

elf ERAP

D. G. E. P. - Division EXPLORATION

DT GEOL. 01 D 30 N° 1-2021

Service Diagraphies

ETUDE DES DIAGRAPHIES DU SONDAGE : FRIGG 1
WELL LOGS STUDY ON :

PAYS : NORVEGE/NORWAY
COUNTRY :

INTERVALLE : 1840-2040m, 2425-2525m, 2650-2850m
INTERVAL :

FORMATION : PALEOCENE & CRETACE / PALEOCENE & CRETACEOUS
FORMATION :

Le chef du Département Géologique Central
Central geological Department's manager

A. PERRODON



Auteur O. SERRA
Author :

Date JUIN/JUNE 1971
Date :

ELF.RE

D.G.EP.-D.EXPLOR.

DT.GEOL.-01-D-30 n° 1-2021

AUTEURS : O.SERRA

TITRE : ETUDE DES DIAGRAPHIES DU SONDRAGE FRIGG 1 (NORVEGE)
1840-2040m ; 2425-2525m ; 2650-2850m .

DESTINATAIRES :

- M.R.G. LEVY	1 ex
- DIVISION II : M.BERNARD	1 ex
M.SAINTON	1 ex
M.BUSSER	1 ex
Associés	3 ex
Mission Norvège	2 ex
- DT.GISEMENTS	2 ex
- DT.GEOL.	2 ex
- SID	2 ex



2

RESUME / ABSTRACT

Intervalle Interval	Porosité / Porosity (%)	Nature des fluides Fluids components.
1840-1970m	27	Gas/Gas
1970-1977m	23	Huile/Oil
1977-2040m	27	Eau/Water
2469-2478m	22	$S_w = 0.65$
2696.5-2710m	22	$S_w = 0.85$
2754-2758.5m	8	$S_w = 0.45$
2784-2793m	12	$S_w = 0.20$
2796-2802m	12	$S_w = 0.40$
2823-2826.5m	15	$S_w = 0.45$

OBJET DE L ETUDE
SUBJECT OF STUDY

Définir, à partir du jeu de diagraphies indiquées en tête du Tableau T1
To define, from well logs mentioned on table T 1

- La nature et le pourcentage respectif des différents constituants lithologiques
Nature and respective percentage of different lithological components
- La densité de la matrice
Matrix - specific gravity
- Le pourcentage d'argile (dans le cas d'une matrice connue)
Shale percentage (in case of known matrix)
- Les paramètres de lithofaciès
Lithofacies parameters
- Les caractéristiques pétrophysiques des séries traversées et la détermination des zones réservoir.
Petrophysical characteristics of drilled beds and reservoir determination
- Le contenu-fluide des réservoirs
Reservoir fluid content

Sur les intervalles...
On interval^s....

n° 1	de	1840	à	2040m
n° 1	from		to	
n° 2	de	2425	à	2525m
n° 2	from		to	
n° 3	de	2650	à	2850m
n° 3	from		to	

2 _ CRITIQUE DES ENREGISTREMENTS FOURNIS
CRITICAL REVIEW OF REGISTERED LOGS

2.1 - QUALITE DES ENREGISTREMENTS
WELL LOGS QUALITY

	Bonne Good	Moyenne Medium	Médiocre Poor
Liste des diagraphies Well logs list	LL9, PDC, SMP, NL-MLL-Cal , GR	IES	PS, SL-BHC

2.2 - CALAGE DES DIAGRAPHIES ENTRE ELLES
WELL LOGS ADJUSTMENT

- facile
easy
- difficile
difficult

Causes
Reasons

- effets de la houle
swell effects
- Courbes sans caractère
Curves without contrast

REMARKS ON THE LOGS

- L'induction est saturée à 660 ou 800 ohms dans la zone à gaz et n'est utilisable que dans la zone à eau.
- Le sonic est affecté de nombreux sauts de cycles. Il n'a pas été utilisé pour l'étude.
- Le Dual Latéralog (LL9) a été enregistré quinze jours après les autres logs pour l'intervalle du haut. Entre temps, le profil d'invasion peut s'être modifié. De ce fait, la valeur de R_t peut être approchée.

- Inductolog is saturated at 660 or 880 ohms in gas zone and is workable only in water zone.
- Sonic log is often cycles skippings affected. It was not used for the study.
- Dual laterolog (LL9) was run a couple of weeks later than the other logs for the upper interval. Meanwhile, invasion profile might be modified. It is why R_t value is approximate.

3 - PARAMETRES GENERAUX ET FONDAMENTAUX

GENERAL AND FUNDAMENTAL PARAMETERS

La liste des valeurs retenues pour l'étude figure sur les tableaux T1 et T2
 The list of kept values is mentioned on tables T1 and T2

