



ELF - R.E.

DIRECTION DE L'EXPLOITATION

DEPARTEMENT RECHERCHE TECHNIQUE & ETUDES NOUVELLES

N° 2051 - 5/2.151 - JS/go

PRODUCTION DEPARTMENT

9/2-76

CHARRÉ	9

ETUDE THERMODYNAMIQUE  
ET PROPRIETES PHYSIQUES

*Thermodynamic study and physical properties*

DU FLUIDE GISEMENT DU PUIT

*of the reservoir fluid from-well*

25/1-5

RESERVOIR : SABLES DE FRIGG  
*Reservoir* : FRIGG SANDS

PRELEVEMENT DE  
SAMPLING

{ Surface - Surface  
~~Fond xxx Bottom hole~~

DATE DU PRELEVEMENT :  
*Sampling date*

25 AOUT 1975

Boussens, le 27 JAN. 1976  
*Boussens, on the*

ELF - RE  
DIRECTION PRODUCTION

D.R.T.E.N.  
2051

DIFFUSION DES RESULTATS D'ANALYSES " PVT - HUILLE "

- NORVEGE -

1070 - DELEGATION GEOGRAPHIQUE EUROPE NORD	1	Exemplaire
311.A- M. LE CHEF DE LA MISSION NORVEGE	10	"
1061 - RPOJET FRIGG (PARIS)	1	"
1B01 - SECRETARIAT TECHNIQUE	1	"
1055 - DEPARTEMENT CONTROLE DES OPERATIONS	1	"
1032 - DIRECTION EXPLORATION - DIVISION 2	1	"
1050 - DIRECTION PRODUCTION (En communication et retour DRTEN - PARIS)	1	"
1051 - DEPARTEMENT RECHERCHE TECHNIQUE & ETUDES NOUVELLES	1	"
2051 - DEPARTEMENT RECHERCHE TECHNIQUE & ETUDES NOUVELLES	3	"
2053 - BUREAU CENTRAL ETUDES ET PRODUCTION	1	"
1056 - DEPARTEMENT GISEMENTS	2	"
1053 - DEPARTEMENT PRODUCTION & TRANSPORTS	2	"
1052 - DEPARTEMENT EQUIPEMENTS	2	"
- SERVICE INFORMATION & DOCUMENTATION - PARIS	2	"

---

## OBSERVATIONS

Les essais de production effectués sur ce puits avaient plusieurs objectifs et dans l'ordre :

- a) tester la productivité du puits ;
- b) tester les équipements de fond choisis pour les puits de développement ;
- c) recueillir un échantillon représentatif.

La stabilisation du débit du puits n'a pu être obtenue ; la pression en tête augmentant régulièrement.

### I - ECHANTILLONNAGE

Les faibles débits de gazoline et d'eau dans le séparateur nous ont conduits à effectuer un comptage précis sur une longue période (17 h) de façon à diminuer l'erreur due aux fluctuations des niveaux gazoline et eau dans le séparateur.

Nous pensons que malgré toute l'attention portée à la mesure du liquide stockage, celui-ci peut être légèrement faux par excès.

L'échantillon obtenu, malgré les réserves évoquées, nous paraît pouvoir représenter correctement l'effluent de fond.

### II - ANALYSE PVT

La courbe de dépôt liquide a pu être déterminée malgré la faible teneur en condensat du complexe (3,7 gr/m<sup>3</sup>) et le micro volume obtenu en cellule (0,250 cm<sup>3</sup>) grâce à l'utilisation d'une cellule à capillaire.

Parallèlement à l'analyse chromatographique de la gazoline séparateur, une analyse par distillation TBP a été effectuée. Compte tenu du caractère très naphénique des différentes coupes, cette dernière analyse ne peut être considérée comme représentative. Elle figure en annexe.

## REMARKS

The production tests carried out on this well had several aims, i.e. :

- a) to test the productivity of the well ;
- b) to test the bottom-hole equipment selected for the development well;
- c) to collect a representative sample.

### I - SAMPLING

A stable rate of flow was unable to be obtained ; there was a steady rise in head pressure.

As the water and gasoline flow-rates in the separator were low, we made an accurate count over a long period (17 hours) so as to reduce the error due to fluctuations in the levels of gasoline and water in the separator.

We feel that in spite of the care taken in measuring the stock tank liquid, this may be slightly over the true figure.

Given these reservations, the sample may nevertheless be taken to adequately represent bottom-hole effluent.

### II - P.V.T ANALYSIS

It has been possible to determine the liquid deposit curve in spite of the low level of condensate in the complex (3.7 g/m<sup>3</sup>) and the minute volume obtained in the cell (0.250 c.c). This was done by means of a capillary cell.

A TBP distillation analysis has been run at the same time as the chromatographical analysis of the separator gasoline. Given the highly naphtenic character of the various cuts, the distillation may not be considered representative. It is given in appendix.



PLAN  
OPERATING PLAN

	Pages
Rapport d'échantillonnage <i>Sampling report</i>	
Données de production <i>Production data</i>	1
Conventions <i>Covenants</i>	2
Définitions <i>Definitions</i>	3
Principaux résultats <i>Important results</i>	4
Contrôle des échantillons <i>Sample control</i>	
Etude du liquide stockage chantier <i>Stock tonk liquid study</i>	5
Etude du liquide séparateur <i>Separator liquid study</i>	9 à 11
Etude du gaz séparateur <i>Separator gas study</i>	12 à 16
Recombinaison <i>Recombination</i>	17
Flash de contrôle du G.O.R. <i>Flash control of G.O.R.</i>	
Relations pression-volume du fluide réservoir <i>Pressure volume relation of reservoir fluid</i>	18
Libération différentielle <i>Differential liberation</i>	



DST 1

Date de prélèvement - <i>Sampling date</i>	25/8/75	
Cotes crépines - <i>Screened tubing depth</i>	1926,8 - 1940	m
Milieu crépines - <i>Mean Screened tubing depth</i>	1933,4	m
Cotes des mesures - <i>Measurement depth</i>	1925	m

**A - MESURES FAITES EN STATIQUE AVANT LE PRELEVEMENT -**

STATIC MEASUREMENTS BEFORE SAMPLING

Pression de fond à l'arrêt - <i>Shut in pressure</i>	2853 PSI
Gradient de pression - <i>Pressure gradient</i>	0,016 b/m
Température de fond à l'arrêt - <i>Shut in temperature</i>	60°C
Gradient de température - <i>Temperature gradient</i>	0,028°C/m

**B - MESURES FAITES PENDANT LE PRELEVEMENT**

MEASUREMENTS DURING SAMPLING

Puits ouvert sur duse Ø 58/64" depuis, since <i>Well open with choke Ø</i>	38H15
Débit stable sur séparateur depuis <i>Stable flow through separator since</i>	6H
Pression de fond en débit <i>Flowing bottom hole pressure</i>	2815 PSI
Pression tubing <i>Tubing pressure</i>	1815 PSI
Température tubing <i>Tubing temperature</i>	30°C
Pression séparateur <i>Separator pressure</i>	642 PSI
Température séparateur <i>Separator temperature</i>	18,6°C
Pression atmosphérique <i>Atmospheric pressure</i>	1012 mb
Température ambiante <i>Surrounding temperature</i>	16
Température stockage <i>Tank temperature</i>	19,0°C
Débit gaz séparateur (d = 0,600 z = 0,900) a 15/760 <i>Flow of separator gas</i>	828000 m <sup>3</sup> /J
Débit liquide séparateur (P et T séparateur) <i>Flow of separator liquid (separator P and T)</i>	-
Débit liquide stockage (PA et T stockage) <i>Flow of tank liquid (tank PA and T)</i>	3,793 m <sup>3</sup> /J
Masse volumique liquide stockage (P et T stockage) <i>Liquid tank density (tank P and T)</i>	842 kg/m <sup>3</sup>
Débit d'eau - <i>Water flow</i>	2,01 m <sup>3</sup> /J

Méthode d'échantillonnage des gaz avec vide préalable  
*Sampling method of gases* with prior vacuum

Méthode d'échantillonnage des liquides par déplacement de mercure et par équilibrage avec le  
*Sampling method of liquids* gaz séparateur  
by mercury displacement and equilibrium with the separator  
gas.



## CONVENTIONS - CONVENANTS

Les pressions sont exprimées en bars absolus.

*Pressures are expressed in absolute bars.*

Les masses volumiques et volumes gazeux sont ramenés à 15°C et 750 mmHg (environ 1 bar) - Conditions standard C.S.  
*Densities and gas volumes are evaluated at 15°C and 750 mmHg (≈ 1 bar) standard conditions S.C.*

Les analyses sont faites par distillation fractionnée et par chromatographie.

*Analyses are by fractional distillation and chromatography.*

La gazoline stockage est obtenue par flash de la gazoline du dernier séparateur aux conditions P et T stockage.

*Tank gasoline is obtained by flash from the last separator gasoline, at the P and T conditions of stock tank.*

La gazoline de référence est la gazoline stockage ramenée à 15°C.

*The reference gasoline is the tank gasoline at 15°C.*

La gazoline résiduelle est la gazoline obtenue en fin de libération différentielle à la température du gisement.

