

NOTE du DEPARTEMENT RECHERCHE TECHNIQUE & ETUDES NOUVELLES - BOUSSENS -

à SCE GISEMENTS ELF NORGE

A l'attention de Monsieur CARRE

N° : 2051 - 4/5.139

JP/lc

Copies à Département Gisements - 1056 -
A l'attention de M. L GAY

Département Contrôle des Opérations - 1055 -

Groupe FRIGG - PARIS - 1061 -

Délégation Géographique Europe Nord - 1070 -

Département Recherche Technique & Etudes Nouvelles - 1051

PRODUCTION DEPARTMENT
Received 6/9-74

	Info	Action	File	Visa
A				
Reservoir				
Drilling				
Equipment				
Sea Constructions				
Production				
Secretary				

OBJET : Analyses diverses sur carottes de 25/1-4REF. : ELF NORGE 74/286/BC/kp
" 1056 N° 4/22Télex Bss - Stavanger N° 34
Stavanger - Boussens N° 1-1915

ELF AQUITAINE NORGE A/S RESERVOIR DEPARTMENT		
DATE RECEIVED:	5/10-88	
REG NO:	8350	REG CODE: 1 N
FIELD/ WELL:	25/1-4	
FILING CODE:	WRES3	
LISTINGS:	AUTHORITIES	PARTNERS

Veuillez trouver ci-joints les résultats des analyses suivantes réalisées sur les carottes de 25/1-4

- 1 - Analyses granulométriques sur K4 à K8
(cotes extrêmes 1970,50 m à 2023 m)
- 2 - 3 analyses granulométriques sur échantillons séparés
(FIT et essai de production)
- 3 - Analyses des minéraux majeurs et argileux sur
 - a) - K3 couverture argileuse
 - b) - K4 à K8 réservoir
- 4 - Sensibilités aux saumures.

Le comportement des argiles du toit du réservoir en présence des divers fluides a fait l'objet d'une précédente note 2051 - 4/5.118.

Du point de vue composition minéralogique, le réservoir est généralement peu argileux à partir de 1985 m environ. La présence, dans les argiles, d'attapulgite met en évidence une certaine pollution par la boue que confirme celle de la baryte. De ce fait, les fortes sensibilités aux saumures que nous observons doivent provenir, en partie seulement, des argiles de la boue; mais nous pouvons néanmoins discerner une réactivité non négligeable des argiles interstratifiées et montmorillonite du terrain (essentiellement en sensibilité induite par le sodium).

P.O. J. Plique

J. PLIQUE

1 - ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Résultats en annexe 1 (tableaux et fig. 1)

Nous donnons en annexe les bordereaux de résultats des granulométries faites sur les carottes K4 à K8. Compte tenu du nombre de mesures, nous ne pensons pas nécessaire d'y joindre les courbes correspondantes, car nous avons reporté sur la fig. 1 l'ensemble des points représentatifs de ces diverses courbes.

Le dernier bordereau représente les granulométries des 3 échantillons reçus séparément (cf. réf. 74/286). Ils étaient notés dessus, milieu, dessous ; nous pensons qu'il s'agit de :

- Dessus : échantillon 1 - essai de production 1969,70 - 1995,80 m
- Milieu : FIT N° 1 2006,50 m
- Dessous : FIT N° 2 2007,50 m

2 - ANALYSES DES MINERAUX MAJEURS ET ARGILEUX

Les bordereaux (annexe II) regroupent l'ensemble des résultats d'analyses suivants :

- / couverture argileuse K3
- / réservoir K4 à K8 (analyses dites systématiques)
- / échantillons de sensibilité (analyses spécifiques).

OBSERVATIONS

K3 : De composition très homogène, la couverture argileuse est pratiquement constituée de 10 % de quartz et de 80 à 90 % de montmorillonite. Notons néanmoins la présence systématique de pyrite.