JUSTIFICATION DU CHOIX DE CERTAINS PARAMETRES
 CHOICE JUSTIFICATION OF SOME PARAMETERS

3.1 - BOUE
 MUD

R_m : mesurée sur un échantillon recueilli à la goulotte
 from mud sample

déduite d'un log de boue
 from mud log

R_{mf} : mesurée sur un échantillon de filtrat
 from mud filtrate Baroid sample

déduite par abaque de la valeur de R_m
 from R_m value by chart

déduite de la méthode R_{mf}a
 from R_{mf}a method

déduite d'un pointé R_{MLL} vs ϕ
 from R_{MLL} vs ϕ cross plot

3.2 - FLUIDES DE FORMATION
 FORMATION FLUIDS

3.2-1 - EAU DE FORMATION
 FORMATION WATER

R_w

Moyens de Calcul utilisés
 Computation means

NUMERO DE L'INTERVALLE				
INTERVAL NUMBER				
1	2	3		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mesure sur un échantillon de test From DST sample
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Calcul à partir de la P.S. From P.S. log
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Calcul par la méthode PICKETT From PICKETT method
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Déduction de la méthode R _{wa} From R _{wa} method
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Déduction d'un pointé From cross plot
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Déduction d'une donnée régionale From a regional datum

Valeurs retenues
Kept values

Numéro de l'intervalle <i>Interval number</i>	Valeur de R_w <i>Rw value</i> ohm m ² /m	Température <i>Temperature</i> °F	Salinité <i>Salinity</i> ppm	De <i>From</i>	à <i>to</i>
1	.07	112°	68 500	1840	2040
2	.0458	131.7°	96 400	2425	2525
3	.058	136°	68 500	2650	2850

Justification de la valeur retenue
Kept value justification

NUMERO DE L'INTERVALLE INTERVAL NUMBER				
1	2	3	4	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Concordance entre les différentes méthodes <i>Agreements between various methods</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seule valeur calculable ou disponible <i>Only computed or available value</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seule valeur compatible <i>Only compatible value</i>

REMARQUES
REMARKS

Dans l'intervalle 2425-2525m, les pointés $R_{LL} - \rho_b$, $R_{MLL} - R_{LL}$ et la méthode R_{wa} concordent pour donner un R_w égal à 0.0458 à 131.7°F correspondant à une eau à 96 400 ppm. Cette valeur diffère de celle que donne la PS, mais étant donnée la qualité de cette courbe, cette dernière valeur n'a pas été retenue.

For the interval 2425-2525m, $R_{LL} - \rho_b$ and $R_{MLL} - R_{LL}$ crossplots and R_{wa} method agree to give a R_w value equal to 0.0458 at 131.7°F corresponding to a 96 400ppm salted water. This value is different from the one from SP, but the quality of this curve being taken into consideration, this last value was not kept.

3.2-2 - HYDROCARBURES

HYDROCARBONS

Nature et densité
Nature and specific gravity

- non définies
unknown
- déduites d'un échantillon de test
from DST sample
- déduites d'une donnée régionale
from regional knowledge
- déduites d'une étude statistique du calcul de ρ_h
from statistical study of ρ_h computation

REMARQUES

REMARKS

Valeurs retenues

Kept values

De From	à to	Nature Nature	Densité Specific gravity gr/cc	Température Température °F	G.O.R. G.O.R.
1840	1970	gas/gas	0.1	131.7	
1970	2850	huile/oil	0.75	135	

REMARQUES

REMARKS

La limite gas/huile se situe à 1970m.

At 1970m, gas/oil contact.

3.3 - LITHOLOGIE
LITHOLOGY

matrice imposée
fixed matrix

matrice restituée
computed matrix

Relation facteur de formation - porosité
Relation between formation factor and porosity

. Valeurs retenues **Intervalle 1** a = 0.71 m = 1.85
Kept values First interval

. Valeurs déduites
deduced values

de données généralement admises
from data usually accepted

de mesures sur carottes
from core measurements

effectuées sous contrainte
made under constraint

effectuées sans contrainte
made freely

d'un pointé log R_L vs log Ø (sur une zone aquifère) pour l'intervalle 1
from log R_L vs log Ø cross plot (on water bearing zone) for the first interval

Correction de compaction pour le Sonic
Sonic log compaction factor

Valeur retenue
Kept value

Radioactivité des formations "propres"
Clean formation radioactivity

Radioactivité des argiles
Shale radioactivity

REMARQUES
REMARKS

4 . RESULTATS DE L'ETUDE DE L'INTERVALLE

RESULTS ON THE INTERVAL STUDY

4.1 - RESULTATS QUALITATIFS
QUALITATIVE RESULTS

4.1-1 - LITHOLOGIE
LITHOLOGY

4.1.1-1 - CAS D'UNE MATRICE IMPOSEE
CASE OF A FIXED MATRIX

- à partir d'une description lithologique
from a lithological description
- à partir de mesures pétrophysiques sur carottes
from petrophysical measurements on cores
- à partir de pointés lithologiques
from lithological cross plots
- à partir de données régionales
from regional data

Concordance entre la coupe lithologique, les pointés et les résultats
Concordance between lithological log, cross plots and results

sur l'ensemble de l'intervalle sur une partie de l'intervalle
on the whole interval *partly only*

Non concordance
No agreement

Modifications des données lithologiques
Modifications of lithological data

4.1.1.2 - CAS D'UNE MATRICE RESTITUEE PAR LE CALCUL
CASE OF A COMPUTED MATRIX

Concordance avec la coupe lithologique
Agreement with lithological log

totale partielle nulle
total *partly* *nil*

REMARQUES
REMARKS

Causes de non concordance
Reasons for no agreement

Zone cavée : insuffisance probable de correction de l'effet de la
Caved zone : probably insufficient correction for bore hole effect
cave sur la réponse des outils

