

RG-N4-77

elf italiana S.p.A.

12/12FIN



RAPPORT GEOLOGIQUE FINAL DU SONDAGE

PESCOPENNATARO 2

(PCP 2)

I - RESUME DU FORAGE PESCOENNATARO 2

=====

I-1) Généralités

Organisme : ELF ITALIANA S.p.A.

Dénomination du forage : PESCOENNATARO 2 (PCP 2)

Permis : PIZZO FERRATO

Titulaires : ELF ITALIANA 1/3 (Opérateur)
AGIP 1/3
MONTEDISON 1/3

Pays : Italie

Région : Molise

Province : Isernia

Commune : Pescopennataro

Coordonnées définitives: Géographiques Long. 1°51'02", 130 E M.M.
Lat. 41°52'32", 931 N

: Gauss-Boaga X = 2.462.155
Y = 4.636.305

Zsol = 1130m/niveau mer

Ztable = 1134,6m

Point miroir 534 de la ligne sismique 1-77-PZ1

Profondeur finale : Sondeurs = 2742,5m - Diagraphies = 2741m

Catégorie du sondage : Exploration / Appréciation

Etage d'arrêt : Crétacé Supérieur

But du sondage : Prouver l'extension vers l'Ouest de l'accumulation d'huile de PCP 1.

Résultat du sondage : Puits stérile; abandonné.

I-2) Résumé des opérations de forage

Appareil de forage : EMSCO A-800 (DELTA, OVERSEAS)

Début sondage : 9.06.1982

Début forage : 26.06.1982

Phase 32" à 126m - Tubage 26" à 121,6m
 Phase 23" à 530m - Tubage 18 5/8" à 530m
 Phase 17 1/2" à 1527 - Tubage 13 3/8" à 1524m
 Phase 12 1/4" à 1966m - Coincement 13 3/8" à 1524m
 Instrumentation du 21.10.1982 au 5.11.1982.
 Side-track de 1587m.
 Phase 12 1/4" à 2113m - Tubage 9 5/8" à 2111m
 Phase 8" 3/8 à 2624m - Tubage 7" à 2624m
 Phase 5 7/8" à 2742,5m.

Fin forage : 25.02.1983

Essais (TOH n°1 et n°2): du 26.02.1983 au 21.03.1983.

Fin sondage : 30.03.1983.

Carottage:

N°	de m	à m	Récupération	
			m	%
K1	2496	- 2497,7	1,7	100
K2	2562,4	- 2564,4	1,5	75
K3	2630	- 2639	9,0	100
K4	2686	- 2692	6,0	100
K5	2692	- 2695	1,3	43
K6	2695	- 2697	2,0	100
K7	2697	- 2700	2,6	86
K8	2700	- 2703,5	1,0	28
K9	2703,5	- 2712,5	9,0	100
K10	2712,5	- 2718,5	3,7	61
K11	2718,5	- 2724,5	5,0	83
K12	2724,5	- 2730,5	6,0	100
K13	2730,5	- 2733,5	2,7	90
K14	2733,5	- 2742,5	8,0	88

Diagraphies:

DIL-SL-SP-GR	n° 1	527	- 121,5m
DISFL-SLS-SP-GR	n° 2	1520	- 529m
HDT	n° 1	1519,5	- 529m (+ SYN - BGT)
DIL-SP-CCL	n° 3	1640	- 1524m
BGT-GR	n° 1	1640	- 1524m
DIL-SLS-SP-GR	n° 4	2112	- 1524m
HDT	n° 2	2112	- 1524m (+ SYN - BGT)
CBL-VDL	n° 1	2087	- 1670m
DIL-SLS-SP-GR	n° 5	2597	- 2109m
HDT	n° 3	2597	- 2109m (+ SYN - BGT)
DISFL-SLS-SP	n° 6	2621	- 2320m
LDL-CNL-GR-C	n° 1	2621	- 2109m
HRT	n° 1	2591	- 25m
DIL-SLS-SP-GR	n° 7	2741	- 2624
LDL-CNL-GR-C	n° 2	2741	- 2624
ML-MLL-C	n° 1	2741	- 2624
DLL-MSFL-SP-GR-C	n° 1	2741	- 2624
NGL	n° 1	2741	- 2624
- SHDT	n° 4	2741	- 2621m
CBL-VDL	n° 2	2621	- 1500m
- WSS	n° 1	2740	- 235m (14 niveaux)

Etat du puits à l'abandon: Puits bouché par 5 bouchons de ciment (2703-2595m), (2580-2480m), (450-350m), (250-150m), (100m à jour) et par la pose d'une bridge plug à 300m.

II - IMPLANTATION

=====

II-1) Cadre géologique

Le permis de PIZZOFERRATO est situé sur le flanc Ouest du profond bassin Molisan d'âge Pliocène. Ce bassin a été comblé par du matériel allochtone soit par olistostromes, soit par nappes gravitaires. L'autochtone est ici constitué par quelques dizaines de mètres de Pliocène inférieur basal argileux et de Miocène supérieur (brèches littorales à supratidales) transgressant les calcaires de milieu plateforme ou bassin du Crétacé supérieur. Ces calcaires, dont les caractéristiques réservoir sont susceptibles d'être améliorées par dissolution karstique constituent l'objectif pétrolier dans la région.

II-2) But du sondage

Le puits de PESCOENNATARO 2 devait prouver l'extension vers l'Ouest, de l'accumulation d'huile de PCP 1 et permettre, en cas de minéralisation des essais de production dans les réservoirs, essais empêchés à PCP 1 par la venue d'eau à la suite d'une cimentation défectueuse.

II-3) Implantation (Pl. 2 à 4)

L'interprétation proposée avant forage (Pl. 3) laissait supposer un amont pendage d'environ 150 ms td par rapport au puits à huile de PCP 1 (Pl. 2).

La présence de calcaires rapides dans l'allochtone (calcaires d'Ateleta) susceptibles d'évolutions latérales brusques rendait la restitution en profondeur très incertaine. La Pl. 4 présente deux hypothèses:

- amont pendage de 180m si l'on suppose les calcaires d'Ateleta non redoublés.
- PCP 2, 180m plus bas que PCP 1 en cas de redoublement des calcaires d'Ateleta.

Une telle incertitude a amené à considérer PCP 2 comme un puits d'exploration plutôt que d'appréciation.

