

AREN,

Nos. 21639

ELF NORGE A/S  
311E No. 73/252  
GS/bf

Stavanger, le 5. Septembre 1973

Rapport Chronologique des Opérations  
réalisées du 24 Août au 2 Septembre 73 avec le  
Pentagone 81 lors des essais de Frigg Est 25/2-1

-----  
Remarques sur le matériel utilisé lors des essais  
-----

#### Crépines à sable

Il serait souhaitable de disposer d'une vanne ou d'un manchon de circulation sous les crépines pour permettre la mise en place du gas-oil ou de circuler à la boue sans passer à travers les crépines. Ceci nous permettrait aussi de circuler à régime normal sans les détériorer.

Les pertes de charge créées pour celles ci étant importantes.

#### Torches à gaz

Les 2 torches à gaz existant sur le pentagone 81 sont d'un diamètre de 4 pouces et en place depuis 4 ans. L'état et le diamètre insuffisant de ces torches ne permettent plus de gros débit ( $700.000 \text{ m}^3/\text{j}$ ) de longue durée sur une seule torche. Ces dernières étant placées de part et d'autre de Neptune 7, lorsque le vent n'est pas favorable tout le débit doit être dirigé impérativement d'un seul coté.

Un essai à gros débit sur une seule torche a été effectué lors du dernier test. Les pertes de charge enregistrées à la torche étaient de 40 kgs pour un débit de  $650.000 \text{ m}^3/\text{j}$  de gaz.

Il serait souhaitable pour raison de sécurité et d'efficacité de prévoir l'installation d'un nouveau circuit de torche de diamètre plus important.

~~WRES 2~~  
ACC. 10672

## RAPPORT CHRONOLOGIQUE

### I. Etat du puits avant les essais

- Table rotation - Fond de mer 127 m
- Hauteur d'eau 103,50 m
- Conducteur pipe 30" à 162 m
- Tubage 13 3/8" sabot à 448 m
- Tubage 9 5/8" sabot à 1907,20 m

#### Zone productrice

- Sable de Frigg

### II. Chronologie des opérations

#### le 24/08

- Descente outil 8 1/2 - Reforage de l'anneau et du sabot 9 5/8"
- Forage de 1907,20 à 1915 m
- Circulation et conditionnement de la boue du puits
- Remonté outil 8 1/2 et descente outil 6 3/8
- Forage de 1915 à 1947 m - Circulation et remonté outil

#### le 25/08

- SPES Enregistrement GRN induction
- Descente outil 6 3/4" + Scraper 9 5/8"
- Scrapage de la colonne 9 5/8 et contrôle du trou 6 3/4
- Circulation et remontée de l'outil
- Assemblage crépines à sable 4 1/2 (LAYNE BOWLER) et packer BAKER FH 9 5/8"
- Descente Matériel de fonden gerbant les tubings 3 1/2 VAM-9,20 - Essais des joints en pression à 350 Bars (Suite défaut clé de Weatherford éliminé 2 tubing surbloqués au cours de cette manoeuvre. chute

d'un peigne de clé de retenue dans le puits - accrochage du packer à + 20 Tonnes

- Remonté pour contrôle du packer

le 26/08

- Terminée remontée du packer en calibrant toutes les longueurs
- Descente outil 6 3/4 et scraper 9 5/8 pour contrôle du trou
- Circulation et remonté outil
- Rincage des crépines à l'eau et descente avec packer Johnston type BOBCAT positif cémenter
- Vissé SSTT-OTIS (contrôlé ouverture et fermeture des vannes)
- Assemblage tête de production et posé garniture sur Wear Bushing
- Test des conduites de surface à 350 Bars

Le 27/08

- Terminé test des conduites et du matériel Flopetrol
- Préparation acide (HCL à 7,5 % + inhibiteur)
- Pompé 300 litres d'acide pour nettoyage des tubing jusqu'au niveau des crépines - Evacuation de l'acide par circulation inverse
- Pompé 1 m<sup>3</sup> d'acide dans les tubings et chasse au gas-oil
- Ancrage du packer à 1890 m et esquichage de l'acide dans la formation (débit 30 l/mn P.T. = 193 Bars)
- Attente 30 minutes et dégorgement sur torche  
7h15 Ouverture sur duse 20/64 dégorgement du gas oil P.T. = 1450 psi  
8h05 arrivée de bouchons de boue et de gaz P.T. = 2145 psi  
duse 24/64 réglable  
11h55 Descente amerada n° 1 (2 éléments de pression et 1 élément de température) Débit de gaz estimé 72.200 m<sup>3</sup>  
13h00 Passage du puits sur désableur et séparateur