Surestimation du pourcentage d'argile
Over estimate of shale percentage

Sousestimation du pourcentage d'argile
Under estimate of shale percentage

4.1.1.3 - MISE EN EVIDENCE DE CORPS RADIOACTIFS (AUTRES QUE L'ARGILE)
DETECTION OF RADIOACTIVE MINERALS (SHALES EXCEPTED)

Par examen du GR
From a GR log

Par combinaison des diagraphies
by logs combination

REMARQUES
REMARKS

4.1.1.4 - PRESENCE DE ROCHES ERUPTIVES
EXISTENCE OF ERUPTIVE ROCKS

oui
yes

non
no

4.1-2 - RESULTATS PETROLIERS (RESERVOIRS ET FLUIDES)
RESULTS (RESERVOIRS AND FLUIDS)

4.1.2.1 - MISE EN EVIDENCE DE ZONES RESERVOIR (SE REPORTER AUX DIAGRAPHIES)
DETECTION OF RESERVOIR ZONES (SEE WELL LOGS)

par examen direct d'un microlog
from microlog

par examen direct d'un diamètreur
from caliper

par examen direct d'une PS
from SP log

par examen direct d'un log de porosité
from porosity log

4.1.2.2 - MISE EN EVIDENCE DE ZONES A HYDROCARBURES
DETECTION OF HYDROCARBON BEARING ZONES

par examen direct des logs
from examination of well logs

par la méthode Rwa
from Rwa method

par la méthode Rmfa
from Rmfa method

par la méthode FR/FS
from FR/FS method

par des pointés
from cross plots

Voir log n°
See computed log n°

Anomalies dans les réponses des méthodes Rwa, Rmfa et FR/FS
Anomalies in responses of Rwa, Rmfa and FR/FS methods

Se reporter au tableau n°
See table n°

4.1.2.3 - MISE EN EVIDENCE DE LA MOBILITE DES HYDROCARBURES
DETECTION OF HYDROCARBON MOVABILITY

par le log de mobilité des hydrocarbures
from the movable oil log (M.O.P. log)

par des pointés
from cross plots

Anomalies dans le log de mobilité
M.O.P. log anomalies

REMARQUES
REMARKS

4.2 - RESULTATS QUANTITATIFS
QUANTITATIVE RESULTS

Les valeurs des différents paramètres calculés pour chaque niveau sont rassemblées sur les tableaux T3 à T.

The values of various computed parameters for each level are indicated on tables T3 to T.

REMARQUES
REMARKS

La méthode adoptée (découpage régulier) dans le programme d'interprétation ne permet par la correction des réponses des diagraphies pour l'influence des épontes. De ce fait les résultats quantitatifs avancés doivent plutôt être considérés comme indicatifs que comme exacts.

The method (even depth cutting) adopted in the interpretation processing does not permit logs response correction for surrounding beds effect. So the given quantitative results must be considered as indicative rather than accurate.

4.2.1 - LITHOLOGIE
LITHOLOGY

4.2.1.1 - ARGILE
SHALE

Pourcentage d'argile
Shale percentage

imposé
given

valeur imposée : zone d'application de _____ à _____
given value : applied zone from to

calculé
computed

à partir du GR
from GR log

à partir de la PS
from SP log

à partir de la combinaison des logs
from logs combination

Concordance totale
Total agreement

entre les trois méthodes de calcul de _____ à _____
between the three calculation methods from to

entre deux méthodes de _____ à _____
between two methods from to

Non concordance
No agreement

Causes éventuelles
Possible reasons

effets de corps radioactifs autres que l'argile sur le GR
effects of radioactive minerals ou GR log (besides shale)

effets de zones compactes sur la PS
effects of compact zones ou SP log

ligne de base de la PS, retenue, ne correspondant pas à
celle d'une argile pure
taken SP shale base line does not correspond to a pure shale

radioactivité des argiles déduites du GR non représentative
d'une argile pure
Shale radioactivity deduced from GR log is not representative of
a pure shale

REMARQUES
REMARKS

Il convient de noter que les pourcentages d'argile déduits du GR ou de la PS peuvent être nettement supérieurs aux valeurs réelles par suite :

- soit de l'influence de corps radioactifs autres que l'argile sur le GR
- soit de l'influence sur la déflexion de PS de :
 - l'épaisseur du niveau
 - le contraste R_t/R_m
 - l'invasion
 - la compacité de la roche

Note that the shale percentages computed from a GR log or a SP log can be higher than the real values on account of

- the influence of radioactive minerals besides shale on the GR log
- or the influence on the SP curve of :
 - level thickness
 - R_t/R_m contrast
 - invasion depth
 - rock compactness

4. 2. 1. 2 - MATRICE NON ARGILEUSE
OTHER MATRIXES (SHALE EXCEPTED)

Le jeu de diagraphies disponibles :

The set of recorded well logs :

ne permet pas une restitution de la composition de la matrice par suite de :
does not permit a computation of matrix composition on account of :

l'absence de 1 outil outil absent = sonic
logging tool missing

la mauvaise réponse d'un outil
the bad quality of a well log

permet uniquement le calcul de la densité de la matrice
allows only the computation of the matrix specific gravity

permet de définir
allows to compute

- dans les zones poreuses, le pourcentage respectif de constituants
fondamentaux
in the porous zones, the percentage of fundamental components of the matrix

- dans les zones non poreuses, le pourcentage respectif de constituants
fondamentaux
in the non porous zone, the percentage of fundamental components of the matrix

REMARQUES
REMARKS

Vu la qualité parfois médiocre du sonic, il n'a pas été utilisé dans l'interprétation.