*Residual gasoline is the gasoline obtained at the end of the differential process at the oil field temperature.*

La composition moléculaire du C<sub>7</sub> aux C<sub>12</sub><sup>+</sup> est obtenue par distillation TBP. Ce ne sont donc pas des corps purs mais des fractions de distillation pour lesquelles sont connues la masse volumique et la masse molaire.

*The molecular composition of C<sub>7</sub> and C<sub>12</sub><sup>+</sup> is obtained by TBP distillation. These are not pure compounds, but cuts of well-known densities and molecular weights.*

La masse molaire des C<sub>7</sub><sup>+</sup> utilisée pour le calcul des gaz autres que le fluide gisement est le :

*The molecular weight of C<sub>7</sub><sup>+</sup> compounds used for the calculation of gases other than field fluids is the :*



## DEFINITIONS - DEFINITIONS

- Facteur de contraction** : volume de gazoline de référence obtenue à partir du volume unité de gazoline du dernier séparateur.
- Shrinkage factor** : *volume of reference gasoline obtained from the last separator gasoline volume unit.*
- G.O.R. de contraction** : volume de gaz libéré de la gazoline du dernier séparateur, ramenés aux C.S. par unité de volume de gazoline de référence.
- Shrinkage G.O.R.** : *liberated gas volume from last separator, at S.C. per unit of reference gasoline volume.*
- G.O.R. séparateur** : volume corrigé (Z et d) de gaz libéré au séparateur ramené aux C.S. par unité de volume de gazoline de référence.
- Separator G.O.R.** : *corrected (Z and d) gas volume from separator evaluated at S.C. per unit of reference gasoline volume.*
- G.O.R. de production** : volume corrigé (Z et d) de gaz libéré au séparateur 1er étage ramené aux C.S. par unité de volume de gazoline de référence.
- Production G.O.R.** : *corrected (Z and d) gas volume from primary separator evaluated at S.C. per unit of gasoline volume.*
- G.O.R. total** : volume total corrigé (Z et d) des gaz libérés aux divers étages de séparation ramené aux C.S. par unité de volume de gazoline de référence.
- Total G.O.R.** : *corrected (Z and d) total gas volume from different separation stages evaluated at S.C. per unit of reference gasoline volume.*

En libération éclair et différentielle, les volumes de dépôt liquide sont donnés en cm<sup>3</sup> de liquide par m<sup>3</sup> de complexe, à la pression de rosée.

*In the flash expansion and differential liberation results, condensate volumes are evaluated in cm<sup>3</sup> of liquid per m<sup>3</sup> reservoir fluid, at dew point.*





PRINCIPAUX RESULTATS  
IMPORTANT RESULTS

Température de fond milieu réservoir <i>Bottom hole temperature at mean reservoir depth</i>	62,5	°C
Pression de fond milieu, réservoir <i>Bottom hole pressure at mean producing reservoir depth</i>	197,83	bars
Pression de rosée rétrograde <i>Retrograde dew point pressure</i>	197,83	bars
Facteur Z à la pression de rosée <i>Z factor of dew point pressure</i>	0,8632	
Volume spécifique à la pression de rosée <i>Specific volume at dew point pressure</i>	$7.220.10^{-3}$	m <sup>3</sup> /kg
Masse volumique totale à la pression de rosée <i>Total density at dew point pressure</i>	138.507	kg/m <sup>3</sup>
Masse moléculaire totale <i>Total molecular weight</i>	16,82	
Facteur de contraction <i>Shrinkage factor</i>	<del>0,9367</del>	
G.O.R. de contraction <i>Shrinkage G.O.R.</i>	27,76	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
G.O.R. séparateur (corrigé) <i>Separator G.O.R. (corrected)</i>	225 550,9	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
G.O.R. de production <i>Production G.O.R.</i>	225 550,9	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
G.O.R. total <i>Total G.O.R.</i>	225 578,66	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

TANK LIQUID STUDY

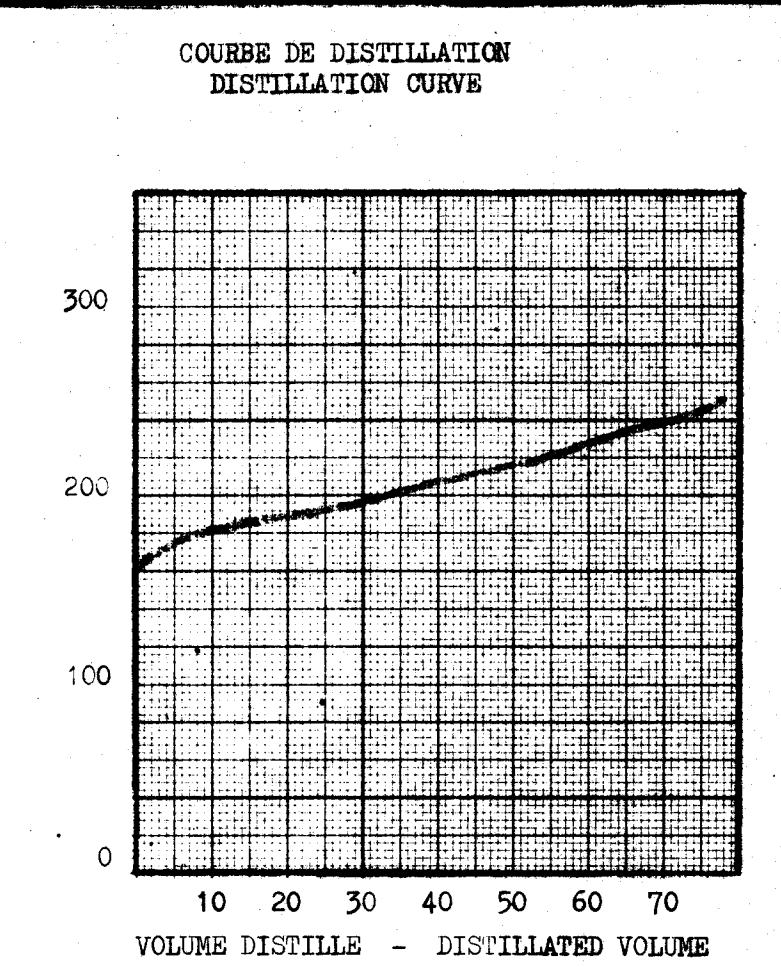
Pression atmosphérique :  
 Atmospheric pressure : 764 mm Hg

Température stockage :  
 Tank temperature : 19°C

TABLEAU I - TABLE I

Constituants Components	Liquide stockage % Vol Stock tank liquid % vol.	DISTILLATION ASTM - DISTILLATION D 285	
		Température °C	% Volume
		P.I. = 161	
N <sub>2</sub>	traces	20	
CO <sub>2</sub>	traces	40	
RSH	-	70	
C1	0,013	90	
C2	0,034	100	
C3	0,017	120	
Iso C4	0,014	150	
N C4	0,013	180	8,5
Iso C5	0,005	200	33,5
N C5	0,015	215	49,0
C6	0,269	250	79,0
C7	99,620	275	90,00

Masse volumique moyenne T° st	843,5	kg/m <sup>3</sup>
Average density (stock tank T°)		
Masse volumique moyenne 15°	846,3	kg/m <sup>3</sup>
Average density 15°		
Viscosité T° stockage Viscosity (stock tank T°)	-	cPo
Viscosité 15° Viscosity 15°	-	cPo
Masse Molaire des C <sub>7</sub> <sup>+</sup> Molecular weight of C <sub>7</sub> <sup>+</sup>	188,72	
Masse molaire totale Total molecular weight	187,8	





ETUDE DU LIQUIDE CONTRACTION

SHRINKAGE LIQUID STUDY

PAR CHROMATOGRAPHIE - BY CHROMATOGRAPHY

Pression atmosphérique : 764 mmHg  
 Atmospheric pressure :

Température stockage : 19 °C  
 Tank temperature :

TABLEAU V - TABLE V

Constituants Components	Liquide <sup>contraction</sup> <del>stockage</del> % vol. <del>Shrinkage</del> liquid - Val. % Shrinkage	Masses volumiques Density	Masses molaires Molecular weight
N <sub>2</sub>	Traces	345	28,02
CO <sub>2</sub>	Traces	501	44,01
RSH	-		
C <sub>1</sub>	0,02	300	16,04
C <sub>2</sub>	0,05	374	30,07
C <sub>3</sub>	0,03	508	44,09
iso C <sub>4</sub>	0,02	563	58,12
N C <sub>4</sub>	0,03	584	58,12
iso C <sub>5</sub>	0,08	625	72,15
N C <sub>5</sub>	0,12	631	72,15
C <sub>6</sub>	0,19	829,1	79,62
C <sub>7</sub>	0,11	730,9	99,07
C <sub>8</sub>	1,41	752,3	112,76
C <sub>9</sub>	5,10	816,9	123,97
C <sub>10</sub>	6,36	755,3	141,58
C <sub>11</sub> + C <sub>12</sub> <sup>†</sup>	86,48	853	182,98
Masse volumique moyenne T°St. Average density (stock tank T°)		kg/m3	Les masses volumiques sont mesurées au densimètre ou au picnomètre. Density are measured with hydrometer or picnometer.
Masse volumique moyenne 15° Average density 15°	842,3	kg/m3	Les masses molaires sont mesurées par cryoscopie. Molecular weights ore measured by using cryoscopic method
Viscosité T° Stockage Viscosity (stock tank T°)		cPo	
Viscosité 15° Viscosity 15°		cPo	
Masse molaire des C <sub>7</sub> <sup>+</sup> Molecular weight of C <sub>7</sub> <sup>+</sup>			La courbe de distillation est donnée figure N° Distillation diagram is shawn in figure N°
Masse molaire totale Total molecular weight	173,17		