K4 à K8 : on peut noter dans ces sables

- / l'absence de carbonates
- / la présence épisodique de pyrite
- / les variations sensibles du degré d'argilosité (passant de traces à 30 %)
- / peu d'illite et interstratifiées dans les argiles, mais de 10 à 40 et même 50 % de montmorillonite
- / des signes évidents de pollution par la boue.

En effet, nous trouvons, en minéraux majeurs, de la barytine dans nombre d'échantil-

lons. Celle-ci est encore plus fréquente sur les diagrammes de minéraux argileux (étant très fine, la baryte se concentre dans les plaquettes d'argiles). En outre, on peut supposer qu'une fraction de la montmorillonite provient de la boue mais elle peut venir tout autant du terrain lui-même. Le signe le plus évident de la pollution par la boue est la présence d'attapulgite dans la fraction argileuse utilisée dans la boue du puits (argile pour boue salée).

3 - SENSIBILITES AUX SAUMURES

Echantillons -

Choisis au-dessus du plan d'eau (sauf 2), ils ont été prélevés simultanément avec la fraction destinée aux autres analyses

Lavage : C C14 Broyage 25 Afnor

Analyses RX : cf liste complète K4 à K8 (ils sont repérés par une croix)

Résultats : graphiques en annexe II

Commentaires

Divers phénomènes rendent l'interprétation des résultats délicate. Outre la pollution par la boue (qui ressort de la présence de barytine et d'attapulgite), nous avons fréquemment noté des entraînements de particules, surtout lors des mesures à l'eau après NaCl. D'où une dispersion non négligeable des résultats, compliquée par le comportement de l'attapulgite que nous connaissons mal.

L'examen critique des valeurs obtenues fait penser néanmoins qu'il existe une certaine relation entre les chutes de perméabilité mesurées et les quantités d'argiles interstratifiées + Montmorillonite (IM + M) ; vis-à-vis des 3 corrélations relatives au gonflement (calcium, sodium, total), 5 points peuvent être considérés corrects dans les 3 cas. La présence, dans la montmorillonite, de la bentonite provenant de la boue ainsi que la mise en mouvement de particules argileuses amplifient le phénomène observé. Mais il n'en demeure pas moins que les argiles du terrain réagissent de façon non négligeables aux saumures manifestant essentiellement une sensibilité induite au sodium.