The quality sometimes poor of sonic log being taken into consideration, it was not used for lithological interpretation.

Présence d'anomalies évidentes sur la valeur de la densité de la matrice
Obvious anomalies are observed on the matrix specific gravity values

Causes présumées
Possible reasons

Zone cavée : insuffisance probable de correction de l'effet de la
cave sur la réponse des logs
Caved zone : probably insufficient correction for bore hole effect

Mauvaise estimation du pourcentage d'argile
error on shale percentage

Paramètres "argile" choisis, mal adaptés
Choice of shale parameters badly adapted

4. 2. 2 - PARAMETRES PETROPHYSIQUES :
PETROPHYSICAL PARAMETERS :

4. 2. 2. 1 - CALCUL DES POROSITES :
POROSITY CALCULATION :

Etalonnage du neutron sur les zones à eau
Neutron calibration on water bearing zones

à partir de données de Carottes
from core data

à partir du log de densité
from density log

à partir de données lithologiques précises
from accurate lithological data

Concordance de l'étalonnage avec les abaques des sociétés de service
 Agreement of calibration with the charts of servicing companies

bonne médiocre nulle
 good poor nil

Calage du log acoustique
 Acoustic log adjustment

appuyé sur les corps caractéristiques suivants :
 based on the following characteristic minerals :

Formule du sonic utilisée :
 Sonic formula used :

Formule de WYLLIE Formule de DESTREE
 WYLLIE's formula DESTREE's formula

Calage du log de densité
 Density log adjustment

appuyé sur les corps caractéristiques suivants :
 based on the following characteristic minerals :

Concordance sur les zones à eau entre les valeurs de porosité déduites des différents outils :
 Agreement on water bearing zone between the porosity values deduced from various logging tools

NEUTRON NEUTRON	DENSITE DENSITY	SONIC SONIC	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bonne sur l'ensemble Good on whole interval
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bonne sur certaines zones Good only on selected zones
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Médiocre Poor

REMARQUES
 REMARKS

La porosité indiquée est :
 The indicated porosity is

- approchée, sans corrections
 approximate, without corrections
- approchée, après correction d'effet d'argile (Vsh tiré du GR ou/et de la PS)
 approximate, after corrections for shale effect (Vsh calculated from a GR log or/ and a SP log)
- corrigée des effets d'argile (Vsh calculé à partir de la combinaison des logs de porosité)
 shale effect corrected (Vsh computed from porosity logs combination)
- corrigée des effets d'argile et d'hydrocarbures éventuels (à partir de la combinaison de tous les logs).
 corrected for shale and eventually hydrocarbon effects (from combination of all the logs)

REMARQUES
 REMARKS

Dans les zones cavées, les valeurs de porosité indiquées sont vraisemblablement obtenues par excès (influence de la colonne de boue sur la réponse des outils sans doute insuffisamment corrigée) et sont donc sujettes à caution.

In caved zones, the indicated porosity values are probably too high (the tools responses are insufficiently corrected for bore hole influence) and so unreliable.

4. 2. 2. 2 - CALCUL DES RESISTIVITES RESISTIVITY COMPUTATIONS

Rxo :

Valeur déduite
Deduced values

- d'un microlatérolog
from microlaterolog
- d'un log de proximité
from proximity log
- d'une combinaison de logs
from logs combination
- de la formule $R_{XO} = \frac{FRm_f}{SW^{2/5}}$
from the formula

Rt :

Valeur déduite
Deduced values

- d'un seul outil de résistivité
from only one resistivity tool
- d'une combinaison induction-Latérolog-Rxo
from Induction - Laterolog - Rxo combination
- d'une combinaison de 2 outils de résistivité : LL 9
from combination of 2 resistivity tools

4. 2. 2. 3 - DIAMETRE D'INVASION (VOIR TABLEAUX T3 à T) INVASION DIAMETERS (SEE TABLES T3 to T)

Les valeurs-limites du diamètre d'invasion ont été déduites
The limit values of invasion diameter proceed

- d'une étude statistique
from a statistical study
- d'une analyse comparative des méthodes Rwa, Rmfa et FR/FS
from comparative analysis of Rwa, Rmfa and FR/FS methods
- d'une donnée logique (zones imperméables)
from logical datum (impervious zones)
- d'une donnée régionale
from a regional datum

4. 2. 3 - FLUIDES FLUIDS

Saturation
Saturation

La relation utilisée pour le calcul de la saturation est celle de :
The relation used for the saturation computation is :

- ARCHIE
ARCHIE'S
- De WITTE - SIMANDOUX
De WITTE AND SIMANDOUX'

La relation entre Sxo et Sw découle :
The relation between Sxo and Sw proceeds :

- d'un pointé
from a cross plot
- de la formule empirique de POUPON, LOY, TIXIER
from the empirical formula of POUPON et al