25/1-5

ANALYSE CHROMATOGRAPHIQUE DE LIQUIDE CONTRACTION ( C5 + )

CHROMATOGRAPHIE ANALYSIS OF SHRINKAGE LIQUID ( C 5 + )

TABLEAU VI

Constituants	Abréviations!	%	Constituants	Abréviations!	%
Méthane .....	NP 1	.....	2-3 Diméthylhexane .....	IP 8	.....
Ethane .....	NP 2	.....	2 Méthylheptane .....	IP 8	0,10
Propane .....	NP 3	.....	4 Méthylheptane .....	IP 8	0,05
Iso-butane .....	IP 4	.....	3-4 Diméthylhexane .....	IP 8	.....
Normal butane .....	NP 4	.....	3 Méthylheptane .....	IP 8	.....
2-2 Diméthylpropane .....	IP 5	.....	1 C2 C4 Triméthylcyclopentane	CP 8	0,09
Iso-pentane .....	IP 5	0,05	1 T4 Diméthylcyclohexane .....	CP 8	.....
Normal pentane .....	NP 5	0,08	1 Cis 3 Diméthylcyclohexane ....	CP 8	.....
2-2 Diméthylbutane .....	IP 6	.....	1 Méthyl T3 Ethylcyclopentane	CP 8	0,09
Cyclopentane .....	CP 5	T	1 Méthyl T2 Ethylcyclopentane	CP 8	.....
2-3 Diméthylbutane .....	IP 6	.....	1 Méthyl C3 Ethylcyclopentane	CP 8	.....
2 Méthylpentane .....	IP 6	.....	1 Méthyl 1 Ethyl Cyclopentane	CP 8	.....
3 Méthylpentane .....	IP 6	.....	Cycloheptane .....	CP 7	.....
Normal hexane .....	NP 6	0,01	1 T2 Diméthylcyclohexane .....	CP 8	0,65
Méthylcyclopentane .....	CP 6	T	Normal Octane .....	NP 8	0,22
2-2 Diméthylpentane .....	IP 7	.....	1 Trans 3 Diméthylcyclohexane	CP 8	.....
Benzène .....	A 6	0,04	Isopropylcyclopentane .....	CP 8	.....
2-4 Diméthylpentane .....	IP 7	T	2-3-5 Triméthylhexane .....	IP 9	.....
3-3 Diméthylpentane .....	IP 7	.....	1 T2 T3 C4 Tétraméthylcyclopent.	CP 9	.....
Cyclohexane .....	CP 6	.....	2-2 Diméthylheptane .....	IP 9	0,13
2 Méthylhexane .....	IP 7	.....	1 Méthyl C2 Ethylcyclopentane	CP 8	0,03
1-1 Diméthylcyclopentane .....	CP 7	0,06	2-4 Diméthylheptane .....	IP 9	.....
2-3 Diméthylpentane .....	IP 7	.....	2 Méthyl 4 Ethylhexane .....	IP 9	.....
3 Méthylhexane .....	IP 7	.....	2-6 Diméthylheptane .....	IP 9	T
1 Trans 3 Diméthylcyclopentane	CP 7	0,01	4-4 Diméthylheptane .....	IP 9	.....
1 Cis 3 Diméthylcyclopentane	CP 7	.....	Propylcyclopentane .....	CP 8	.....
3 Ethyl-pentane .....	IP 7	.....	Ethylcyclohexane .....	CP 8	.....
1 Trans 2 Diméthylcyclopentane	CP 7	.....	Ethylbenzène .....	A 8	.....
2-2-4 Triméthylpentane .....	IP 8	.....	2-5 Diméthylheptane .....	IP 9	Traces!
Normal heptane .....	NP 7	0,01	1-1 Diméthyl C3 Ethylcyclopent.	CP 8	0,55
2-2 Diméthylhexane .....	IP 8	.....	1-1-3 Triméthylcyclohexane ....	CP 9	0,01
1 Cis 2 Diméthylcyclopentane ..	CP 7	.....	1-1-4 Triméthylcyclohexane ....	CP 9	.....
Méthylcyclohexane .....	CP 7	0,01	2-3-3 Triméthylhexane .....	IP 9	T
2-5 Diméthylhexane .....	IP 8	0,01	1 C3 C5 Triméthylcyclohexane	CP 9	.....
Ethylcyclopentane .....	CP 7	.....	.....	.....	.....
2-4 Diméthylhexane .....	IP 8	.....	Para - Xylène .....	A 8	T
2-2-3 Triméthylpentane .....	CP 8	0,06	Méta - Xylène .....	A 8	T
1 Trans 2 Cis 4 Triméthylcyclo-	CP 8	.....	2-3 Diméthylheptane .....	IP 9	0,05
pentane .....	CP 8	.....	1 C3 T5 Triméthylcyclohexane	CP 9	0,01
3-3 Diméthylhexane .....	IP 8	.....	3-4 Diméthylheptane .....	IP 9	0,01
Toluène .....	A 7	T	4 Méthyl Octane .....	IP 9	0,14
1 Trans 2 Cis 3 Triméthylcyclo-	CP 8	.....	3 Méthyl Octane .....	IP 9	0,14
pentane .....	CP 8	.....	3 Ethyl Heptane .....	IP 9	.....
2-3-4 Triméthylpentane .....	IP 8	.....	2 Méthyl Octane .....	IP 9	.....
2 Méthyl - 3 Ethylpentane .....	IP 8	.....	Ortho - Xylène .....	A 8	0,01
1-1-3 Triméthylcyclopentane	CP 8	T			
1-1-2 d)	CP 8	T			

Constituants	Abréviations	%	Constituants	Abréviations	%
1 T2 C3 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	0,03	Normal décane .....	NP 10	0,21
1 T2 C4 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	0,48	5 Méthylnonane .....	IP 10	0,4
1 T2 Méthyl C3 Ethylcyclopentane	CP 9	T	4 .....	IP 10	1,55
1-1-2 Triméthylcyclohexane .....	CP 9	0,45	2 .....	IP 10	0,32
1 C2 C4 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	T	3 .....	IP 10	0,49
1 Méthyl T 4 Ethylcyclohexane	CP 9	T	1-3-5 Triméthylbenzène .....	A 9	0,64
1 Méthyl C 3 Ethylcyclohexane	CP 9	0,12	1-2-4 .....	A 9	0,28
Cumène .....	A 9	0,27	1-2-3 Triméthylbenzène .....	A 9	0,45
Normal nonane .....	NP 9	0,07	.....	.....	.....
1 Méthyl Cis 4 Ethylcyclohexane	CP 9	0,55	.....	.....	.....
1 .....	CP 9	0,15	.....	.....	.....
1 .....	CP 9	0,09	Normal undécane .....	NP 11	.....
4-4 Diméthyl-octane .....	IP 10	0,01	Méthylisopropylcyclohexanes	CP 10	0,49
2-5 .....	IP 10	0,18	(groupés) .....	.....	.....
2-7 .....	IP 10	0,08	.....	.....	.....
2-6 .....	IP 10	0,05	Diméthylcyclohexanes .....	CP 10	0,64
2-3 .....	IP 10	0,23	.....	.....	.....
3-4 .....	IP 10	0,23	.....	.....	.....
4-5 .....	IP 10	0,27	.....	.....	.....
3-3-5 Triméthylheptane .....	IP 10	0,55	.....	.....	.....
1 Méthyl Cis 2 Ethylcyclohexane	CP 9	0,29	Isobutylbenzène .....	A 10	0,20
Propylcyclohexane .....	CP 9	0,27	.....	.....	.....
Propylbenzène .....	A 9	0,27	Normal dodécane .....	NP 12	.....
1-3 Ethyltoluène .....	A 9	0,02	.....	.....	.....
1-3 .....	A 9	0,02	.....	.....	.....
1-2 .....	A 9	0,02	.....	.....	.....

TABLEAU RECAPITULATIF

Nbre Carbone	IP	NP	CP	A	Totaux
5	0,05	0,08			0,13
6	T	0,01	T	0,04	0,05
7	0,03	0,01	0,05	T	0,09
8	0,16	0,22	0,87	0,01	1,26
9	0,47	0,07	2,45	1,97	4,96
10	4,19	0,21	1,13	0,20	5,73
TOTAUX	4,90	0,60	4,50	2,22	12,22

C 11 et + 87,78 %

Masse volumique totale 83 843  
Masse molaire totale 174  
Masse volumique des C11 + 853,0  
Masse molaire des C11 + 182,98



Séparateur { Pression : 45,250 bars  
 Pressure :  
 Separator { Température : 20,0 °C  
 Temperature :

Stockage Pression : 764,0 mm Hg  
 Pressure :  
 Tank Température : 19 °C  
 Temperature :

Facteur de contraction : 0,9367  
 Shrinkage factor

TABLEAU VII - TABLE VII

G.O.R. de contraction : 27,76 m3/m3  
 Shrinkage G.O.R.

