



Management Information System - 29

*37 Le Grand Guélen - 29000 Quimper - France
Tel: 33/0 2 98 94 62 52 - Fax: 33/0 2 98 94 61 24
Mob: 33/0 6 80 65 04 43 - E-mail : bilien@wanadoo.fr*

TOTAL E&P FRANCE

Puits RSE 1

Etude de l'intégrité du puits (Tubage 7" et Liner 5")

PAU LE 11 MAI 2009

SOMMAIRE

- 1. Exposé préliminaire*
- 2. Evaluation de la cimentation*
- 3. Evaluation de la corrosion*
- 4. Conclusions*

1. Exposé préliminaire

Total E&P France souhaite utiliser le puits RSE 1 sur le champ Rouse comme puits injecteur de CO₂. L'intégrité des tubages du puits est essentielle pour la réalisation du projet. Le puits a été foré en 1967 et on dispose des diagraphies CBL de l'époque qui montrent une bonne cimentation du tubage 7" et du liner 5". Un programme de reprise de puits en février 2009 a intégré les diagraphies permettant de confirmer la qualité de la cimentation et de diagnostiquer une corrosion ou une déformation éventuelle du tubage 7" et du liner 5".

2. Evaluation de la cimentation

2.1 Liner 5"

Le liner a été cimenté en 2 phases. La première cimentation à partir du sabot a été évaluée par une diagraphie CBL (sans VDL) en avril 1967. Cette cimentation apparaît comme excellente depuis le sabot jusqu'à la cote 4600 m puis dégradée jusqu'au sabot du tubage 7". On ne peut pas parler de « free pipe » mais S.N.P.A. n'a pas voulu prendre de risques et un squeeze de ciment a été effectué à 4600 m. La diagraphie enregistrée en mai 1967 est pratiquement identique à celle enregistrée en avril si ce n'est dans la partie supérieure à la cote du squeeze où l'amplitude du CBL est légèrement supérieure en mai ! On peut penser que le tubage a été soumis à haute pression différentielle pendant le squeeze alors qu'il était pratiquement sous pression hydrostatique pendant l'enregistrement du CBL ce qui crée des conditions typiques de micro-annulaire, c'est-à-dire une rétraction du tubage entraînant un décollement de sa coquille de ciment. Le CBL classique diagnostique alors une cimentation dégradée. En 2006 une diagraphie SCMT a été enregistrée de la cote 4727 à 4573. Cet outil est peu sensible au micro-annulaire et indique une excellente cimentation sur l'ensemble de l'intervalle mesurée. Malheureusement son enregistrement s'arrête à 4573 m qui est le niveau de fluide dans le puits nécessaire à la transmission des signaux acoustiques du SCMT.

2.2 Tubage 7"

Le CBL enregistré en février 1967 montre une excellente cimentation du sabot (4494) jusqu'à la cote 3650 avec une amplitude CBL inférieure à 2 mV, puis une très bonne cimentation jusqu'à la cote 3570 avec une amplitude CBL comprise entre 2 et 4 mV, puis une cimentation dégradée au dessus. Le Sonic Scanner combiné avec l'Isolation Scanner de Schlumberger enregistrés en février 2008 confirment la qualité de la cimentation 41 ans plus tard avec une augmentation de l'effet micro annulaire au dessus de 4050 m.

3. Evaluation de la corrosion (et autres déformations)

3.1 Liner 5"

Une diagraphie PMIT a été enregistrée en novembre 2006 par Schlumberger. Le liner 5" est en excellent état sur toute sa longueur Les seules anomalies sont celles créées par les perforations.

3.2 Tubage 7"

Une diagraphie PMIT a été enregistrée en février 2009. Le tubage est en excellent état.

L'Ingénieur responsable de l'enregistrement fait état d'anomalies sur la cartouche de la diagraphie aux cotes suivantes : 4391.5 à 4395 ; 4367 à 4369 ; 4363 ; 4359 à 4360.5 ; 4354 à 4355.5 et 4351.8. Ces anomalies sont minimales. Il s'agit de réductions de diamètre intérieur du tubage sur une hauteur de 1 à 2 m et localisés sur un secteur de 20 à 30° du tubage qui affectent d'ailleurs très peu le diamètre moyen du tubage. Cela s'apparente à un dépôt, comme souvent autour d'un joint de tubage. Le rapport de reprise de puits ne fait état d'aucune difficulté au passage de ces cotes lors du contrôle du puits.

La diagraphie ultrasonique de Schlumberger confirme l'excellent état du tubage avec présence de très légers dépôts aux cotes indiquées par la diagraphie PMIT.

4. Conclusions

- Le liner 5" est bien cimenté et ne souffre d'aucune corrosion ni de déformation particulière
- Le tubage 7" est parfaitement cimenté du sabot à la côte 3650 m, puis bien cimenté jusqu'à la cote 3570 m. Mécaniquement il est en excellent état.

Le puits RSE 1 foré en 1967 est en parfait état pour ce qui concerne ses tubages inférieurs.

Bernard Bilien