4. 2. 4 - SYNTHESE DES RESULTATS QUANTITATIFS SYNTHESIS OF QUANTITATIVE RESULTS

Elle est réalisée dans le tableau
It appears on table

RESULTATS QUANTITATIFS (RESERVOIRS ET FLUIDES)
QUANTITATIVE RESULTS (RESERVOIRS AND FLUIDS)

INTERVALLE ETUDIE : 1840-2040m
COMPUTED INTERVAL : 2425-2525m
2650-2850m

(1) en mètre

N° Zone	Formation	Intervalle (1) Interval	Epaisseur (1) Thickness	Nature lithologique Lithological Nature	% moyen d'argile Shale average	Porosite moyenne Average porosity	Ø h	Nature des * fluides Fluids components	Sw moyen Average Sw	Salinite eau de formation Formation water salinity	Hauteur equival. hydrocar. Hydroc. Bearing Thickness	Mobilite * Mobility	Fiabilité des resultats Fiability of results	Observations
1		1843-1970	127		10	0.27	34.29	G	0.04	68 500ppm	32.918			
		1970-1977	7		10	0.23	1.61	H	0.20	"	1.248			
		1977-2014.5	37.5		10	0.27	10.12	E	0.90	"	1.012			
		2014.5-2021	6.5		35	0.15	0.97	E	0.90	"	0.097			
		2021-2040	19		10	0.27	5.13	E	0.30	"	1.026			
2		2427-2433	6		60	0.12	0.72		0.70	96 400ppm	0.216			
		2436-2440	4		50	0.12	0.48		0.65	"	0.168			
		2441-2444	3		40	0.10	0.30		0.75	"	0.075			
		2452-2466.5	14.5		60	0.12	0.174		0.70	"	0.052			
		2466.5-2469.5	3		45	0.20	0.60		0.55	"	0.270			
		2469.5-2477.5	8		10	0.22	1.76		0.60	"	0.704			
		2479-2499.5	20.5		35	0.18	3.69		0.70	"	1.107			
		2501.5-2508.5	7		50	0.15	1.05		0.60	"	0.090			
		2508.5-2515	6.5		55	0.17	1.10		0.50	"	0.085			
		2515-2525	10		68	0.13	1.30		0.50	"	0.065			
3		2650-2674.5	24.5		55	0.22	5.39		0.60	68 500ppm	2.156			
		2674.5-2688.5	14		25	0.08	1.12		0.80	"	0.224			
		2690.5-2696	5.5		45	0.07	0.38		0.55	"	0.134			
		2696-2700.5	4.5		8	0.20	0.90		0.35	"	0.135			
		2701-2710	9		8	0.22	1.93		0.85	"	0.297			
		2717-2725	8		60	0.06	0.48		0.70	"	0.144			
		2730-2749	19		70	0.06	1.14		0.75	"	0.285			
		2750-2754	4		58	0.03	0.12		0.75	"	0.030			
		2754-2761.5	7.5		25	0.07	0.52		0.60	"	0.208			
		2761.5-2766	4.5		85	0.03	0.13		0.75	"	0.032			
		2766-2773	7		60	0.08	0.56		0.72	"	0.157			
		2783-2793	10		3	0.12	1.20		0.20	"	0.096			
		2795-2803	8		25	0.11	0.38		0.50	"	0.440			
	2805-2816	11		55	0.04	0.44		0.30	"	0.088				
	2820-2826.5	6.5		40	0.08	0.52		0.60	"	0.208				

* LEGENDE :
 Ex : excellente
 B : bonne
 M : moyenne
 m : mediocre
 N : nulle
 Nil
 Nature des fluides :
 Fluids component
 G : gaz
 G : gas
 H : Huile
 H : Oil
 B : bitume
 B : asphalt
 E : eau
 E : water

QUALITATIVE RESULTS (RESERVOIRS AND FLUIDS)

PAR EXAMEN DIRECT DES DIAGRAPHIES ET DU LOG DE MOBILITE DES HYDROCARBURES
FROM WELL LOGS AND MOVABLE OIL PLOT

INTERVALLE ETUDIE : 1840-2040m
COMPUTED INTERVAL : 2425-2525m
2650-2850m

N° Zone	Formation	Intervalle	Epaisseur Thickness		Nature supposée des fluides Assumed nature of fluids *	Contact des fluides Fluids contact		Mobilité (MOP)	Causes des anomalies du MOP Anomalies causes of MOP *	Observations
			Totale Total	Poros. PS SP porosity		Poros. ML ML porosity	Cotes Depth			
1		1844 - 1993m	149m							
		1997 - 2040m	43m		145m					
2		2425 - 2435m	10m							
		2442 - 2452.5m	10.5m		4m					
		2459 - 2469m	10m		9.5m					
		2469 - 2480m	11m		4m					
		2480 - 2500m	20m		10m					
		2500 - 2514m	14m		15m					
3		2665 - 2670m	5m							
		2674 - 2695m	21m		1m					
		2696 - 2725m	29m		10m					
		2726 - 2742m	16m		19m					
		2753 - 2778m	25m		8.5m					
		2782 - 2811m	29m		3.5m					

* LEGENDE :
LEGEND

Fluides : G : gaz H : huile B : bitume E : eau
Fluids : G : gas H : oil B : asphalt E : water