Constituants Components	Gaz contraction - % mol. Shrinkage gas - molar %	Liquide contraction - % vol. Shrinkage liquid - vol. %	Liquide séparateur - % mol. Separator liquid - molar %
N <sub>2</sub>	0,73	Traces	0,17
CO <sub>2</sub>	0,37	Traces	0,11
H <sub>2</sub> S	-	-	-
RSH	-	-	-
C <sub>1</sub>	87,63	0,02	15,95
C <sub>2</sub>	10,94	0,05	2,98
C <sub>3</sub>	0,21	0,03	0,14
iso C <sub>4</sub>	0,05	0,02	0,04
N C <sub>4</sub>	0,03	0,03	0,06
iso C <sub>5</sub>	0,03	0,08	0,13
N C <sub>5</sub>	0,01	0,12	0,18
C <sub>6</sub>	traces	0,19	0,35
C <sub>7</sub>	traces	0,11	0,13
C <sub>8</sub>		1,41	1,57
C <sub>9</sub>		5,10	5,59
C <sub>10</sub>		6,36	5,64
C <sub>11</sub> +		86,48	66,96
C <sub>12</sub> <sup>+</sup>			
Masses volumiques totales Total density	0,749 kg/m <sup>3</sup>	842,3 kg/m <sup>3</sup>	811,662 kg/m <sup>3</sup>
Masse molaire totale Total molecular weight	17,88	173,17	143,41
Coefficient de dilatation thermique Thermal expansion factor			0,000958 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> /°C à 101 bars



ETUDE DU GAZ SEPARATEUR

SEPARATOR GAS STUDY

TABLEAU VIII TABLE V III

Constituants Components	Compositions % molaires - Molar composition %				Composition moyenne Average composition
	Bouteille - Bottle n° 3694	Bouteille - Bottle n° 3712	Bouteille - Bottle n° 3749	Bouteille - Bottle n° 4054	
N <sub>2</sub>	0,460	0,483	0,449	0,381	
CO <sub>2</sub>	0,343	0,369	0,350	0,350	
H <sub>2</sub> S					
RSH					
C <sub>1</sub>	95,278	95,495	95,504	95,404	
C <sub>2</sub>	3,867	3,602	3,646	3,813	
C <sub>3</sub>	0,039	0,036	0,037	0,036	
iso C <sub>4</sub>	0,007	0,007	0,007	0,007	
N C <sub>4</sub>	0,004	0,004	0,004	0,005	
iso C <sub>5</sub>	0,002	0,004	0,003	0,004	
N C <sub>5</sub>					
C <sub>6</sub>					
C <sub>7</sub> <sup>+</sup>					
Densité calculée par rapport à l'air (air = 1) - Calculated specific gravity (air = 1)					
Masse volumique calculée - Calculated density					kg/m <sup>3</sup>
Masse volumique totale - Total density					kg/m <sup>3</sup>

Observations - Remarks



ETUDE DU GAZ SEPARATEUR

SEPARATOR GAS STUDY

TABLEAU IX - TABLE IX

Constituants Components	Compositions % molaires - Molar composition %					
	Bouteille - Bottle n° 4493	Bouteille - Bottle n° 4471	Bouteille - Bottle n° 4473	Bouteille - Bottle n° 4475	Bouteille - Bottle n° 807	Bouteille - Bottle n° 809
N <sub>2</sub>	0,513	0,545	0,376	0,490	0,411	0,489
CO <sub>2</sub>	0,323	0,337	0,336	0,354	0,339	0,336
H <sub>2</sub> S						
RSH						
C <sub>1</sub>	92,205	95,4481	95,417	95,248	95,340	95,340
C <sub>2</sub>	3,905	3,621	3,819	3,859	3,857	3,785
C <sub>3</sub>	0,039	0,036	0,038	0,038	0,039	0,036
iso C <sub>4</sub>	0,007	0,007	0,007	0,004	0,007	0,007
N C <sub>4</sub>	0,005	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
iso C <sub>5</sub>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
N C <sub>5</sub>						
C <sub>6</sub>						
C <sub>7</sub> <sup>+</sup>						
Densité calculée par rapport à l'air (air = 1) - Calculated specific gravity (air = 1)						
Masse volumique calculée - Calculated density						kg/m <sup>3</sup>
Masse volumique totale - Total density						kg/m <sup>3</sup>

Observations - Remarks

La bouteille 4475 n'a pas été utilisée  
 Bottle 4475 was not utilized.



STUDY OF SEPARATOR GAS

The separator gas in the Gerzat bottles was treated at 40 bars and - 20°C with the aim of obtaining a sufficient volume of condensate to undertake an analysis to C 11 +.

The following results were obtained :

Volume of gas treated measured at 15/750	8 020,5 litres
Volume of condensate at 40 b and - 20°C	3,053 c.c.
G O R	2627072 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

MOLAR % - COMPOSITION - TABLE X

COMPONENTS	TREATED GAS	CONDENSATE
N2	0,40	0,068
CO2	0,35	0,059
C1 C2 ? ?	95,58	7,808
C3	0,04	0,105
1 C4		0,097
N C4		0,117
1 C5		0,118
N C5		0,040
C6		2,078
C7		1,637
C8		9,319
C9		22,344
C11		27,594
C11 +		27,630
Density at 15°	0,699	849,1
Molecular weight	16,7	132,6

On account of the GOR, C5 + are in trace state.

25/1-5

ANALYSE DU CONDENSAT OBTENU A 40 BARS/-20°C, FLASHE A 22°C ET PRESSION ATMOSPHERIQUE

ANALYSIS OF CONDENSATE OBTAINED AT 40 BARS/-20°C ; FLASHED AT 22°C AND ATMOSPHERIC

## PRESSURE

TABLEAU XI

Constituants	Abréviations	%	Constituants	Abréviations	%
Méthane	NP 1		2-3 Diméthylhexane	IP 8	0,01
Ethane	NP 2	0,10	2 Méthylheptane	IP 8	0,72
Propane	NP 3	0,03	4 Méthylheptane	IP 8	0,46
Iso-butane	IP 4	0,04	3-4 Diméthylhexane	IP 8	0,06
Normal butane	NP 4	0,05	3 Méthylheptane	IP 8	0,07
2-2 Diméthylpropane	IP 5	0,06	1 C2 C4 Triméthylcyclopentane	CP 8	
Iso-pentane	IP 5	0,01	1 T4 Diméthylcyclohexane	CP 8	0,25
Normal pentane	NP 5	0,02	1 Cis 3 Diméthylcyclohexane	CP 8	
2-2 Diméthylbutane	IP 6	0,29	1 Méthyl T3 Ethylcyclopentane	CP 8	0,66
Cyclopentane	CP 5		1 Méthyl T2 Ethylcyclopentane	CP 8	0,10
2-3 Diméthylbutane	IP 6	0,49	1 Méthyl C3 Ethylcyclopentane	CP 8	
2 Méthylpentane	IP 6	0,03	1 Méthyl 1 Ethyl Cyclopentane	CP 8	0,01
3 Méthylpentane	IP 6	0,03	Cycloheptane	CP 7	
Normal hexane	NP 6	0,03	1 T2 Diméthylcyclohexane	CP 8	0,10
Méthylcyclopentane	CP 6	0,05	Normal Octane	NP 8	1,49
2-2 Diméthylpentane	IP 7	0,10	1 Trans 3 Diméthylcyclohexane	CP 8	0,03
Benzène	A 6	0,33	Isopropylcyclopentane	CP 8	0,01
2-4 Diméthylpentane	IP 7		2-3-5 Triméthylhexane	IP 9	0,28
3-3 Diméthylpentane	IP 7	0,08	1 T2 T3 C4 Tétraméthylcyclopent.	CP 9	0,17
Cyclohexane	CP 6	0,06	2-2 Diméthylheptane	IP 9	0,86
2 Méthylhexane	IP 7	0,05	1 Méthyl C2 Ethylcyclopentane	CP 8	0,17
1-1 Diméthylcyclopentane	CP 7	0,44	2-4 Diméthylheptane	IP 9	0,03
2-3 Diméthylpentane	IP 7		2 Méthyl 4 Ethylhexane	IP 9	0,05
3 Méthylhexane	IP 7	0,03	2-6 Diméthylheptane	IP 9	0,12
1 Trans 3 Diméthylcyclopentane	CP 7	0,07	4-4 Diméthylheptane	IP 9	
1 Cis 3 Diméthylcyclopentane	CP 7	0,10	Propylcyclopentane	CP 8	
3 Ethyl-pentane	IP 7		Ethylcyclohexane	CP 8	
1 Trans 2 Diméthylcyclopentane	CP 7	0,02	Ethylbenzène	A 8	0,04
2-2-4 Triméthylpentane	IP 8		2-5 Diméthylheptane + 3,5 DM C7	IP 9	0,17
Normal heptane	NP 7	0,12	1-1 Diméthyl C3 Ethylcyclopent.	CP 8	2,74
2-2 Diméthylhexane	IP 8	0,02	1-1-3 Triméthylcyclohexane	CP 9	0,45
1 Cis 2 Diméthylcyclopentane	CP 7		1-1-4 Triméthylcyclohexane	CP 9	
Méthylcyclohexane	CP 7	0,15	2-3-3 Triméthylhexane	IP 9	0,04
2-5 Diméthylhexane	IP 8	0,08	1 C3 C5 Triméthylcyclohexane	CP 9	
Ethylcyclopentane	CP 7	0,08	1 T2 T3 C4 Tétraméthylcyclopentane	CP 9	0,65
2-4 Diméthylhexane	IP 8		Para - Xylène	A 8	0,12
2-2-3 Triméthylpentane	IP 8	0,52	Méta - Xylène	A 8	0,45
1 Trans 2 Cis 4 Triméthylcyclopentane	CP 8	0,01	2-3 Diméthylheptane	IP 9	0,14
3-3 Diméthylhexane	IP 8	0,01	1 C3 T5 Triméthylcyclohexane	CP 9	0,08
Toluène	A 7	0,02	3-4 Diméthylheptane	IP 9	0,13
1 Trans 2 Cis 3 Triméthylcyclopentane	CP 8		4 Méthyl Octane	IP 9	0,04
2-3-4 Triméthylpentane	IP 8		3 Méthyl Octane	IP 9	1,44
2 Méthyl - 3 Ethylpentane	IP 8		3 Ethyl Heptane	IP 9	
1-1-3 Triméthylcyclopentane	CP 8	0,04	2 Méthyl Octane	IP 9	0,02
1-1-2 Triméthylcyclopentane	CP 8	0,02	Ortho - Xylène	A 8	0,19