III - RESULTATS GEOLOGIQUES

=====

III-1) Lithologie (Pl. 5-6; Ann. 1 à 15)

Le forage a reconnu la série lithologique suivante:

ALLOCHTONE DE LA NAPPE MOLISANE

4,6 - 505m : Argile gris à gris-verdâtre avec inclusions de calcaire beige, bioclastique. Présence de silex et pyrite.
ARGILLE SCAGLIOSE s.l.

SURFACE DE GLISSEMENT

505 - 723m : Alternance de P/W blanc, de M/W à nodules de silex, de M crayeux et d'argile brique et verdâtre intercalés d'argile scagliose (505-563).
CALCAIRE D'ATELETA

723 - 905m : Argile gris-vert, silteuse. Minces niveaux de M crayeux et W/P.
ARGILLE SCAGLIOSE s.l.

CONTACT TECTONIQUE à 905m et 1009m. 

905 - 1585m : Alternance hectométrique de zones essentiellement calcaires et de zones à prédominance argileuse. La lithologie est constituée par des argiles gris-verdâtres et briques à brunes, par des W/P et G bioclastique (prédominants dans la partie supérieure) et M/W à inclusion de silex (dans la partie inférieure).
CALCAIRE D'ATELETA.

CONTACT TECTONIQUE à 1585m. 

1585-2590m : Argile gris-verdâtre à gris-foncé (dans la zone basale) avec passées de W/P et M crayeux.
ARGILLE SCAGLIOSE s.l.

(CONTACT TECTONIQUE à 2230m avec de nouveau des "calcaires d'Ateleta" de 2230 à 2443m). 

CONTACTS TECTONIQUES à 2544 et 2590m.

AUTOCHTONE

- 2590-2611,5m : Argile calcaire gris-clair.
- 2611,5-2624m : M avec pigmentation de polysulphures, parfois argileux avec petits coprolithes.

DISCORDANCE

- 2624-2631,5m : Brèche polygénique à matrice micritique grise et interlits argileux noirs. Fissures colmatées par marne verte. Cette brèche reposerait sur un croute pédogénétique de quelques centimètres d'épaisseur.

DISCORDANCE

- 2631,5-2706m : W/M blanchâtre à foraminifères planctoniques avec rares niveaux de P à microdébris. Fissures subhorizontales à subverticales, parfois ouvertes avec indices d'huile. Microvacuoles non connectées à huile (K4 à K7). Présence de deux failles à 2695 et 2700m. Les 60 centimètres supérieurs sont constitués d'une brèche monogénique à éléments Scaglia d'origine karstique.

- 2706-2745,5m : P/W et P/G blanc-beige, graveleux et bioclastique.

III-2) Stratigraphie (Pl 15)

R/RSTG

L'étude micropaléontologique menée par les laboratoires centraux principalement sur lames minces, les lavages étant limités aux intervalles essentiellement argileux (1585-2611,5m), a permis d'établir les coupures stratigraphiques suivantes:

- 45-563m : CRETACE INFÉRIEUR (?) caractérisé par foraminifères benthiques et rares bioclastes.
- 563-805m : SÉNONIEN à Globotruncanae et Rudistes. Bathyal turbiditique.
- 805-976m : Mélange des deux faciès sus-cités.
- 976-1025,5 : MIOCÈNE INFÉRIEUR À EOCÈNE à macro-foraminifères benthiques. (Amphistegina, Lepidocyclines, Operculina) caractérisant un milieu de plate-forme.

- 1025,5-1136m : EOCENE à PALEOCENE: fossiles de plate-forme avec Nummulites et Alveolinidae.
- 1136-1554m : SENONIEN de type Scaglia très distale.
- 1554-1805m : CENOMANIEN du même milieu que ci-dessus dans les rares intercalations calcaires.
- 1805-2103m : Intervalle non caractérisé.
- 2103-2500m : MIOCENE à microfaune planctonique.
- 2500-2590m : MIOCENE à PLIOCENE de milieu de plate-forme externe.
- 2590-2611,5m : PLIOCENE INFÉRIEUR de la biozone Sphaeroidinellopsis. Plate-forme externe à bathyal.
- 2611,5-2624m : MIOCENE SUPÉRIEUR à Coprolithes. Plate-forme interne à supralittoral.
- 2624-2631,5m : Non caractérisé.
- 2637,5-2706m : SANTONIEN-CAMPANIEN probable: plateforme externe à bathyal (type Scaglia) à Globotruncana lapparenti coronata.
- 2706-2742,5m : SANTONIEN à PROBABLE CONIACIEN de plate-forme moyenne (à interne?) à Cuneolina/Dicyclina - Pseudocyclamina Sphaeroidea caractérisé par des algues, foraminifères benthiques et débris de Rudistes. ~

III-3) Remarques:

III-3-1) Les "calcaires d'Ateleta", surtout de 563m à 723m apparaissent comme une sédimentation de type "Scaglia", dans un bassin où arrivaient épisodiquement des olistostromes d'Argille Scagliose. L'intervalle inférieur (1009m-1585m), plus massif, correspondrait à une partie de bassin Scaglia à l'abris de ces venues périodiques d'"Argille Scagliose".

III-3-2) Les brèches au toit de la série calcaire: comme le montre la carotte 3 (Pl. 12), les brèches de PESCOENNATARO sont de deux sortes:

- brèche polygénique Miocène Supérieur correspondant à des écoulements gravitaires en milieu marin très littoral.

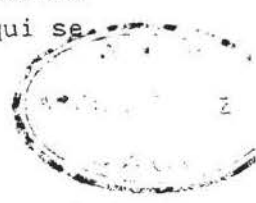
- pseudo-brèche monogénique dans la Scaglia qui correspond à des dissolutions d'origine karstique le long des fractures.

La Pl. 14 indique que ces brèches correspondraient à l'intervalle producteur de PCP 1.

III-3-3) L'abondance de faune d'origine benthique dans les séries allochtones bassinales laisse supposer la proximité d'une plateforme qui se demantèle près du bassin des "Argille Scagliose".