M.O.P. : Ex : excellente B : bonne M : moyenne m : médiocre N : nulle
M.O.P. : Ex : excellent B : good M : medium m : poor N : nil

Causes des anomalies : 1 - relation $S_{xo} = f(S_w)$ utilisée erronée

Anomalies causes 1 - used relation $S_{xo} = f(S_w)$ is wrong

2 - absence d'invasion (dans ce cas la lecture des microdispositifs est fortement affectée par R_w)

2 - no invasion (microdevices response is affected by R_w)

3 - invasion très importante (dans ce cas la lecture des macrodispositifs est affectée par R_{mf})

3 - important invasion (macrodevices response is affected by R_{mf})

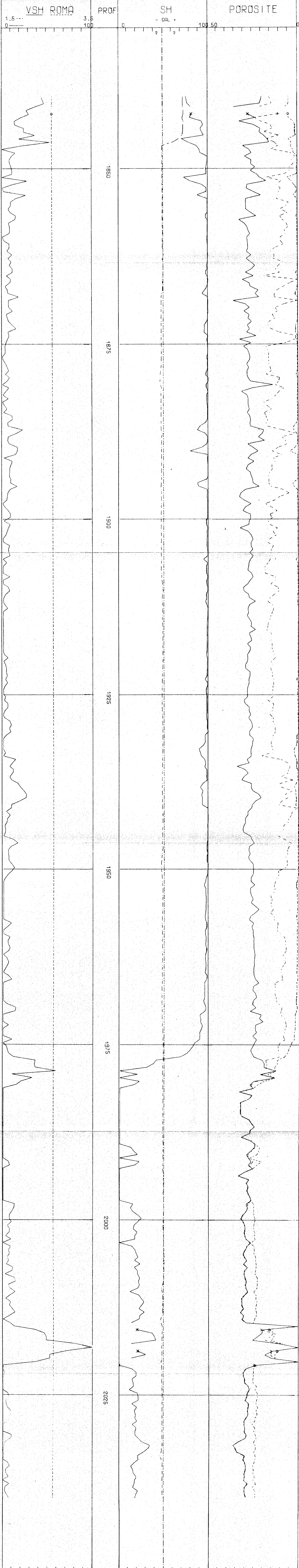
eif-ERAP D.G.E.-D'Exploration D.E. 0301L Service Diagraphies		INTERPRETATION AUTOMATIQUE PAR ORDINATEUR COMPUTER PROCESSED INTERPRETATION	
Puits : ERICE 1 Champ : HLP NORGE Société : NORVEGE Etat : NORWAY	Société : HLP NORGE Compagnie : Puits : ERICE 1 Well : Champ : Field : Permis : Permits : Etat : NORWAY State : NORWAY	Localisation : Coordonnées : X : Y : Z :	Date enreg. diagraphies : Date recording date : Echelle : Scale :
Programme : Main program : Logiciel : Software :	Sous-programme : Sub-program : Logiciel : Software :	Date interprétation : Interpretation date : Echelle : Scale :	Diagraphies utilisées : Logs processed :
Intervalle n° : 1 Interval : 1	Profondeur interne : 2040m Bottom interval : 2040m Profondeur supérieure : 1840m Top interval : 1840m	Résistivité : 11, 9, 125, HIL-MILL Resistivity : Porosité : Porosity : Pressed footage : Pressed : Autres : JS, CR, Qualifier Others :	Remarques : Remarks :
Diamètre du trou : 12,25" Bit size : 12,25" Température : 1450P & 2990m Temp : 1450P & 2990m Mud - Nature : non barytée Mud - Type : non barytée Mud - Weight : 1-25 Mud - Specific gravity : 0,248 & 700P Mud - Density : 0,172 & 700P Mud - Rm : 0,407 & 700P Mud - Rnc :	Données du trou à : Well data of :		

Cette interprétation est le résultat de calculs effectués par ordinateur suivant la procédure habituellement préconisée par les spécialistes de l'analyse des logs, et compte tenu de paramètres choisis au mieux de nos connaissances.

The above results are a good approach to the petrophysical parameters sought after, but they must not be considered as absolute values since they are proceeding from automatic deductions based on electrical or others measurements.

Il convient tout particulièrement de ne pas prendre en considération les résultats au droit des zones cavées, l'influence du trou sur les différentes réponses des logs ne pouvant y être toujours valablement corrigées.

It must be specially noted that the results found in other zones must be discarded since the influence of enlarged holes on the various logs responses cannot be always properly corrected.



**INTERPRETATION
AUTOMATIQUE PAR ORDINATEUR
COMPUTER PROCESSED INTERPRETATION**

PUITS : PRIGG 1
WELL : PRIGG 1
CHAMP : PRIGG-1
FIELD : PRIGG-1
PERMIS :
STATE : NORVEGE
NORWAY

SOCIETE : ELF NORGE
COMPANY : ELF NORGE
SIGLE :
SINGLE :

Coordonnées : X :
Y :
Z :
Location :

Date interprétation :
Date interpretation :
Date enregistr. diagraphies :
Date recording data :

Programme :
Main program :
LOGPRO

Sous-programme :
Sub-program :
MATHG IMPOSSE
FIXED MATRIX

Date interprétation :
Date interpretation :

Echelle :
Depth scale :