Constituants	Abréviations	%	Constituants	Abréviations	%
1 T2 C3 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	0,10	Normal décane .....	NP 10	1,69
1 T2 C4 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	2,22	5 Méthylnonane .....	IP10	0,50
1 T2 Méthyl C3 Ethylcyclopentane	CP 9	0,17	4 " .....	IP 10	5,50
1-1-2 Triméthylcyclohexane .....	CP 9	1,81	2 " .....	IP10	0,97
1 C2 C4 Triméthylcyclohexane ...	CP 9	0,10	3 " .....	IP10	1,44
1 Méthyl T 4 Ethylcyclohexane	CP 9	0,05	1-3-5 Triméthylbenzène	A 9	2,13
1 Méthyl C 3 Ethylcyclohexane	CP 9	0,27	1-2-4 " .....	A 9	1,13
Cumène .....	A 9	0,10	1-2-3 " .....	A 9	0,44
Normal nonane .....	NP 9	0,30			
1 Méthyl cis 4 Ethylcyclohexane	CP 9	2,05			
1 " trans 2 " .....	CP 9	0,83			
1 " 1 Ethyl " .....	CP 9	0,39	Normal undécane .....	NP 11	
4-4 Diméthylcyclohexane	IP 10	0,90	Méthylisopropylcyclohexanes		
2-5 " .....	IP 10	0,94	(groupés)	CP10	3,17
2-7 " .....	IP 10	1,00			
2-6 " .....	IP 10	1,93	Diméthyléthylcyclohexanes		
2-3 " .....	IP 10	1,10	(groupés)	CP10	1,90
3-4 " .....	IP 10	2,00			
4-5 " .....	IP 10		Méthylhexahydroindanes (groupés)	CP10	2,53
3-3-5 Triméthylheptane	IP 10	3,29			
1 Méthyl Cis 2 éthylcyclohexane	CP 9	0,96	Isobutylbenzène	A10	0,91
Propylcyclohexane	CP 9	1,15			
Propylbenzène .....	A 9	1,27	Normal dodécane .....	NP 12	
1-3 Ethyltoluène .....	A 9	0,70			
1-4 " .....	A 9	0,11			
1-2 " .....	A 9	0,21			

TABLEAU RECAPITULATIF

Nbre Carbone	IP	NP	CP	A	Totaux
5 et	0,10	0,20	T	-	0,30
6	0,84	0,03	0,12	0,33	1,32
7	0,48	0,12	0,61	0,02	1,23
8	1,98	1,49	4,14	0,40	8,01
9	3,32	0,30	11,55	6,09	21,26
10	19,57	1,69	7,60	0,91	29,77
TOTAUX	26,29	3,83	24,02	7,75	61,89

C 11+ 38,11

Masse volumique totale a 15°C 806,0  
Masse molaire totale 143,4  
Masse volumique des C11+ 875,2  
Masse molaire des C1 ++ 180,9

ETUDE DU GAZ SEPARATEUR AYANT SERVIA LA RECOMBINAISONSTUDY OF SEPARATOR GAS HAVING  
BEEN USED FOR RECOMBINATIONTABLEAU XII

COMPONENTS	MOLAR %
N <sub>2</sub>	0,450
CO <sub>2</sub>	0,338
C <sub>1</sub>	95,340
C <sub>2</sub>	3,821
C <sub>3</sub>	0,037
I C <sub>4</sub>	0,007
N C <sub>4</sub>	0,004
I C <sub>5</sub>	0,003
C <sub>5</sub> +	T
Specific gravity ( air = 1 )	0,579
Density at 15/750	0,701
Molecular weight	16,74
Gross heat of combustion at 0/760 mth/m <sup>3</sup>	
Critical pressure bars	46,525
Critical temperature °C	195,5
C <sub>3</sub> +content g/m <sup>3</sup> at 15/750	1,03
C <sub>4</sub> +	0,35
C <sub>5</sub> +	0,09

Taux isotopique de carbone (C<sub>13</sub> / C<sub>12</sub>)

(5 ‰) de l'échantillon par rapport à l'étalon international PDB - 40,5

(C<sub>13</sub> / C<sub>12</sub>) carbon isotopic level

(5‰) of the sample in relation to the international standard PDB - 40.5.



Débit liquide stockage - Flow of tank liquid	3,793	m3/J
Débit gaz séparateur brut - Gross flow of separator gas @ 15/750	899,040	m3/J
Facteur de correction d et Z - Correction factor d and Z	1.016281	
Débit gaz séparateur corrigé - Corrected flow of separator gas	852,700	m3/J
Débit liquide séparateur P et T - Flow of separator liquid P and T	4,086	m3/J
G.O.R. séparateur - Separator G.O.R.	225 550,9	m3/m3
G.O.R. contraction - Shrinkage G.O.R.	27,76	m3/m3
G.O.R. production - Production G.O.R.	225 550,9	m3/m3
G.O.R. total ou de dissolution - Total or solution G.O.R.	225 578,66	m3/m3
Volume de liquide séparateur conditions P et T séparateur introduit	0,709	cm3
Volume of separator liquid, in conditions P and T used for recombination		
Volume de gaz séparateur 15/750 introduit pour la recombinaison	149 703,077	cm3
Volume of separator gas at 15.750 used for recombination		

TABLEAU XIII TABLE XIII

Constituants Components	Gaz séparateur % mol. Separator gas molar %	Liquide séparateur - % molaire Separator liquid - molar %	Fluide gisement - % molaire Reservoir fluid - molar %
N <sub>2</sub>	0,450	0,17	0,449
CO <sub>2</sub>	0,338	0,11	0,337
H <sub>2</sub> S			
RSH			
C <sub>1</sub>	95,340	15,95	95,294
C <sub>2</sub>	3,821	2,98	3,820
C <sub>3</sub>	0,037	0,14	0,037
iso C <sub>4</sub>	0,007	0,04	0,007
N C <sub>4</sub>	0,004	0,06	0,004
iso C <sub>5</sub>	0,003	0,13	0,003
N C <sub>5</sub>	traces	0,18	T
C <sub>6</sub>		0,35	T
C <sub>7</sub>		0,13	T
C <sub>8</sub>		1,57	0,001
C <sub>9</sub>		5,59	0,003
C <sub>10</sub>		5,64	0,003
C <sub>11</sub> +		66,96	0,042
			C <sub>5+</sub> content g/m <sup>3</sup> at 15/750 3,66
Masses volumiques totales Total density	0,701 kg/m <sup>3</sup>	811,662 kg/m <sup>3</sup>	0,704 kg/m <sup>3</sup>
Masses molaires totales Total molecular weight	16,74	143,41	16,82