Remarques:

lectures Amerada n° 1 et 2 -  
élément inférieur côte 1908 m RKB

Heure	Duse	P.T. PSI	P.F. Psi	T.F. OC	P.S. Psi	T.S. OF	Débit gaz m <sup>3</sup> /j	Cum <sub>3</sub> gaz m <sup>3</sup>	Débit liquide	Cum. Liquide
							Report	72.200		
13.00	24/64	2185	2593	52.2	(Densité du gaz 0.580)					
14.00	"	2140	2603	"	735	79	340.900	86.400		
14.30	"		2595	"			"	93.500		
14.30	passé sur duse 1/2 Réglable pour accélérer le dégorgement (Bouchons de boue)									
15.00	1/2	1965	2506	52.1	975	82	472.200	103.200		
16.00	"	"	2515	52.1	"	"	473.500	123.000		
16.30	Purge du séparateur (600 litres eau boueuse + gazoline)									
17.00	Passé sur duse fixe 1/4" - (Panne du débitmètre by passé séparateur)									
18.00	1/4	2465	2842							
19.00	"	"	2844							
20.00	"	2460	"							
21.00		2455	2844	53.6	660	84		165.800		
22.00	"	"	2840	53.7	765	99	107.100	170.300		
23.00	"	"	2837	52.3	660	90	107.000	174.700		
23.20	1/4"	2455	2839	52.3	630	84	104.400	175.800		
23.20	Passé sur duse fixe 3/8									
24.00	3/8	2350	2770		675	98	279.900	184.900		
	Arrêt montre élément température à 0h00									

Le 28/08

01.00	3/8"	2320	2687		675	101	280.500	196.600		
02.00	"	"	2740		"	104	280.900	208.300		
03.00	"	"	2732		"	105	280.600	220.000		
04.00	"	2310	2724		"	107	279.600	231.700		
05.00	"	2315	2723		"	108	279.000	243.300		
05.15	Passé sur duse fixe 1/2									
06.00	1/2"	2105	2594		720	77	434.700	259.700		
07.00	"	2104	2600		790	63	450.500	278.300		
08.00	"	2120	2614		795	81	442.000	296.700		

Heure	Duse	P.T. Psi	P.F. Psi	T.F. OC	P.S. Psi	T.S. OF	Débit gaz m <sup>3</sup> /j	Cum <sub>3</sub> gaz m <sup>3</sup>	Débit liquide	Cum. Liquide
							Report	296.700		
09.00	1/2"	2120	2609		795	82	446.200	315.200		
10.00	"	2124	2623		"	81	447.400	333.900		
11.00	"	2125	2627		660	77	437.800	352.300		
12.00	"	"	2629		630	"	444.700	370.800		
13.00	"	2140	2623		"	79	440.000	389.400		
14.00	"	2145	2628		"	"	"	407.900		
15.00	"	"	2630		"	"	"	426.400		
16.00	"	"	2633		"	"	"	444.800		
16.00	Purge du séparateur 600 l mélange boue eau et gazoline									
16.30	Remonté des Ameradas									
17.00	"	2145			700	86	445.400	463.400		
18.00	"	2150			"	86	448.800	482.100		
19.00	1/2"	2150			700	86	448.800	500.800		
19.30	Descente Amerada n° 2 (2 éléments pression 1 élément température)									
20.00	"	2150			700	86	448.800	519.500		
21.00	"	"	2636	63	"	"	"	538.200		
22.00	"	"	"	"	"	"	452.200	557.100		460
22.00	Passé sur duse fixe 5/8"									
23.00	5/8"	2035	2589	63	965	97	563.300	580.600		
24.00	"	2040	2594	62,5	"	"	570.000	604.300		
<u>Le 29/08</u>										
01.00	5/8"	2020	2595		950	98	560.800	627.300		
02.00	"	"	2575	62,3	"	"	"	651.200		880
03.00	"	2025	2567	"	955	"	"	674.600		
04.00	"	2030	2584	"	"	"	"	697.900		1040
04.00	Changement de duse passé sur 3/4" (Densité gazoline 838 à 20°C)									
05.00	3/4"	1860	2539		770	93	617.400	723.700		
06.00	"	1865	2536	61,8	930	96	625.000	749.600		

Heure	Duse	P.T. Psi	P.F. Psi	T.F. OC	P.S. Psi	T.S. OF	Débit gaz m <sup>3</sup> /j	Cum <sub>3</sub> gaz m	Débit liquide	Cum. Liquide
							Report	749.600		
07.00	3/4"	1870	2534		980	98	636.200	775.800		1470
08.00	"	"	2548	61,9	945	95	641.300	802.600		
09.00	"	"	"	"	900	85	640.500	829.200		
10.00	"	"	2543	"	740	78	633.000	855.600		
11.00	"	1785			745	76	673.900	883.700	210	1680
●.00	By passé désableus et purgé: <u>pas de sable</u>									
12.00	"	1797			750	76	673.900	911.800	170	1850
13.00	"	1798			"	"	"	939.900	210	2060
14.00	"	1804			"	"	"	968.000	130	2190
15.00	3/4"	1804	2528	61,6	750	74	681.700	996.400	250	2430
16.00	"	1805	2534	61,7	765	"	680.300	1.024.700	170	2600
17.00	"	"	"		780	72	686.200	1.053.300	210	2800
18.00	"	"	2542	61,6	790	"	681.600	1.081.700	250	3060
19.00	"	"	2515		"	73	680.600	1.110.000	210	3270
20.00	"	1815	2529	61,7	800	"	686.200	1.138.600	"	3480
21.00	"	1817	2530		"	72	690.800	1.167.400	160	3640
22.00	"	"	2540		"	"	"	1.196.200	190	3830
23.00	"	"	2544		"	"	"	1.225.000	"	4020
24.00	"	"	2545	61,9	"	"	684.800	1.253.500	170	4190