Intervalle no : 2
Interval : 2

Profondeur inférieure : 2525m
Bottom interval : 2525m

Profondeur supérieure : 2425m
Top interval : 2425m

Intervalle traité : 100m
Processed footage : 100m

Données du trou à :
Well data at :
12.251

Diamètre du tépou :
Bit size :
1450p à 2950m

Température :
Temperature :
non beryllée

Boue - Nature :
Mud - Type :
1.25

Densité :
Density :
0.248 à 700p

Rmf :
Rmf :
0.172 à 700p

Rmc :
Rmc :
0.407 à 700p

Relativité :
Relativity :
LIG, IRS, M-MILL

Porosité :
Porosity :
FDC, SHP, Sonde-BHC

Autres :
Others :
GR, PS, Caliper

Remarques :
Remarks :

Cette interprétation est le résultat de calculs effectués par ordinateur suivant la procédure habituellement préconisée par les spécialistes de l'analyse des logs, et compte tenu de paramètres choisis ou mieux de nos connaissances.

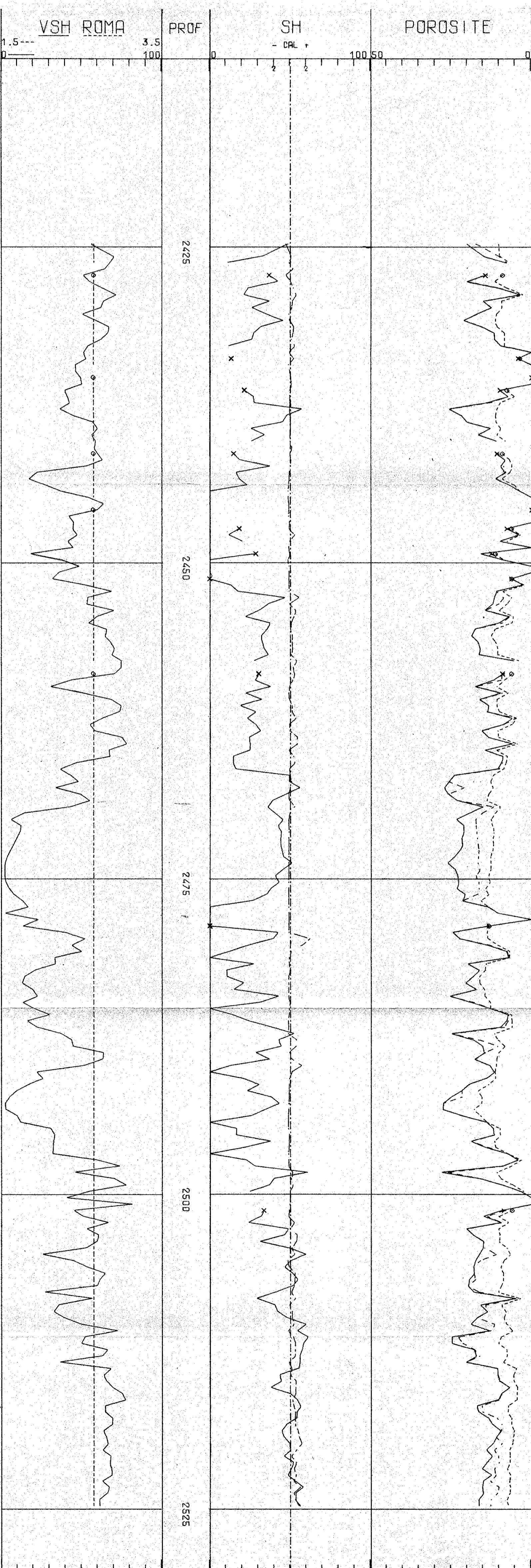
Les résultats ci-dessous doivent être considérés comme une bonne approche des paramètres pétrophysiques recherchés, et non comme reflétant des valeurs absolues; ils sont en effet issus de deductions automatiques.

Il convient tout particulièrement de ne pas prendre en considération les résultats au droit des zones cavées, l'influence du trou sur les différentes réponses des logs ne pouvant y être toujours valablement corrigées.

This interpretation is the result of electronic computation using methods generally accepted in logging analysis, and also parameters chosen to the best of our knowledge.

The above results are a good approach to the petrophysical parameters sought after, but they must not be considered as absolute values since they are proceeding from automatic deductions based on electrical or others measurements.

It must be specially noted that the results found in front of caved zones must be discarded since the influence of enlarged holes on the various logs responses cannot be always properly corrected.



elf-ERAP DGE-P-Dr Exploration Dr. GROL Service Diagraphies		INTERPRETATION AUTOMATIQUE PAR ORDINATEUR COMPUTER PROCESSED INTERPRETATION	
Puits : FRIGG 1 Champ : ELF NORGE Société : COMPANYY Etat : NORWAY	Société : ELF NORGE Puits : FRIGG 1 Well : SIGLE Champ : Field : Permis : Permit : Etat : NORGE State : NORWAY	Date enregistrée diagraphies : Date recording logs : Coordonnées : Location : X : Y : Z :	Programme : Model program : Log : Sous-programme : Sub-program : Méthode utilisée : Method used : Texte utilisé : Text used :
Intervalle n° : 3 Profondeur interne : 2850m Bottom interval : Profondeur supérieure : 2650m Top interval : Intervalle forcé : 200m Processed length :	Statistique : MD, TSS, M-MTL Résistivité : Porosité : PDC, SMP, Soudic EHC Autres : -E9-GR, Outlier Remarques :	Diagraphies utilisées : Logs processed :	
Données du trou à : Well data at :			
Diamètre du puits : 12,251 Bit size : 14597 à 2950m Température : non mesurée Mud : Type : Mud - Type : Densité : 1,25 Specific gravity : Rm : 0,112 à 700g Rm : 0,407 à 700g Rm :		Remarques :	