A N N E X E 1

Granulométries

Granulométries sur sables de test

Courbe cumulative

LABORATOIRE EXPLORATION

GRANULOMETRIES PONDERALES

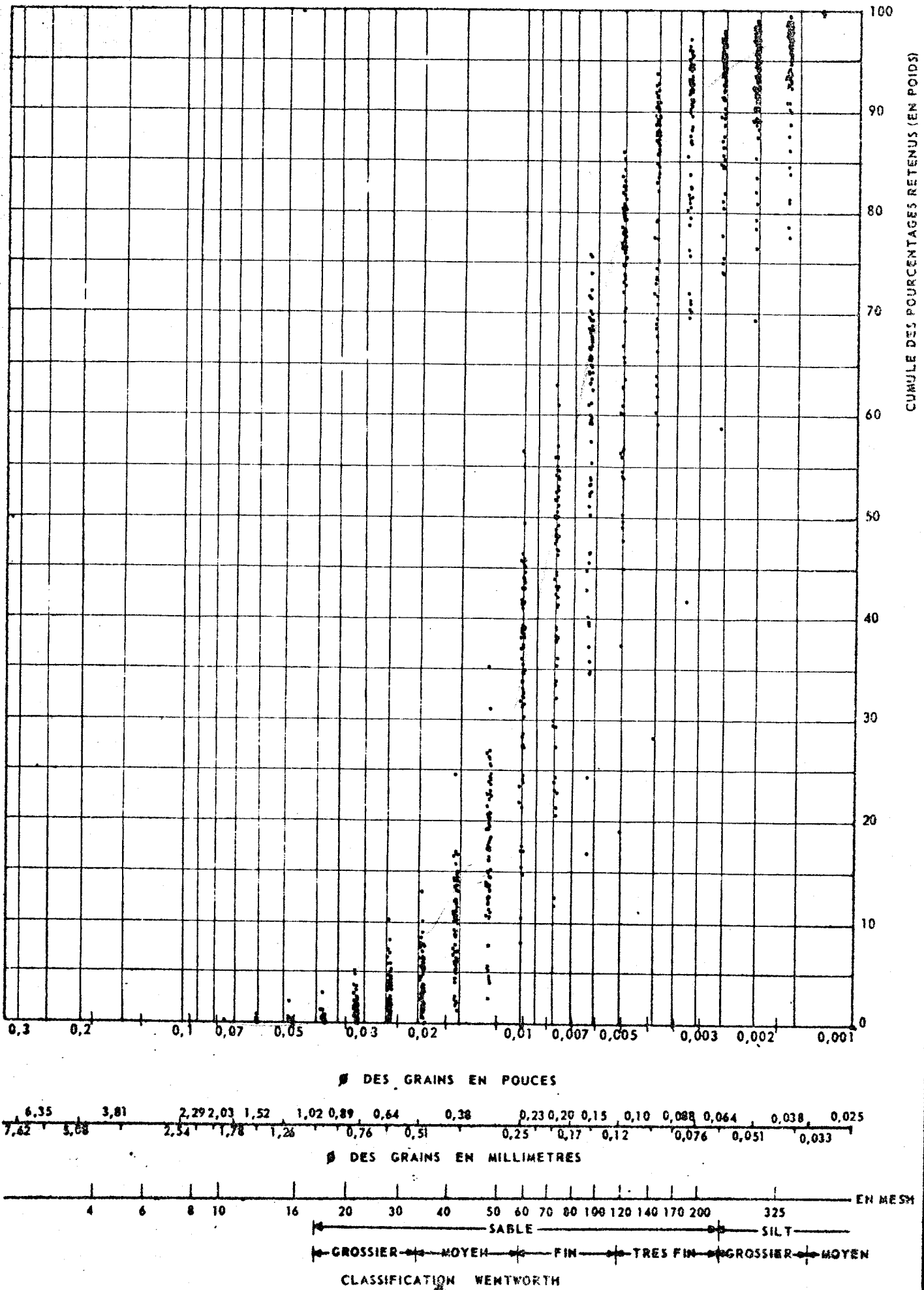
(Poids des fractions granulométriques exprimé en décigrammes)

Origine des échantillons : 25-1-4-K.5 - K6 - K-7.