III-4) Analyse de la pendagemétrie (Pl. 5)

12/10DM



La pendagemétrie a été enregistrée de 529m au fond. L'allochtone est caractérisé par des pendages élevés et très variables. La grande dispersion des azimuts et la très médiocre qualité des résultats ne permettent pas une interprétation. Dans l'autochtone, en dépit de l'utilisation du SHDT, les résultats sont également décevants et non exploitables pour une reconstitution structurale. L'absence de pendages mesurables est confirmée par les carottes.

III-5) Analyse des données de pression et de température (Ann. 18 à 21)

Le SIGMA a mis en évidence, d'une façon efficace et plus certaine que le "d.exp", l'existence de deux intervalles sous-compactés avec une valeur (calculée) maxi de pression des pores à 2050m correspondant à une densité équivalente de 2. Le 2° intervalle sous-compacté correspondrait approximativement à des calcaires (1520-1600) (trace d'un contact anormal). Ces zones sont confirmées par la méthode de Mc. CLURE mais avec un décalage (inexplicable) en profondeur; la pression maxi des pores extrapolée à l'aide de cette méthode est plus élevée.

Notons une prise de garniture à 1966m avec une boue de 1,80 et le side-track suivant foré avec boue de 1,90-1,94 qui a produit la fracturation de la roche avec fond du puits à 2495m.

En ce qui concerne la température: après exclusion des valeurs anomaliques jusqu'à 1635m, on tire un gradient de température de 1,9-2,1 °C pour 100m, compatible avec celui de PCP 1 (2,5°C/100m).

IV - RESULTATS GEOPHYSIQUES

=====

Deux sismosondages ont été réalisés, le premier en cours de forage avec vibreur et le second à la fin avec air-gun. De par les pendages forts et très dispersés, l'énergie des tirs se disperse. En dessous des calcaires d'Ateleta de 1010 à 1375m, les arrivées d'énergie sont trop faibles pour être mesurables. Les horizons ont donc été calés à partir du 1° sismosondage et du sonic. Pour compenser une correction statique insuffisante, une correction de +25 ms ts a été appliquée; la correction de cycle est nulle. L'absence d'arrivées en dessous de 1400m permet d'expliquer la brusque dégradation de la qualité des sections sismiques entre Ateleta et PESCOENNATARO (Pl. 11) par des unités allochtones différentes.

Les calages des principaux horizons sont indiqués dans le tableau suivant:

REPERS	PROFONDEURS (m.T.R.)	TEMPS SECTIONS (DP = 900m)
TOIT PLIOCENE INF. (base allochtone)	2605,5	812 ms t.s.
TOIT DES CALCAIRES AUTOCHTONES (Miocène supér.)	2611,5	820 ms t.s.
FOND DU Puits	2742,5	842 ms t.s.

La vitesse moyenne entre le toit des calcaires et la surface serait d'environ 2970 m/s à comparer aux 2580 m/s sur PCP 1 et aux 3350 m/s sur Ateleta 2 (trois puits distants de 5,5 Km...).

IV-2) Comparaison avec les prévisions

Le toit des calcaires autochtones a été rencontré 140 ms t.s. plus haut que prévu. La bonne correspondance entre la profondeur de ces calcaires et celle prévue par l'hypothèse haute (Pl. 4) n'est que fortuite. Elle est en effet la conséquence d'un erreur d'indentification de l'horizon et d'une sous-estimation des vitesses moyennes.

IV-3) Reinterprétation sismique et aspect structural (Pl. 10 et 11)

La carte en isochrones au toit des calcaires autochtones (Pl. 10) dessinée après le forage montre que la structure de PESCOENNATARO correspond à une zone écaillée chevauchante en direction du centre du bassin molisan (Pl. 11). L'unité reconnue par PCP 2 chevauche fortement celle de PCP 1 (Pl. 11).

PCP 2 apparaît en position très aval. L'amont pendage pourrait dépasser 220 ms t.d. soit entre 280 et 380m selon les vitesses employées. La structure à reconnaître pourrait atteindre 5 à 7 Km².

L'allochtone semble très affecté par ces écaillages. La Pl. 11 suggère que la forte épaisseur des Argilles Scaglioses rencontrées à PCP 1 est liée à un bourrage en avant du chevauchement.

V - RESULTATS PETROLIERS

=====

V-1) Indices en cours de forage

Les indices constitués par des traces de méthane avec bouchons de reprise négligeables, débutent vers 1950 m/T.R. (densité boue 1,95 Kg/l) et se maintiennent invariables jusqu'aux calcaires autochtones pour disparaître dans les calcaires autochtones forés avec une boue allégée à 1,03. Notons des pertes de boue, dues à la fracturation probable entre 2495 et 2624m.

Les indices d'huile, visibles seulement sur les carottes, sont limités aux microfractures non colmatées par des marnes. Ils sont caractérisés par une fluorescence directe brunâtre-orange, jaune à l'extraction. Ils sont nets entre 2686m (toit de K4) et 2693m. Ils s'affaiblissent ensuite pour disparaître vers 2700m. Au-dessous on note de rares traces de bitume et une odeur d'H₂S.

V-2) Caractérisation des réservoirs (Pl. 7 et 14; Ann. 2 à 15)

Nous retrouvons les mêmes unités sédimentologiques qu'à PCP 1 (Pl. 14):

- . 2624-2631,5m (= 2633,3m côte foreur): UNITE IV (K3 p.p.).

Brèche polygénique, hétérométrique à éléments calcaires (du Crétacé sup. ou non datable) subanguleux/subarrondis dans une matrice micritique, reposant sur des sédiments continentaux à littoraux (Pl. 12).

Porosité/indices: intervalle compact avec rares fissures colmatées. Porosité matricielle entre 1 et 2,4% et perméabilité inférieure à 0,67 mD. Absence d'indices d'hydrocarbures. Cette brèche ne doit pas être considérée comme un réservoir.

- . 2631,5 à 2632m: pseudo-brèche d'origine karstique dans la Scaglia. Il semble que cet intervalle, beaucoup moins érodé sur PCP 1, soit le seul niveau productif.
- . 2632-2706m (= 2709,2m côte foreur): UNITE III (K3 p.p.; forage 2639-2686; K4 à K9 p.p.).

Micrite beige à rares foraminifères planctoniques avec rares passées de calcarénite fine à grossière. Présence de fines fractures colmatées pour la plupart, par de l'argile et de la calcite. Petites géodes vers 2690m.