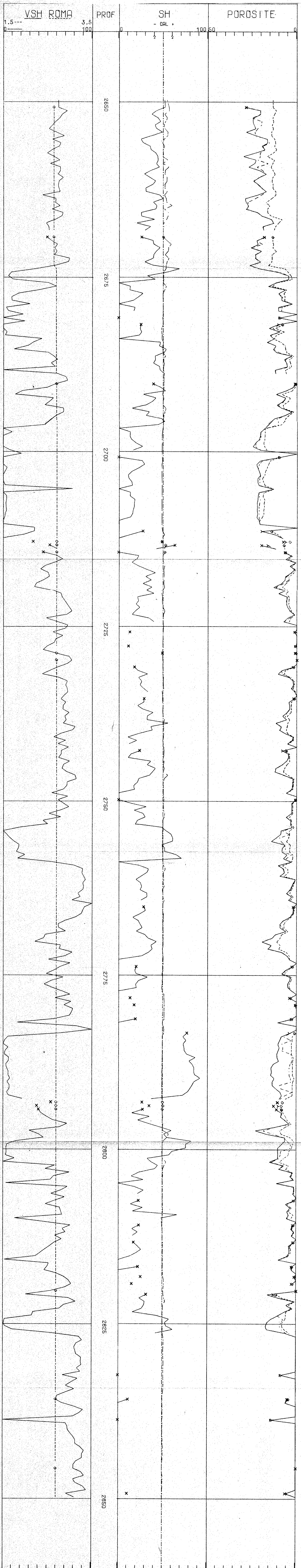
Cette interprétation est le résultat de calculs effectués par ordinateur suivant la procédure habituellement préconisée par les spécialistes de l'analyse des logs, et compte tenu de paramètres choisis au mieux de nos connaissances.

The above results are a good approach to the petrophysical parameters sought after, but they must not be considered as absolute values since they are proceeding from automatic deductions based on electrical or other measurements.

Les résultats ci-dessous doivent être considérés comme une bonne approche des paramètres pétrophysiques recherchés, et non comme reflétant des valeurs absolues; ils sont en effet issus de déductions automatiques.

It must be specially noted that the results found in front of caved zones must be discarded since the influence of enlarged holes on the various logs responses cannot be always properly corrected.

This interpretation is the result of electronic computation using methods generally accepted in logging analysis, and also parameters chosen to the best of our knowledge.



elf - ERAP		INTERPRETATION	
D.G.E.-P.O.N. Exploration D.P. G801. Service Diagrammes		AUTOMATIQUE PAR ORDINATEUR COMPUTER PROCESSED INTERPRETATION	
PUITS : FRIGG 1 WELL : FRIGG 1 CHAMP : ELF NORGE FIELD : ELF NORGE SOCIÉTÉ : ELF NORGE COMPANY : ELF NORGE PERMIS : NORVEGE STATE : NORVEGE STAT : NORVEGE STATE : NORVEGE		SIGLE : SIGLE : DATE : DATE : DATE :	
Programme : I08300 Program : I08300 Log : I08300		Date interprétation : Date : Log scale :	
Intervalle no : 1 Interval : 1 Profondeur intérieure : 2040m Profondeur externe : 1940m Profondeur supérieure : 200m		Diagrammes utilisés : Logs processed :	
Données du trou a : Well data of :		Remarques : Remarks :	
Diamètre du trou : 12,25" Température : 145°F à 2950m Rose - Nature : non balayée Mud - Densité : 1,25 Spécific gravity : 0,245 à 70°F Ref : 0,172 à 70°F Rec : 0,407 à 70°F		Statistique : LL 9, TSS, M-MNT Résistivité : Possibilité : FDC, SMP, Soudé BHC Autres : IS-CR2 Cellier	

Cette interprétation est le résultat de calculs effectués par ordinateur suivant la procédure habituellement recommandée par les spécialistes de l'analyse des logs, et compte tenu de paramètres choisis au mieux de nos connaissances.
 Les résultats ci-dessous doivent être considérés comme une bonne approche des paramètres pétrophysiques recherchés, et non comme reflétant des valeurs absolues; ils sont en effet issus de déductions automatiques.
 Il convient tout particulièrement de ne pas prendre en considération les résultats au droit des zones cavées, l'influence du trou sur les différentes réponses des logs ne pouvant y être toujours valablement corrigées.

This interpretation is the result of electronic computation using methods generally accepted in logging analysis, and also parameters chosen to the best of our knowledge.
 The above results are a good approach to the petrophysical parameters sought after, but they must not be considered as absolute values since they are proceeding from automatic deductions based on electrical or other measurements.
 It must be specially noted that the results found in front of caved zones must be discarded since the influence of enlarged holes on the various logs responses cannot be always properly corrected.