Numéro d'identification ou cote des échantillons	Poids total de l'échantillon en grammes	FRACTIONS GRANULOMETRIQUES EXPRIMEES EN MICRONS																									OBSERVATIONS
		Sup. à 8300	5000 à 6300	4000 à 5000	3150 à 4000	2500 à 3150	2000 à 2500	1800 à 2000	1250 à 1600	1000 à 1250	800 à 1000	630 à 800	500 à 630	400 à 500	315 à 400	250 à 315	200 à 250	160 à 200	120 à 160	100 à 120	80 à 100	63 à 80	50 à 63	40 à 50	Inf. à 40		
1,9,9,0	1,0,0								0,0,2	0,0,4	0,2,0	0,3,4	0,1,9	0,9,0	1,0,2	1,9,1	1,1,0	1,6,4	1,1,9	0,8,5	0,3,0	0,1,3	0,0,8	0,0,3	0,1,6		
1,9,9,3	1,0,0										0,0,6	0,1,9	0,1,2	0,7,1	0,8,6	1,9,4	0,9,7	1,8,3	1,0,1	1,1,3	0,4,1	0,1,5	0,2,1	0,0,8	0,3,3		
1,9,9,3,5	1,0,0							0,0,1	0,0,2	0,0,4	0,1,6	0,2,6	0,1,7	0,7,9	0,8,3	1,9,3	0,8,3	1,9,5	1,0,8	0,9,9	0,3,9	0,1,0	0,1,9	0,0,5	0,2,1		
1,9,9,4	1,0,0								0,0,1	0,0,1	0,0,4	0,1,0	0,0,6	0,3,3	0,5,2	1,3,3	1,1,6	1,8,4	1,6,5	1,5,6	0,6,3	0,3,1	0,2,2	0,0,8	0,1,5		
1,9,9,4,5	1,0,0								0,0,2	0,0,3	0,1,0	0,2,1	0,1,4	0,7,1	0,8,4	1,9,0	0,8,8	1,7,6	1,1,4	1,1,8	0,4,0	0,2,1	0,1,7	0,0,6	0,2,5		
1,9,9,5	1,0,0								0,0,5	0,0,4	0,1,6	0,1,9	0,1,4	0,8,0	0,9,0	1,9,0	0,7,7	1,4,4	1,0,2	0,9,6	0,4,7	0,3,0	0,2,5	0,1,1	0,5,6		
1,9,9,5,5	1,0,0												0,0,2	0,7,0	0,7,4	1,5,9	0,7,9	1,4,4	1,1,1	1,1,7	0,6,2	0,3,0	0,3,7	0,1,7	0,9,8		
1,9,9,6	1,0,0								0,0,1	0,0,1	0,1,1	0,2,6	0,1,8	0,8,8	1,0,0	1,7,4	0,8,4	1,4,8	1,2,0	1,0,4	0,5,0	0,1,3	0,2,1	0,0,5	0,3,6		
1,9,9,6,5	1,0,0								0,0,2	0,0,3	0,1,5	0,2,7	0,1,8	0,7,8	1,1,5	1,8,3	0,9,2	1,5,8	1,1,8	0,9,6	0,4,0	0,1,5	0,1,2	0,0,4	0,2,4		
1,9,9,7	1,0,0									0,0,1	0,0,6	0,1,8	0,1,4	0,8,5	0,8,5	2,0,9	0,9,0	1,5,3	1,2,0	0,9,9	0,3,4	0,2,7	0,3,6	0,0,5	0,1,8		
1,9,9,7,5	1,0,0										0,0,2	0,0,9	0,0,7	0,4,4	0,5,9	1,5,5	0,6,1	1,2,1	0,9,0	1,4,1	1,0,2	0,7,6	0,5,1	0,2,7	0,5,5		
1,9,9,8	1,0,0								0,0,1	0,0,2	0,0,6	0,0,6	0,4,4	0,6,8	1,6,1	1,0,4	1,5,0	1,1,8	1,3,6	0,7,8	0,4,9	0,3,3	0,1,3	0,3,1			
1,9,9,8,5	1,0,0												0,0,2	0,1,2	0,2,8	1,3,0	0,5,8	1,2,0	1,0,2	1,4,3	1,1,0	1,1,7	0,7,2	0,3,2	0,7,4		
1,9,9,9	1,0,0								0,0,1	0,0,1	0,0,5	0,1,4	0,1,1	0,6,1	0,8,0	2,1,1	0,8,6	1,8,2	1,2,7	1,1,7	0,5,0	0,1,0	0,1,6	0,0,6	0,2,2		
2,0,0,1	1,0,0							0,0,1	0,0,2	0,0,3	0,1,0	0,1,9	0,1,2	0,5,5	0,7,2	1,9,9	1,0,4	1,6,9	1,2,2	1,0,6	0,5,8	0,2,6	0,1,9	0,0,6	0,1,7		
2,0,0,1,5	1,0,0								0,0,1	0,0,2	0,0,8	0,0,7	0,3,6	0,5,2	1,7,1	0,7,9	1,4,9	1,0,0	1,1,6	0,8,7	0,7,0	0,4,1	0,2,3	0,5,8			
2,0,0,2	1,0,0								0,0,1	0,0,1	0,0,5	0,1,7	0,1,2	0,6,8	0,8,0	2,0,8	1,0,3	1,8,0	0,9,1	0,9,4	0,3,8	0,3,1	0,2,9	0,1,0	0,3,2		
2,0,0,2,5	1,0,0										0,0,1	0,0,8	0,0,7	0,6,3	0,8,4	1,8,6	1,0,0	1,8,6	1,1,6	1,2,2	0,5,1	0,2,2	0,1,9	0,1,0	0,2,5		
2,0,0,3	1,0,0								0,0,1	0,0,2	0,0,3	0,0,8	0,0,7	0,4,1	0,7,1	1,7,1	1,2,0	1,7,7	1,3,7	1,2,7	0,5,7	0,2,3	0,2,2	0,0,6	0,2,7		
2,0,0,3,5	1,0,0								0,0,1	0,0,2	0,0,6	0,0,5	0,5,2	1,0,7	2,7,0	1,3,0	1,7,0	0,8,6	0,6,8	0,3,4	0,1,3	0,2,2	0,0,2	0,3,2			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

