dispose, on ne peut affirmer que le profil déduit des données TP Ferro est strictement identique en tout point. Donc le tracé ne met pas à l'abri de toute venue d'eau. Aussi, préconise-t-il de les compléter en réalisant des sondages électriques en amont du front du tunnelier. Cette

méthode permet d'obtenir un « scanner » du sous-sol, de détecter ainsi à l'avance la présence éventuelle de failles avec une grande précision et de faire la différence entre faille « sèche » et faille « aquifère ».

- Toutes les dispositions doivent être prises, anticipées grâce au « scanner » précédent, pour que le tunnel électrique soit étanche très rapidement en cours de travaux. Il s'agit de prévenir toute conséquence significative d'une venue d'eau intempestive. Le tunnel ne doit pas se comporter comme un drain.

ETUDE SUR LE TRACE AU DROIT DU PERTHUS

Trois critères ont présidé à l'étude du tracé du tunnel au droit du Perthus :

- les préconisations des études hydrogéologiques,
- le positionnement des têtes de tunnel en fonction de leur impact environnemental,
- les possibilités techniques de percement.

Concernant le positionnement des têtes de tunnel, il y a trois types de contraintes : la création d'une plate-forme de 2 à 3 ha, l'accessibilité pour les véhicules de chantier et la présence d'un espace de stockage « tampon » pour les déblais.

Côté français comme côté espagnol, la configuration des lieux aux abords des têtes de tunnels LGV fait nettement pencher la balance pour un positionnement des têtes du tunnel électrique à l'est des têtes des tunnels ferroviaires.

A partir de ces positions des têtes, RTE a étudié les différentes possibilités de variantes, en plus de l'option passant sous le Perthus, qui permettraient d'éviter un passage sous le village :

- une variante s'écartant à l'est, traversant la vallée et croisant l'autoroute : on vient tangenter la faille de Saint-Clément, avec de forts risques d'éboulis ou de fontis,
- une variante à l'ouest, qui nécessite de croiser par deux fois les tunnels LGV, en passant **au dessus** de celui-ci, mais avec des pentes dont l'acceptabilité pour le tunnelier (max 3%) reste à vérifier,
- une autre variante à l'ouest, avec croisement à deux reprises des tunnels LGV par passage **en dessous**,
- toutes ces variantes peuvent aussi se doubler d'une autre possibilité, qui s'écarte à l'ouest, au nord du Perthus, pour rejoindre la galerie de test réalisée par TP Ferro.

RTE a réalisé une analyse comparative des diverses options, au travers de quatre critères : l'hydrogéologie, le profil du tunnel et ses inconvénients, la géologie et les risques.

Le maître d'ouvrage en conclut que, d'un point de vue strictement technique, le tracé initial au droit du Perthus reste préférable.

Il s'agit d'une comparaison strictement technique qui n'intègre pas, à ce stade, la dimension « acceptabilité » par la population du Perthus.

Afin d'éviter de renvoyer dos à dos les arguments techniques et humains et tenter de dégager un meilleur compromis, il a été décidé lors de la réunion du 12 mars de consulter le CETU (Centre d'Etudes des Tunnels, dépendant du Ministère de l'Environnement) pour une contre-expertise sur cette portion du tracé.

Les experts du CETU, en présence du Maire du Perthus, ont rendu l'avis suivant :