RELATION PRESSION-VOLUME DU FLUIDE RESERVOIR  
PRESSURE VOLUME RELATION OF RESERVOIR FLUID

TABLEAU XIV TABLE XIV

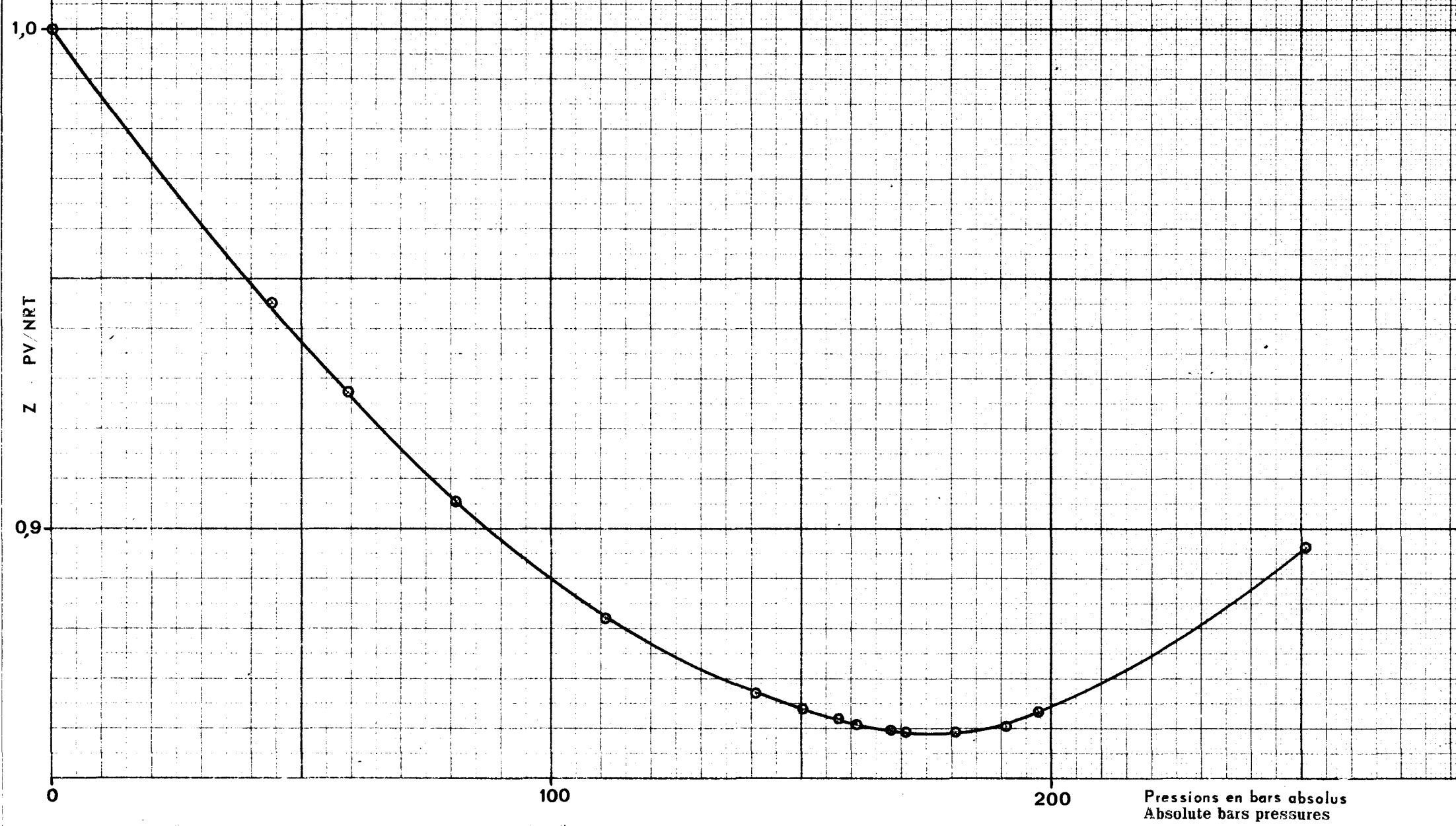
Température 62,5°C				
Pressions Pressures	Fluide réservoir total gaz + liquide Total reservoir fluid gas + liquid			Volume liquide déposé Cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> à P.R. Condensate volume Cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> at D.P.
	Volume cm <sup>3</sup>	Facteur de compressibilité Compressibility factor	Volume spécifique m <sup>3</sup> /kg. Complexe x10 <sup>-3</sup> Specific volume m <sup>3</sup> /kg of reservoir fluid 10 <sup>-3</sup>	
251	626,045	0,8962	5,908	0
197,83	765,056	0,8632	7,220	0
191	790,486	0,8611	7,460	11,763
181	832,319	0,8592	7,855	31,370
171	880,993	0,8592	8,314	49,669
168	897,247	0,8597	8,467	56,204
161	937,455	0,8608	8,847	69,275
157,5	959,290	0,8617	9,053	78,425
150,5	1006,005	0,8635	9,494	92,803
141	1078,138	0,8670	10,174	116,331
111	1393,221	0,8820	13,148	184,300
81	1959,881	0,9054	18,495	264,032
59,2	2746,458	0,9273	25,918	311,087
44,1	3757,228	0,9450	35,457	329,388
		Fig. N°1		Fig. N°2