Présence probable d'une petite écaille de l'Unité II sous-jacente entre 2695 et 2700,6m (Pl. 14).

Porosité/indices: porosité très faible (1,9%) et perméabilité nulle. Traces d'huile (visibles seulement sur carotte) dans les rares fractures ouvertes (2686-2700m). Au-dessous quelques traces de bitume.

. 2706-2742,5m: UNITE II (K9 p.p. à K14)

Biomcrite à biosparite blanc-crème, plus ou moins graveleuse, localement recristallisée, stilolithisée. Quelques géodes et passées plus poreuses à partir de 2724m. Fines fractures, parfois ouvertes, obliques à subverticales.

Porosité/indices: porosité faible (1 à 3%) à moyenne (6 à 10%) avec une très faible perméabilité (0,7m mD). Rares traces de bitume; goût salé et odeur d'H₂S.

V-3) Tests (Ann. 16-17)

Sur le puits deux tests ont été réalisés pour évaluer la zone réservoir. Le premier (essai de longue durée avec pompage) a testé tout le découvert constitué par les calcaires crétacés et la brèche Miocène Supérieur. Pour le deuxième test (DST classique) on a isolé la partie basse qui apparaît plus poreuse en diagraphies et qui n'avait pas montré indices d'hydrocarbures.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant:

TESTS EN OPEN HOLE ($\varnothing = 5\frac{7}{8}$) (Zt= 1134,6 m/NM)				
N°	Côtes (m/TR)	Temps déroulement <i>volgiment</i>	Résultats	Observations
TOH 1	2624	to= 4350'	11-12 188,2m ³ + H ₂ S	Acidification pertes= 37,2 m ³ .
	2742,5	t _{PV} -/ t _{RP} = 1301'	-/205,4 Kg/cm (2732m/TR) soit environ 62 m ³ /j <i>Good water</i>	Pompage avec pompe MAPE. Récupération: Eau noirâtre sulfurée avec d= 1014 gr/l salin= 11-12 gr/l.
TOH 2	2624	to= 445'	8 m ³ 1,8-3,5	Pertes avant début du test: 132,5 m ³ (eau douce + boue). Egalisation des pressions après 60' de débit.
	2703	t _{PV} -/ t _{RP} -	-/195,4 Kg/cm ² (2604,5m/TR) soit environ 26 m ³ /j	(FFP - pression statique du réservoir). Récupération (circulation inverse): eau noirâtre (mélange eau du réservoir et eau perdue).

Les réservoirs sont donc extrêmement médiocres, dégradés par rapport à PCP 1 qui avait produit par lifting à l'azote après acidification au rythme de $25 \text{ m}^3/\text{j}$ de l'huile lourde et visqueuse.

Les deux essais n'ont produit que de l'eau noirâtre, sulphurée représentative du fluide en place dans le premier essai ($d = 1014 \text{ gr/l}$; $\text{Na Cl} = 11-12 \text{ gr/l}$) et polluée par l'eau douce dans le deuxième, sans aucune trace d'huile. La pression du réservoir est sous-hydrostatique avec un gradient de $[0,73-0,75] \text{ Kg/cm}^2/10\text{m}$ tout à fait comparable à celui de PCP 1 ($0,79-0,78$).

L'échec de PCP 2 peut s'expliquer par une absence de réservoir et par un amont pendage peut-être important (300m). De plus la très grande complexité de l'allochtone avec de très fortes variations de vitesses rend la restitution en profondeur très délicate. Il est donc impossible de contrôler la fermeture structurale.

VI - CONCLUSIONS

=====

Le puits PCP 2 a atteint le toit du Pliocène inférieur autochtone à 2590m après avoir traversé un intervalle (2544-2590m) qui peut être considéré comme zone de friction entre la nappe et le substratum.

Le toit des calcaires autochtones a été rencontré à 2611,5m soit 138,5m plus haut qu'à PCP 1.

La brèche atteinte à 2624m (= -1489,5 m/N.m.) sur une épaisseur de 7,5m (contre 22m à PCP 1), est compacte, les rares fissures étant colmatées par des marnes et surtout, sans aucun indice d'huile sur carotte. *→ ostérite*

Les brèches karstifiées qui constituent le seul réservoir sûr à PCP 1 sont ici érodées, réduites à un intervalle de 50 cm très colmaté. *→ ostérite*

Les dépôts de bassin (type Scaglia) qui ont montré des indices d'huile présentent des porosités plus faibles (1 à 1,5%) que les biomicrites-biosparites de plate-forme (1,5 à 3%, atteignant 6 à 10% vers le bas), dépourvues de tout indice d'hydrocarbure.

→ prouvée

Les essais réalisés sur tout le découvert (TOH n° 1) et sur la partie supérieure seulement (TOH n° 2) n'ont produit que de l'eau noirâtre, sulfurée ($d = 1014$ gr/l; Na Cl = 11-12 gr/l) sans aucune trace d'huile, provenant d'un réservoir sous-hydrostatique avec gradient de pression de 0,73-0,75 Kg/cm²/10m. Les valeurs voisines de salinité de l'eau ou du gradient hydraulique plaident pour un aquifère commun pour les deux puits.

→ fallacieuse

L'échec pétrolier peut être imputé à la disparition du réservoir bréchique d'origine karstique de PCP 1. L'absence de fermeture sur le flanc méridional de la structure est également possible. De plus l'amont pendage de PCP 2 pourrait dépasser 300m. La structure fermée qui resterait à explorer atteindrait 5 à 7 Km².