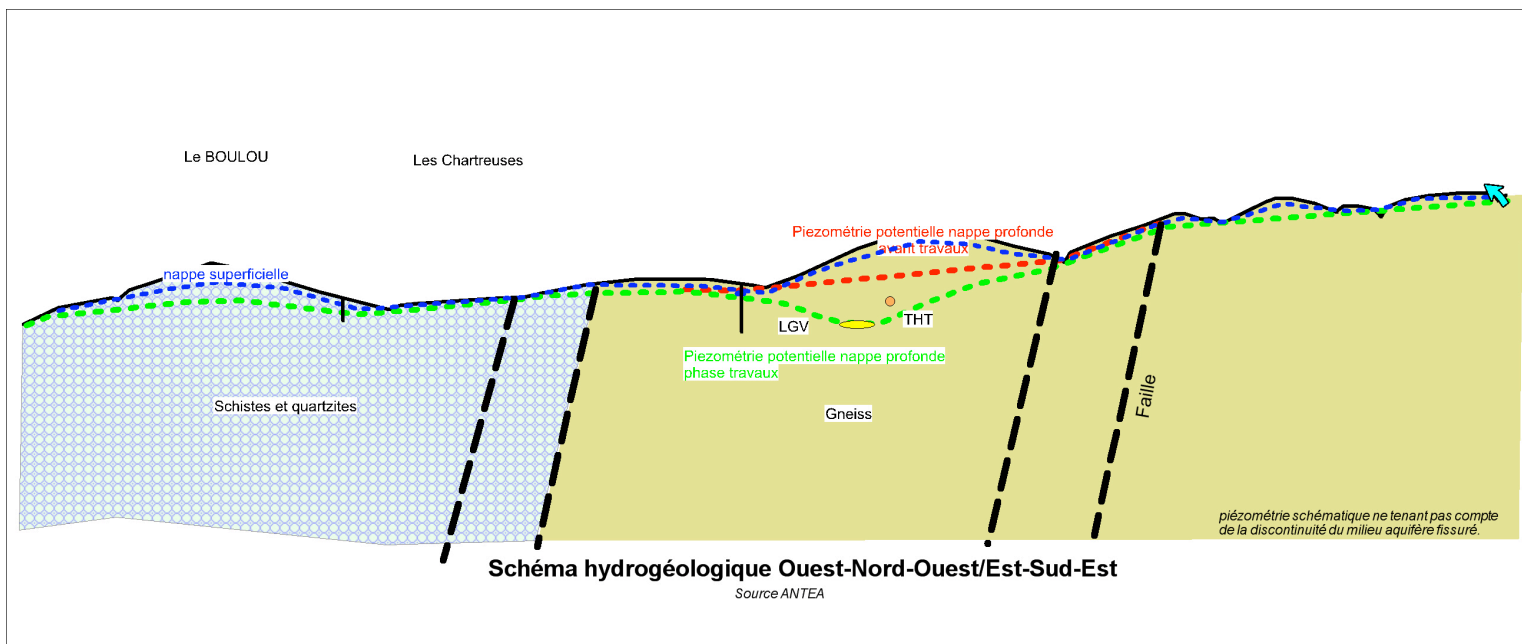
- techniquement, le meilleur tracé de tunnel est celui proposé par RTE, passant à proximité immédiate de la LGV et sous une partie habitée du village du Perthus,
- les inconvénients majeurs des deux solutions d'évitement du Perthus par l'ouest ou par l'est sont confirmés,
- enfin, le CETU déconseille fortement le contournement du Perthus par l'est, si la présence de la faille Saint-Clément est confirmée.

Cependant, s'il y a une forte présomption de rencontrer la faille de Saint-Clément en cas d'évitement par l'est, nul n'en a la certitude absolue à ce jour, car les paramètres précis de cet obstacle (profil, longueur, largeur, profondeur...) sont à ce jour mal connus.

C'est pourquoi, lors de la réunion du 22 Mars, il est convenu de tout faire pour lever cette incertitude avant de confirmer le tracé :

- en recherchant dans la littérature disponible des éléments sur la position de cette faille,
- en lançant une campagne de reconnaissance sur le terrain et en réalisant des sondages pour affiner la connaissance de cette faille. M. Salvayre préconise de procéder en deux temps : préciser d'abord la géométrie du sous-sol à l'aide de sondages électriques afin de diagnostiquer les points de fragilité, lesquels seront ensuite sondés plus précisément, grâce à des carottages.

Si les études sur la faille révélaient une possibilité de passage, le tracé serait modifié pour éviter le Perthus par l'est, tout en évitant la faille de Saint-Clément.



PROCEDURE D'ETUDE ET DE DECISION POUR LES SOLUTIONS DE GESTION DES DEBLAIS

Le volume de déblais généré par le creusement du tunnel électrique est estimé à 150.000 m³ dont 30% seraient immédiatement réutilisés pour les voussoirs du tunnel et le béton autour des fourreaux de câbles. Restent environ 100 000 m³ de déblais à stocker sur la zone (dans l'hypothèse la plus défavorable où la totalité des déblais extraits côté français sont stockés en France).

Quatre idées de sites peuvent éventuellement être utilisées, sous réserve de place disponible, car trois de ces sites sont déjà partiellement occupés :

- la carrière Vaills du Boulou et la carrière des Sablons à Saint-Jean-Pla-de-Corts pourraient convenir pour un entreposage des déblais avant réutilisation,
- un lieu de stockage définitif, propriété de TP Ferro situé face aux Trompettes Basses à Montesquieu-des-Albères ainsi que la combe située en bordure de la piste d'accès à la tête Nord du tunnel pourraient être utilisés pour un stockage permanent.

Le choix des sites d'entreposage et de stockage, et la préparation de la demande d'autorisation administrative nécessaire, seront faits en concertation avec les maires des communes concernées.

D'autre part, un aménagement paysager des sites de stockage sera étudié avec les communes concernées.