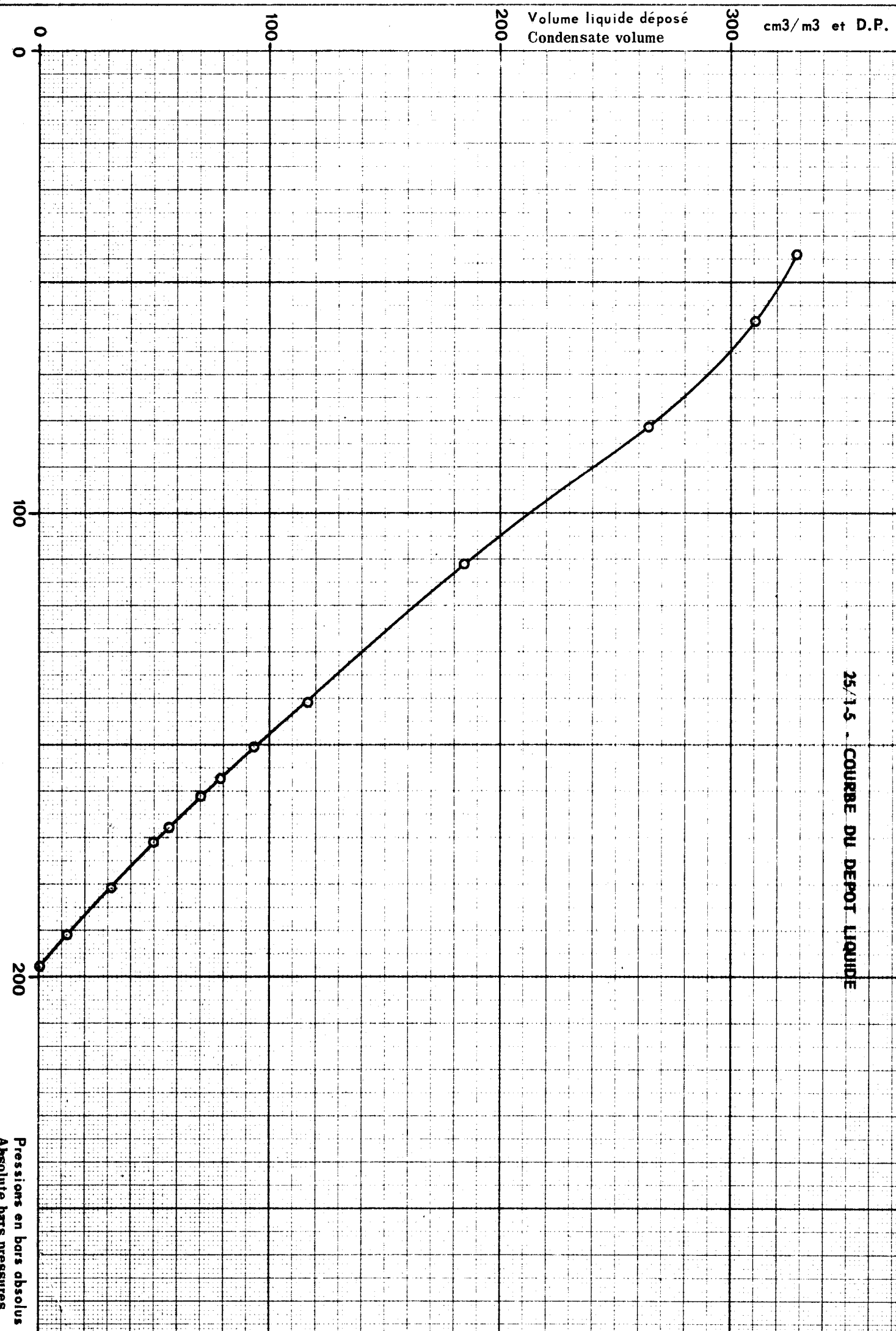
Pression de rosée

197,830

Dew point pressure

21/1.5 • FACTEUR DE COMPRESSIBILITE



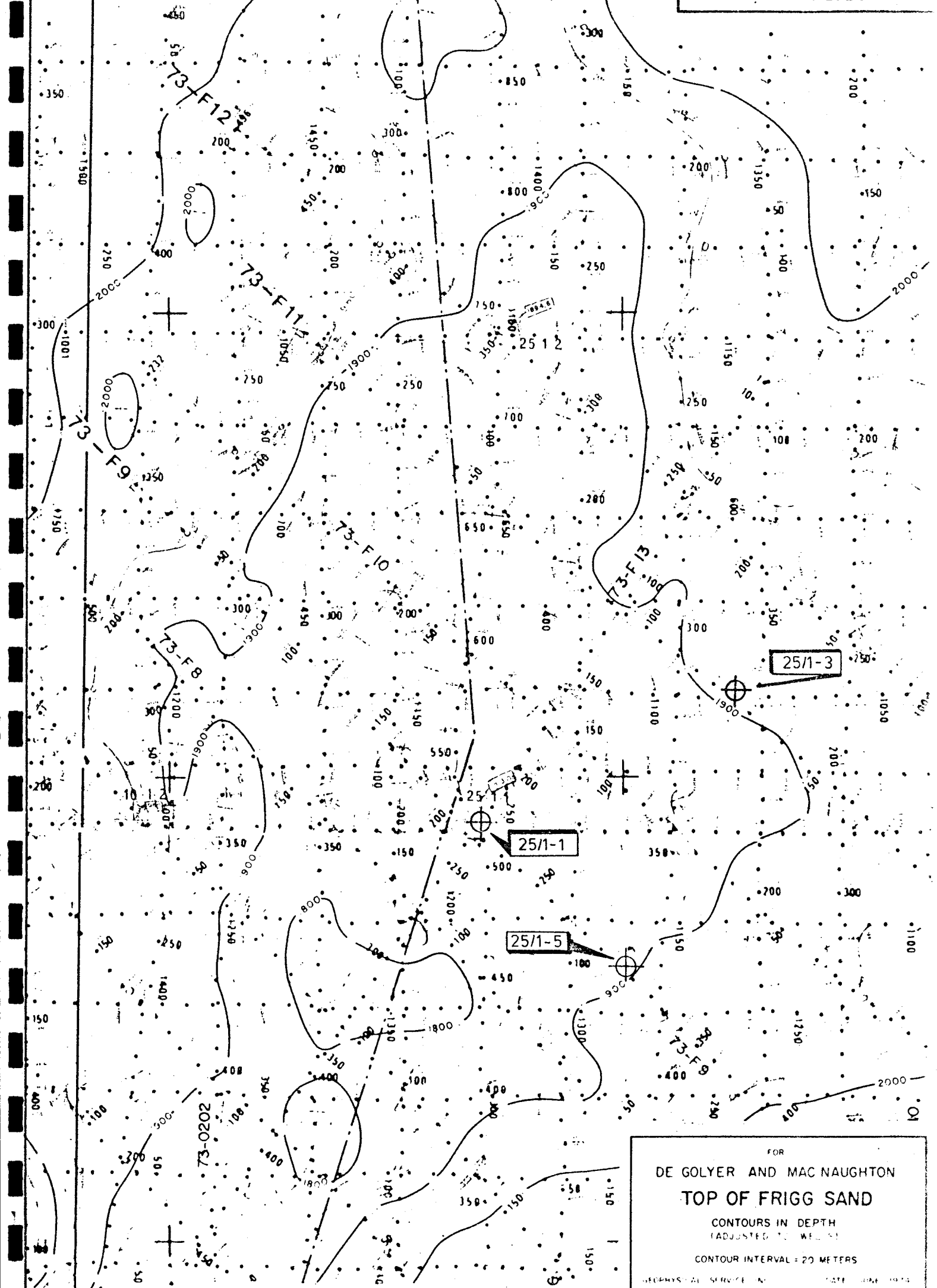


25/1-5 - COURBE DU DEPOT LIQUIDE



A N N E X E

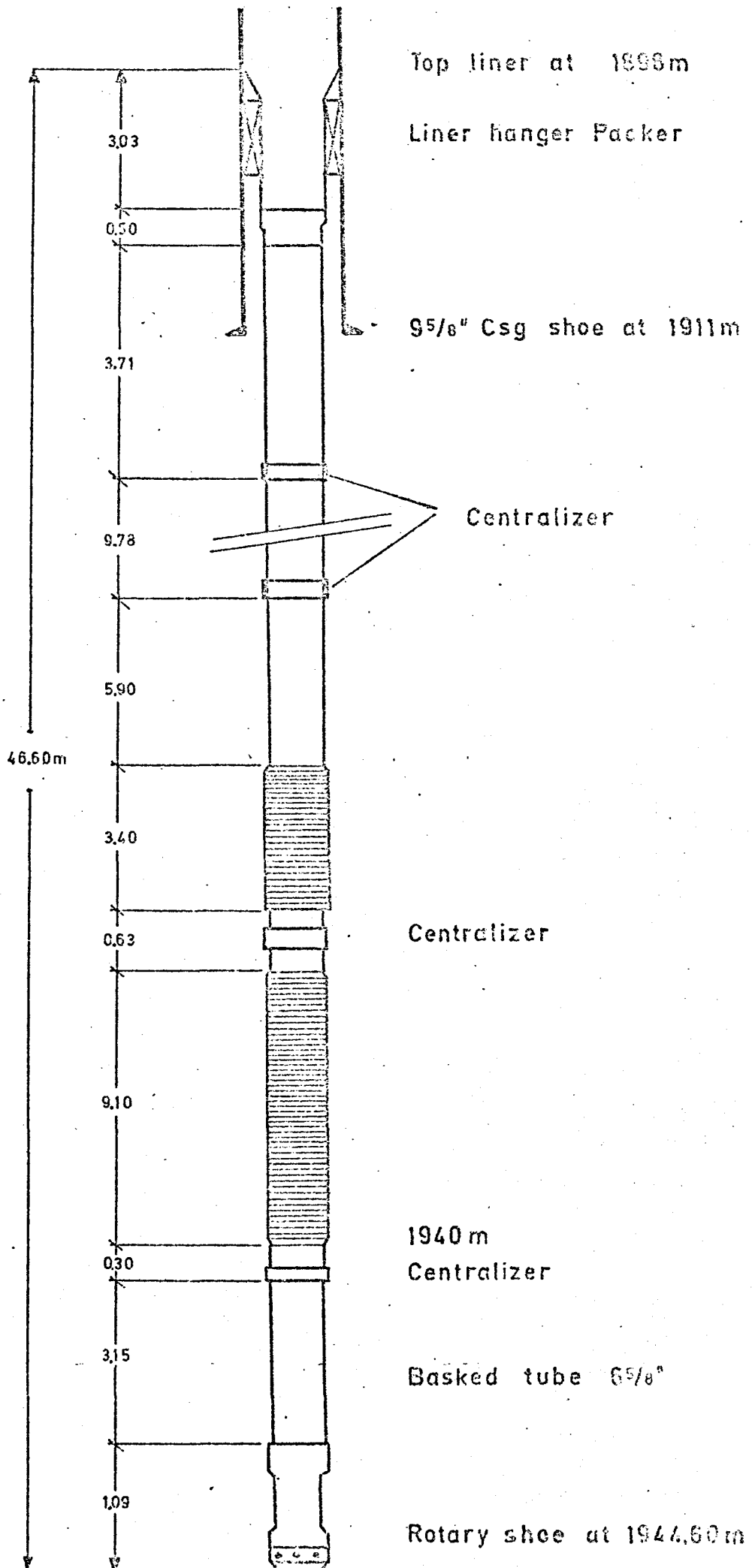
APPENDIX

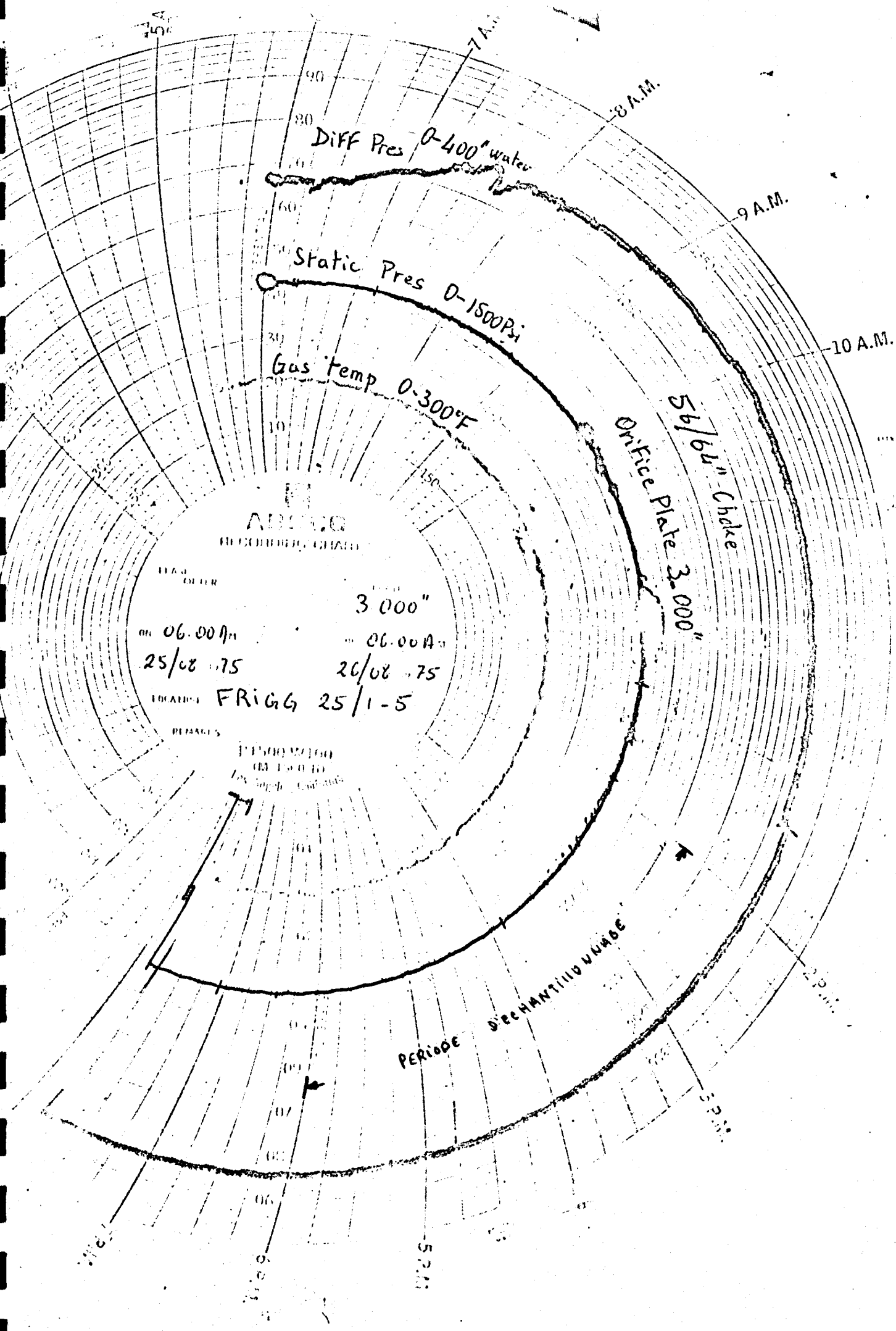


FOR  
 DE GOLYER AND MAC NAUGHTON  
**TOP OF FRIGG SAND**  
 CONTOURS IN DEPTH  
 (ADJUSTED TO WELL 51)  
 CONTOUR INTERVAL = 20 METERS  
 GEOPHYSICAL SERVICE INC. DATE: APRIL 1975