LISTE DES PLANCHES

	<u>N° Classement</u>
Pl. 1: Plan de situation - Puits PESCOENNATARO 2 (Echelle 1/500.000)	Cb9.1g.20
Pl. 2: Isochrones non migrées au toit des calcaires autochtones mio-crétacés (Ech. 1/50.000)	Cb9.1g.28
Pl. 3: Ligne sismique 1-77-PZ 1 interprétée (avant forage)	Cb9.1g.62
Pl. 4: Essai de transformation en isobathes - Ligne sismique - 1-77-PZ 1 (Avant forage) (Ech. 1/20.000)	Cb9.1g.36
Pl. 5: PCP 2 - Fiche récapitulative (Ech. 1/20.000 - 1/5.000)	
Pl. 6: PCP 2 - Log final (Ech. 1/1.000)	
Pl. 7: PCP 2 - Log composite, tests et carottes dans le réservoir. Mesures de porosité et perméabilité sur carottes. (Ech. 1/200)	Cb9.1g.49
Pl. 8: PCP 2 - Corrélations géologiques avec les puits environnants (Ech. horiz. 1/100.000 - vertic. 1/5.000)	Cb9.1g.52
Pl. 9: Sections sismiques 1-77 PZ 1 et 1-78-PZ 16 Calage des puits PCP 1 et PCP 2	Cb9.1g.63
Pl. 10: Carte en isochrones au toit des calcaires autochtones (Mio-Crétacé) - (Ech. 1/50.000)	Cb9.1y.91
Pl. 11: Sections sismiques 1-77-PZ 1 et 1-78-PZ 16. Essai d'interprétation géologique et structu- rale.	Cb9.1g.57
Pl. 12: Carotte n° 12	
Pl. 13: Lithologie et environnement	

N° Classement

Pl. 14: Sédimentologie et corrélations PCP 1 - PCP 2

Pl. 15: Biostratigraphie.

LISTE DES ANNEXES

Ann. 1: Log de surveillance géologique (Ech. 1/1.000)

Ann. 2 à 15: Fiches de description des carottes (Ech. 1/40)

Ann. 16: Résumé du test n° 1

Cb9.1g.53

Ann. 17: bis et ter: Résumé du test n° 2

Cb9.1g.54-bis-ter

Ann. 18: Diagramme des sous compaction d'après J. Mc. Clure,
d'après SIGMALOC et "d" esponent.

Cb9.1g.58

Ann. 19: Diagramme de sous compaction.

Cb9.1g.59

Ann. 20: Estimation des pressions de formation

Cb9.1g.60

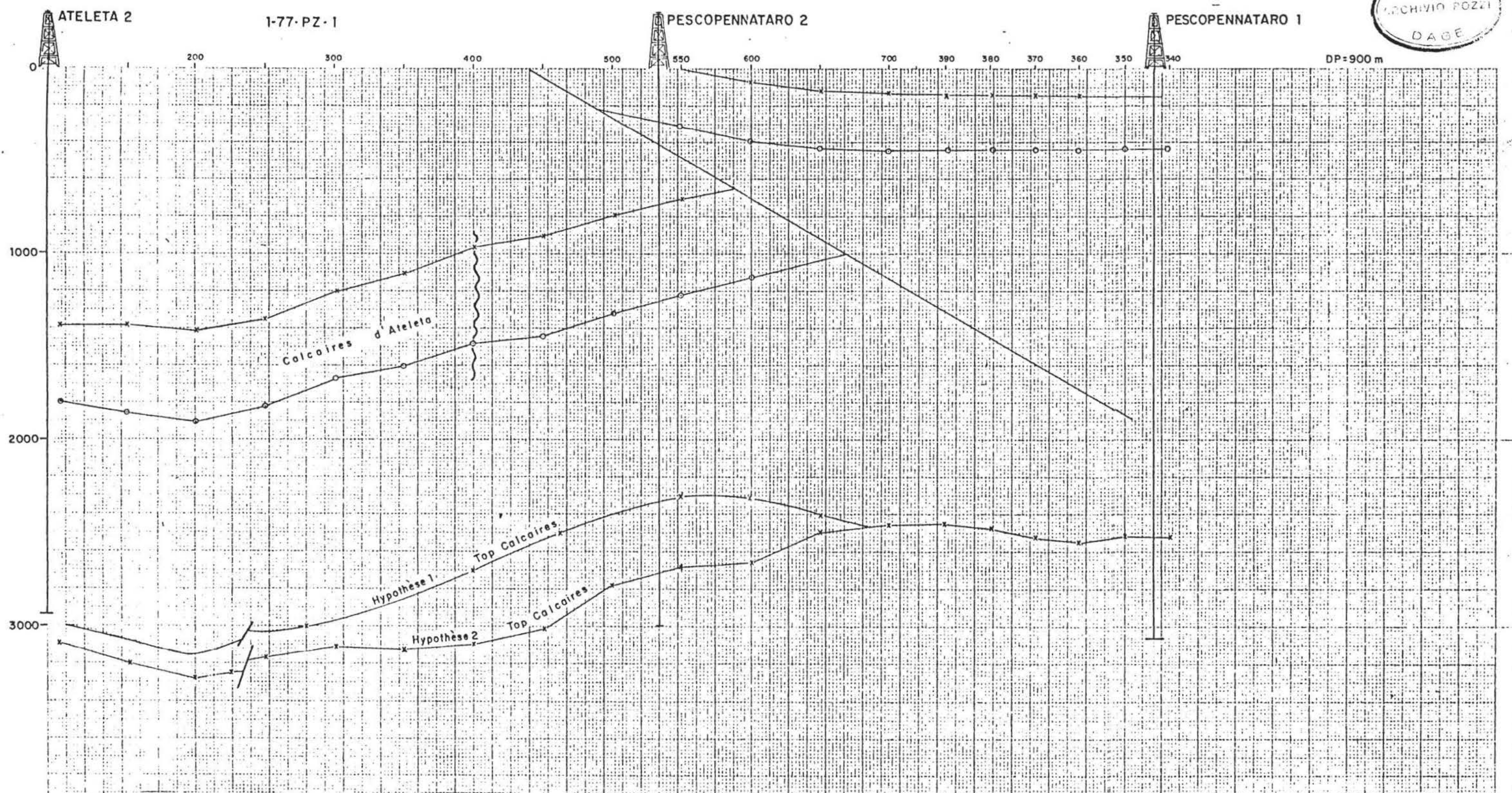
Ann. 21: Températures de formation.