GRANULOMETRIE DU SABLE



A N N E X E I I

Analyse des minéraux majeurs

Analyse des minéraux argileux

Sensibilités aux saumures

pour RTEN (Plaque)



Centre de recherches de Boussens

BORDEREAU D'ANALYSE DE MINERAUX ARGILEUX

OBSERVATION

TERRAIN SONDAGE SISMOUS (1)

PAYS Norvège

LABORATOIRE Exploration ELF. RE

BASSIN _____

FORMATION _____

IDENTIFICATION 25 / 1-4

ETAGE _____

DATE FIN DES ANALYSES 23/7/74

N°

N° CARTE	IDENTIFICATION DE L'ECHANTILLON *										MINERAUX ARGILEUX (% relatif)																												I 002 001		Cristallinité de l'illite																		
											Code	Chlorite	Chlorite gonflante	Code	Kaolinite	Chlorite + Kaolinite	Code	Illite	Illite ouverte	Illite Montmorillonite	Allevardite	Chlorite Montmorillonite	Conensite	Code	Montmorillonite	Montmorillonite + interstratifiés	Montmorillonite + Chlorite-Alaba.	Allopaigite	Sépiolite	Vermiculite			Kubler	Weaver																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0									
114	K131																																																										
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											
114																																																											

(1) Rayer les mentions inutiles. * Voir indications au verso. X = traces. M = Micra K = Cuarteros.

par RTEM (Plaque)



Centre de recherches de Boussens

BORDEREAU D'ANALYSE DE MINERAUX ARGILEUX

OBSERVATION

TERRAIN SONDRAGE SIGNEQUE (1)

PAYS Norvège
BASSIN
ETAGE

FORMATION
DATE FIN DES ANALYSES 2.08.74

N° 3 fin

LABORATOIRE Exploration ELF RE
IDENTIFICATION 25/1-4

Table with columns for identification, mineral types (Chlorite, Illite, etc.), and crystallinity measurements (Kubler, Weaver).

Benjine
X
"
"

(1) Rayer les mentions inutiles. * Voir indications au verso. X = traces.