Le 30/08

01.00	3/4"	1817	2545		825	74	692.900	1.282.400	210	4400
02.00	"	1817	2549		"	"	690.500	1.311.200	250	4650
03.00	"	1823	2543		830	"	694.900	1.340.100	130	4780
04.00	"	"	2543	62,3	840	"	696.700	1.369.200	"	4900
05.00	"	1827	2540		855	"	693.000	1.398.000	170	5070
06.00	"	1820	2546		885	"	691.900	1.427.000	"	5240
07.00	"	1825	2553		900	75	692.300	1.455.800	"	5410
08.00	"	"	"	62,4	765	71	672.400	1.484.600	"	5580

Heure	Duse	P.T. Psi	P.F. Psi	T.F. OC	P.S. psi	T.S. OT	Débit gaz m <sup>3</sup> /j	Cum <sub>3</sub> gaz m <sup>3</sup>	Débit liquide	Cum. Liquide
							Report	1.484.600		5580
09.00	3/4"	1825	2558		740	71	691.200	1.513.400	200	5790
10.00	"	"	2554		"	"	"	1.542.200	210	6000
11.00	"	"	2558		725	"	696.600	1.571.300	"	6210
12.00	"	"	2561	61,9	720	"	699.700	1.600.400	250	6460
13.00	"	"	"	"	690	"	695.300	1.629.400	210	6670
14.00	"	1832	"	"	"	"	"	1.658.400	670	7340
14.00 Changé plaque éclatement séparateur suite formation hydrate Vanne gaz - Vidange complété du séparateur										
16.00	3/4"	1832	2567	61,9	735	69	698.500	1.716.500		
17.00	"	1840	"	"	750	71	697.700	1.745.600		
18.00	"	"	2568	"	"	"	"	1.774.600		
19.00	"	"	2563	"	"	"	695.600	1.803.600	40	7380
20.00	"	"	2571	62,1	760	"	703.700	1.832.900	380	7760
21.00	"	"	2574		"	"	"	1.862.300		
22.00	"	"	"		"	"	"	1.891.600		
23.00	"	"	2579		"	"	"	1.920.900	290	8050
Echantillonnage de surface de 16.00 à 23.00 (19 bouteilles de gaz et 8 bouteilles de gasoline)										
24.00	"	1840	2580	62,2	760	71	703.700	1.950.200	460	8320
<u>Le 31/08</u>										
01.00		1837	2568		760	71	703.700	1.979.500	250	8570
02.00		"	2558		"	"	"	2.008.800	340	8900
03.00		"	2557		"	"	719.800	2.038.800		
04.00		"	2563	62,0	"	"	722 900	2.068.900	210	9110
04.00 Fermeture du puits enregistrement remonté de pression										
04.02		2495	2849	63,8						
04.04		2475	"							
04.06		"	"							

Heure	P.T. Psi	P.F. Psi	T.F. OC
04.08	2475	2849	
04.10	"	"	63,7
14.15	"	"	
04.20	"	"	
04.25	"	"	
04.30	"	"	63,5
04.45	2470	2848	
05.00	"	"	63,2
05.15	"	" "	
05.30	2465	"	
06.00	"	2846	62,9
06.30	"	"	
07.00	2465	2847	62,9
07.30	"	2846	
08.00	2466	"	62,5
09.00	2467	"	
10.00	2455	"	"
11.00	"	2848	
12.00	"	2850	"
13.00	"	2852	
14.00	"	2856	62,7
15.00	"	"	
16.00	"	2858	"
17.00	"	2854	
18.00	"	2856	"

Remonté Amerada n° 2 et descente Amerada n° 3 pour enregistrement gradient pression et température.

Le 01/09

Palier	durée	Temp. OC	Pression Psi
SAS	0h30	12,4	2453
500 m	1h00	7,0	2565
1000 m	"	24,3	2672
1500 m	"	32,6	2775
1750 m	"	47,3	2825
1850 m	"	55,1	2844
1900 m	1h00	55,8	2855
1910 m	2h00	56,5	2858
1920 m	1h00	61,8	"
1930 m	"	64,8	2859
SAS	0h30		2452

$Z_t = 23.5 m$

- Remonté Amerada n° 3 et descente blind box au cable Flopetrol pour contrôle top sediment dans les crépines sédiments = néant
- Esquichage de  $9 m^3$  de boue dans les tubings pour tuer le puits
- Desancré packer- circulation 1 cycle à bas régime
- Remonté packer en degerbant les tubings

Le 02/09

- Terminé degerbage tubing - demonté packer et crépines (crépines sifflées - 15 trous de 1 cm environ 1 seul trou de près de 3 cm Ø).

# Equipement de fond pendant les essais du 25/2-1