Cb9.1g.61

Ann. 22: Comparaison Prévision/Pénalisation

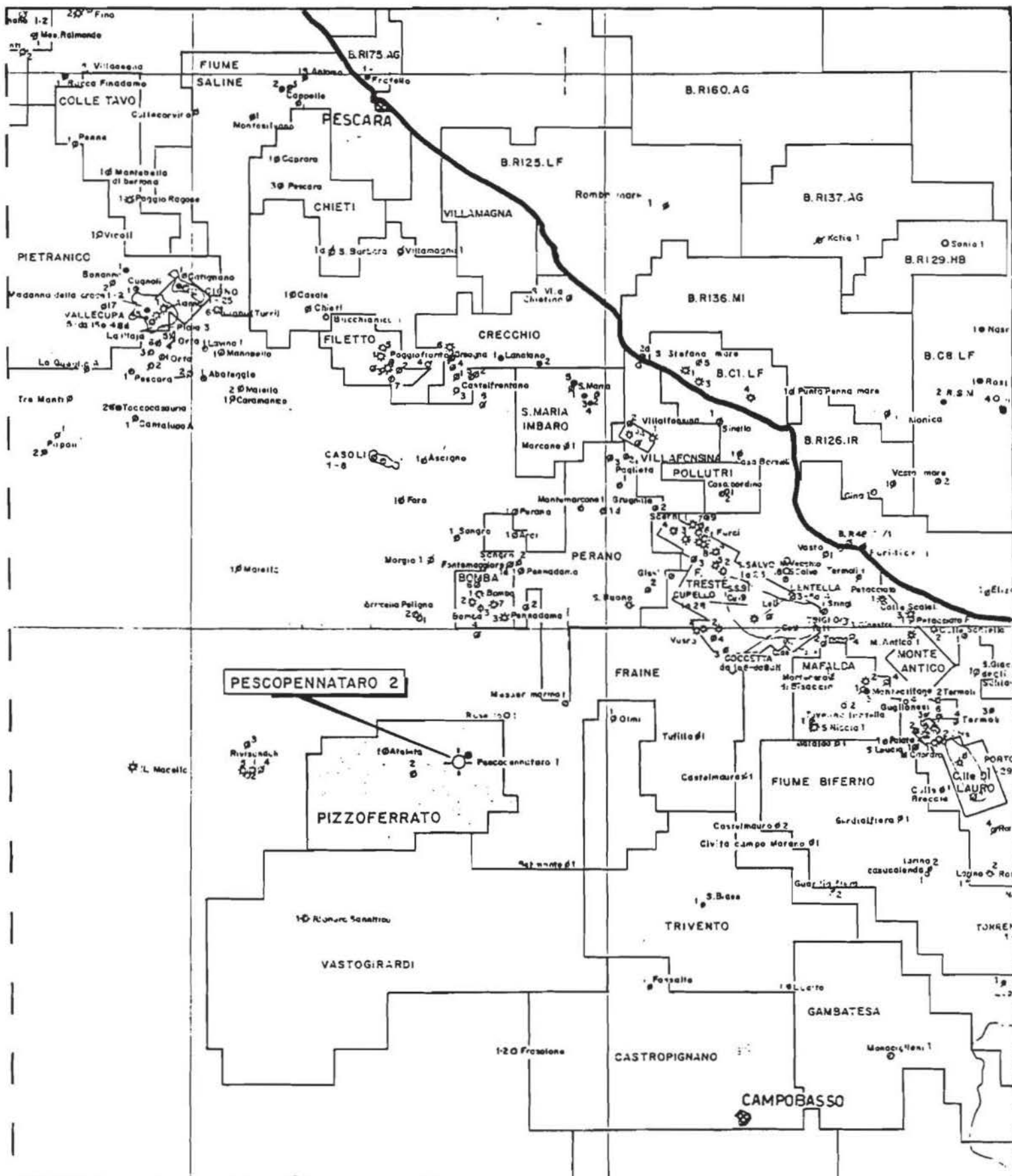
Cb9.1g.55

E15040

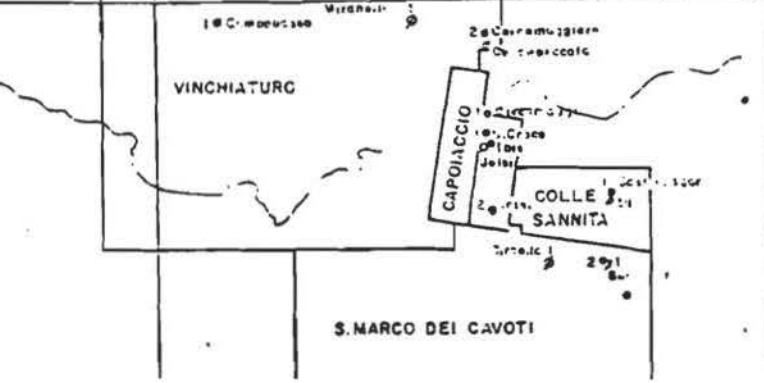


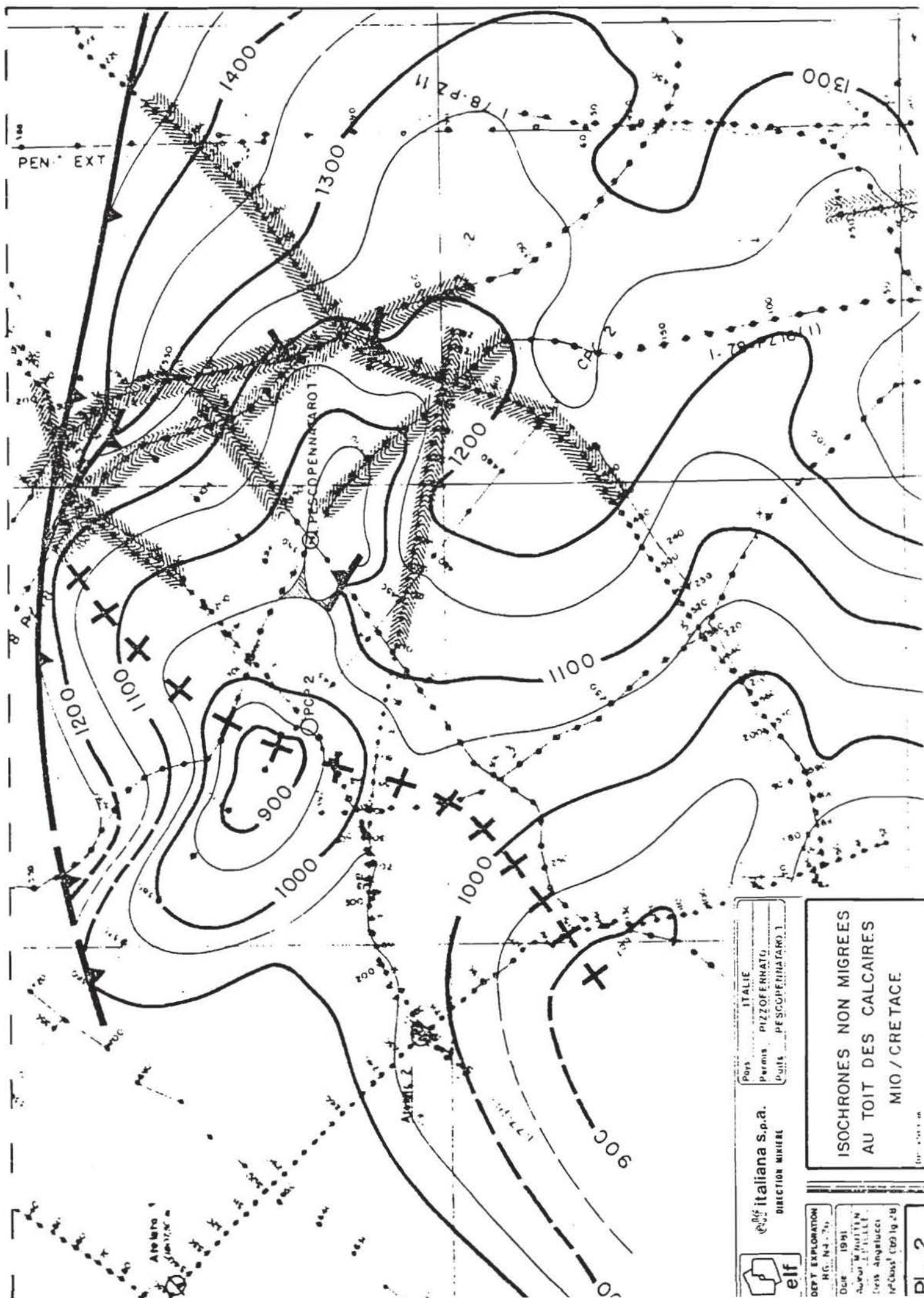
- Hypothèse 1 { a) pas de calcaires d'Ateleta profonds à l'Est du pt 400.
b) restitution à l'aide des vitesses moyennes.
- Hypothèse 2 { a) Existence des calcaires d'Ateleta du point 400 au point 670.
b) restitution à l'aide des vitesses d'intervalles.

 DEPT EXPLORATION RG-N4-76 Date: 11-06-81 Auteur Esquinance Dess: A. Cipullo N°Class: Cb9-14-36	elf italiana s.p.a. DIRECTION MINIERE	Pays: ITALIE Permis: PIZZIFERRATO Sondage: PESCOENNATARO 2
	ESSAI DE TRANSFORMATION EN ISOBAETHES LIGNE SISMIQUE 1-77-PZ1 (Avant forage PCP 2) Echelle: 1/20000	
	PL. 4	



 italiana s.p.a. DIRECTION MINIERE	Pays ITALIE Permis PIZZOFERRATO
	PLAN DE SITUATION PUITS PESCOPENNATARO 2
DEPT EXPLORATION RS-N4-76 Date Juin 83 Auteur E.I. Dess: Adama N°Class: CBS 1g20	
PL. 1	





Pays ITALIE
 Permis PIZZOFENNATO
 Druits PESCOPIGNATO 1

Direction MINIERE
 elf italiana S.p.A.