25/1-5

PRODUCTION EQUIPMENT





DIFF Pres 0-400" water

Static Pres 0-1500Psi

Gas temp 0-300°F

5 9/16" Choke  
On Fire Plate 3-000"

ABACO  
RECORDING CHART  
HEAD  
OUTER  
3 000"  
on 06.00 AM 25/08 75  
06.00 AM 26/08 75  
LOCATION: FRIGG 25/1-5

PERIODE D'ECHANTILLONNAGE

7 A.M.  
8 A.M.  
9 A.M.  
10 A.M.  
11 A.M.  
12 P.M.  
1 P.M.  
2 P.M.  
3 P.M.  
4 P.M.  
5 P.M.  
6 P.M.  
7 P.M.  
8 P.M.  
9 P.M.  
10 P.M.  
11 P.M.  
12 M.

## OBSERVATIONS SUR LA DISTILLATION TBP

Les températures de coupe de la distillation TBP sont établies en fonction de la température moyenne d'ébullition de l'hydrocarbure considéré.

On obtient ainsi pour des paraffines une fraction qui contient une majorité du corps considéré et qui peut lui être assimilée.

Dans le cas de liquides contenant de fortes proportions de naphtènes et d'aromatiques les températures de coupe ne correspondent plus au point d'ébullition moyen et par conséquent la composition obtenue n'est pas correcte.

Nous l'avons donnée en annexe, car elle permet de voir l'évolution des diverses familles d'hydrocarbures.

## REMARKS ON THE TBP DISTILLATION

The cut temperatures of the TBP distillation are established in accordance with the average boiling temperature of the hydrocarbon under consideration. We thus obtain for paraffins a fraction which contains a majority of the body under consideration and which may be assimilated.

In the case of liquids containing high proportions of naphtenics and aromatics the cut temperatures no longer correspond with the average boiling point and consequently the composition obtained is not correct.

It has been given in appendix as it enables the evolution of the various hydrocarbon families to be seen.



ETUDE DU LIQUIDE CONTRACTION

SHRINKAGE LIQUID STUDY  
 PAR CHROMATOGRAPHIE ET DISTILLATION TBP  
 BY CHROMATOGRAPHY AND TBP DISTILLATION

Pression atmosphérique : 764 mmHg  
 Atmospheric pressure :

Température stockage : 19 °C  
 Tank temperature :

TABLEAU II - TABLE II

Constituants Components	Liquide contraction - % vol. Shrinkage liquid - Vol. %		Masses volumiques Density		Masses molaires Molecular weight	
N <sub>2</sub>	T		345		28,02	
CO <sub>2</sub>	T					
RSH						
C <sub>1</sub>	0,02		300		16,04	
C <sub>2</sub>	0,05		374		30,07	
C <sub>3</sub>	0,03		508		44,09	
iso C <sub>4</sub>	0,01		563		58,12	
N C <sub>4</sub>	0,03		584		58,12	
iso C <sub>5</sub>	0,01		625		72,15	
N C <sub>5</sub>	0,01	13,85	631	861	72,15	288,6
C <sub>6</sub>	0,18	8,19	696	864	96,7	195
C <sub>7</sub>	0,95	6,46	754	869	108,4	205,7
C <sub>8</sub>	1,54	5,63	769	873	150,6	227
C <sub>9</sub>	8,04	3,85	802	875	147	265
C <sub>10</sub>	16,46	2,20	822	879	148	268
C <sub>11</sub>	13,95	0,95	835	883	155	285
C <sub>12</sub> <sup>+</sup>	16,06	1,53	845	889	171	295
Masse volumique moyenne T°St. Average density (stock tank T°)		kg/m3	Les masses volumiques sont mesurées au densimètre ou au picnomètre. Density are measured with hydrometer or picnometer.			
Masse volumique moyenne 15° Average density 15°	843,2	kg/m3	Les masses molaires sont mesurées par cryoscopie. Molecular weights are measured by using cryoscopic method			
Viscosité T° Stockage Viscosity (stock tank T°)		cPo				
Viscosité 15° Viscosity 15°		cPo				
Masse molaire des C <sub>7</sub> <sup>+</sup> Molecular weight of C <sub>7</sub> <sup>+</sup>			La courbe de distillation est donnée figure N° Distillation diagram is shown in figure N°			
Masse molaire totale Total molecular weight	174,38					



SEPARATOR LIQUID STUDY

PAR CHROMATOGRAPHIE ET DISTILLATION -TBP-

BY CHROMATOGRAPHIE AND TBP DISTILLATION

Séparateur { Pression : 45,250 bars  
 Pressure :  
 Separator { Température : 20 °C  
 Temperature :

Stockage Pression : 764,0 mm/Hg  
 Pressure :  
 Tank Température : 19 °C  
 Temperature :

Facteur de contraction : 0,9367  
 Shrinkage factor :

TABLEAU III - TABLE III

G.O.R. de contraction : 27,76 m3/m3  
 Shrinkage G.O.R. :

Constituants Components	Gaz contraction - % mol. Shrinkage gas - molar %	Liquide contraction - % vol. Shrinkage liquid - vol. %		Liquide séparateur - % mol. Separator liquid - molar %	
N <sub>2</sub>	0,73	Traces		0,17	
CO <sub>2</sub>	0,37	traces		0,11	
H <sub>2</sub> S	-	-		-	
RSH	-	-		-	
C <sub>1</sub>	87,63	0,02		16,04	
C <sub>2</sub>	10,94	0,05		3,00	
C <sub>3</sub>	0,21	0,03		0,14	
iso C <sub>4</sub>	0,05	0,01		0,05	
N C <sub>4</sub>	0,03	0,03		0,06	
iso C <sub>5</sub>	0,03	0,01		0,03	
N C <sub>5</sub> C 13	0,01	0,01	13,85	0,02	10,55
C <sub>6</sub> C 14	traces	0,18	8,19	0,24	6,06
C <sub>7</sub> C 15	traces	0,95	6,46	1,11	4,56
C <sub>8</sub> C 16		1,54	5,63	1,31	3,61
C <sub>9</sub> C 17		8,04	3,85	7,32	2,12
C <sub>10</sub> C 18		16,46	2,20	15,26	1,20
C <sub>11</sub> C 19		13,95	0,95	12,54	0,49
C <sub>12</sub> <sup>+</sup> C 20 <sup>+</sup>		16,06	1,53	13,24	0,77
Masses volumiques totales Total density	0,749 kg/m3	843,2 kg/m3		811,662 kg/m3	
Masse molaire totale Total molecular weight	17,88	174,38		144,22	
Coefficient de dilatation thermique Thermal expansion factor				0,000958 m3/m3/°C à 101 bars	

ANALYSE DES FAMILLES CHIMIQUES D'HYDROCARBURES CONTENUES DANS LA

GAZOLINE CONTRACTION

ANALYSIS OF HYDROCARBON CHEMICAL FAMILIES  
WITHIN THE SHRINKAGE GASOLINE

TABLEAU IV

COUPES DE DISTILLATION			ALKANES	NAPHTHENES	AROMATIQUES	BENZOTHIOPHENES
102	- 112,5	(C7)	45,14	49,63	5,23	0,00
112,5	- 138,5	(C8)	30,1	69,10	0,80	0,00
138,5	- 162,5	(C9)	16,7	82,00	1,30	0,00
162,5	- 186	(C10)	4,37	93,19	2,44	0,00
186	- 206,5	(C11)	1,94	88,55	9,51	0,00
206,5	- 226	(C12)	5,62	81,67	12,71	0,00
226	- 245	(C13)	4,89	80,34	14,50	0,27
245	- 262	(C14)	7,49	74,00	16,85	0,66
262	- 279	(C15)	9,05	68,58	21,72	0,65
279	- 294,5	(C18)	11,25	66,10	21,91	0,74
294,5	- 309	(C17)	14,08	64,12	20,94	0,86
* 309	- 323	(C18)	12,45	63,57	23,08	0,90
* 323	- 337	(C19)	12,50	61,81	24,79	0,90
* R	- 337	(C20)	12,46	63,92	22,76	0,86

\* Ces échantillons et en particulier le résidu sont un peu trop lourds pour que la méthode spectroscopique s'applique avec autant de précision que sur les coupes précédentes.

\* These samples and in particular the residue are slightly too heavy for the spectroscopic method to be applicable with as much accuracy as in the previous cuts