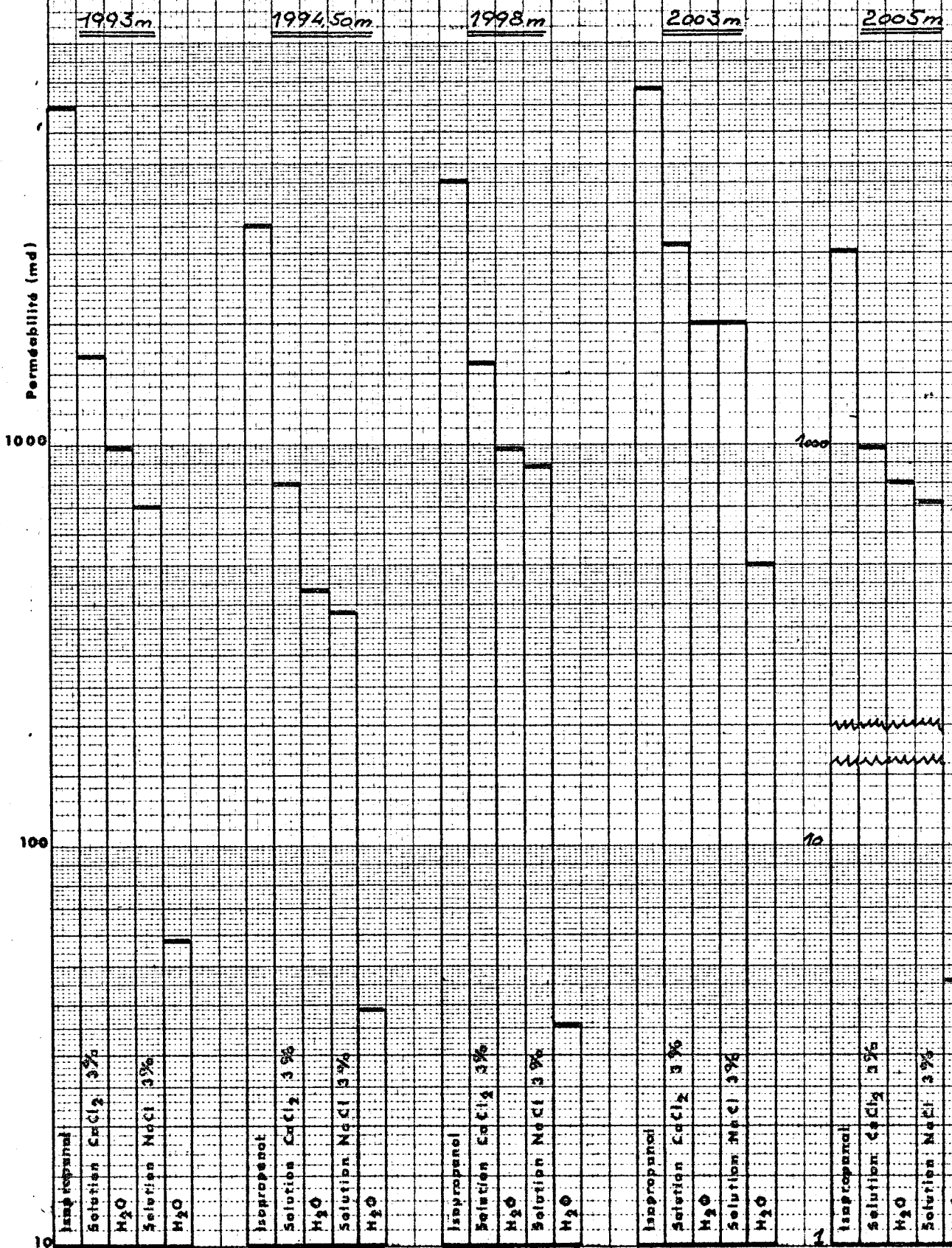
SENSIBILITES SUR POWDRES

Faits: 25/1-4 (EIF Norge)

SENSIBILITY ON POWDERS

Well:

Cellule (Cell): L=6cm S=0,785cm²



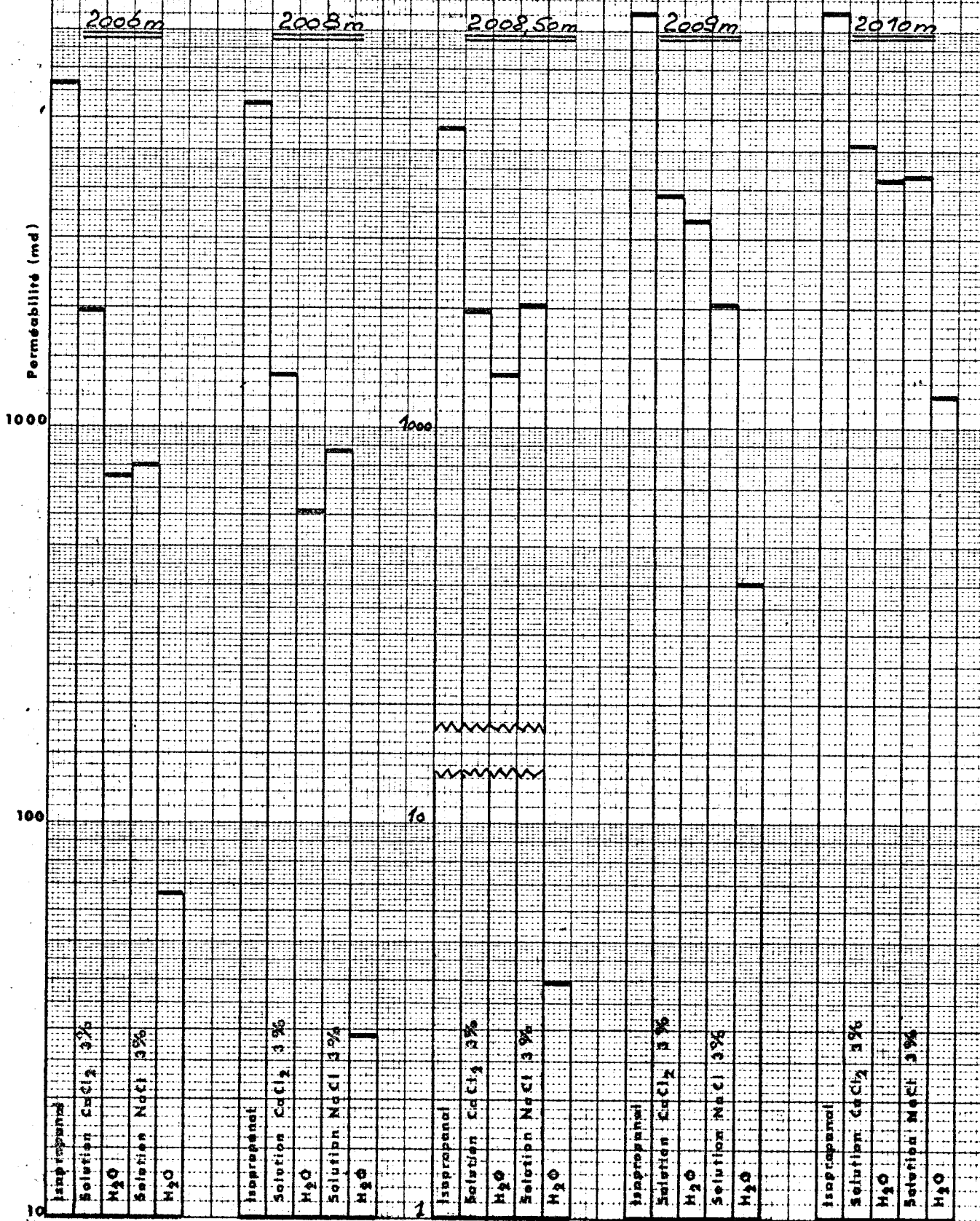
SENSIBILITES SUR POUDRES

Page 25/1-4 (suite)

SENSIBILITY ON POWDERS

Well:

Cellule (Cell): 1x8cm S = 0.785cm²



SENSIBILITES SUR POUDRES

Paris. 25/1.4 (Fin)

SENSIBILITY ON POWDERS

Well.

Cellule (Cell) Ld. No. 320.782cm²