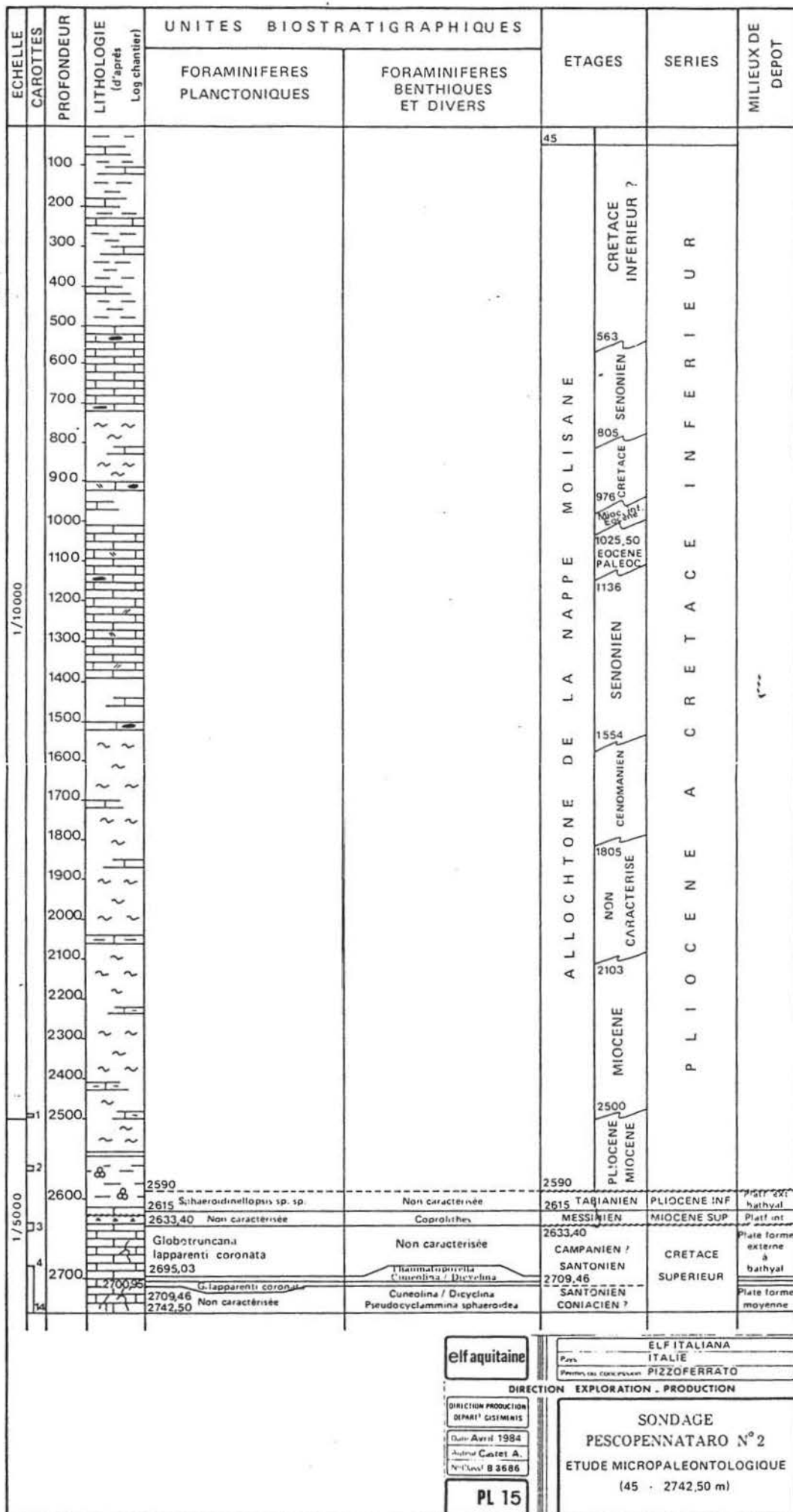
ISOCHRONES NON MIGREES
 AU TOIT DES CALCAIRES
 MIO / CRETACE

DEPT EXPLORATION
 H.G. N° 4 - 70
 Date 1991
 Auteur M. MULLIN
 Dessin Angelucci
 N° Class (103) 10.28

PL. 2



EL576



elf aquitaine

ELF ITALIANA
ITALIE
PESCARA
PIZZOFERRATO

DIRECTION EXPLORATION - PRODUCTION

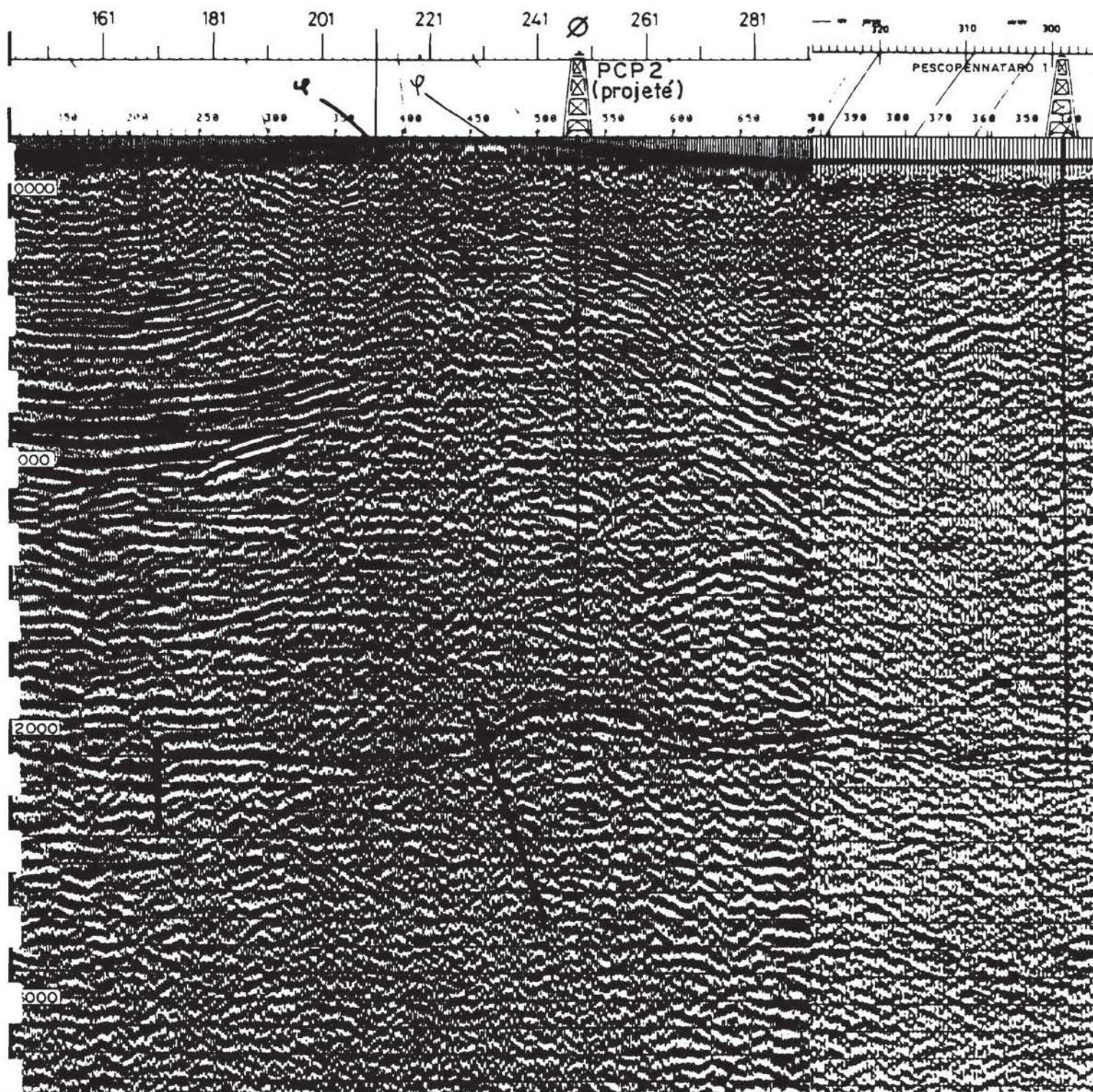
DIRECTION PRODUCTION
DEPART GISMENIS
Date Avril 1984
Auteur Castet A.
N° d'inv. 83686

SONDAGE
PESCOENNATARO N° 2
ETUDE MICROPALÉONTOLOGIQUE
(45 - 2742,50 m)

PL 15

1-77-PZ-1

1-78-PZ-16



Flysch d'Agnone
Calcaire d'Ateleta
Argiles Scaglioses

Nappe Molisone

Toit des Calcoires Autochtones



elf italiana s.p.a.
DIRECTION MINIERE

Pays: ITALIE
Permis: PIZZO FERRATO
Forage: PCP 2

DEPT. EXPLORATION
RG-N4-76
Date: Fevr 82
Auteur: Nutton
Dess: Cipullo
N°Class: Cb91q.62

PL. 3

LIGNE SISMIQUE 1-77-PZ1

INTERPRETEE

(Avant forage)

MARS 1983

29

12 h

10 h

9 h

9 h

9 h

9 h

9 h

9 h

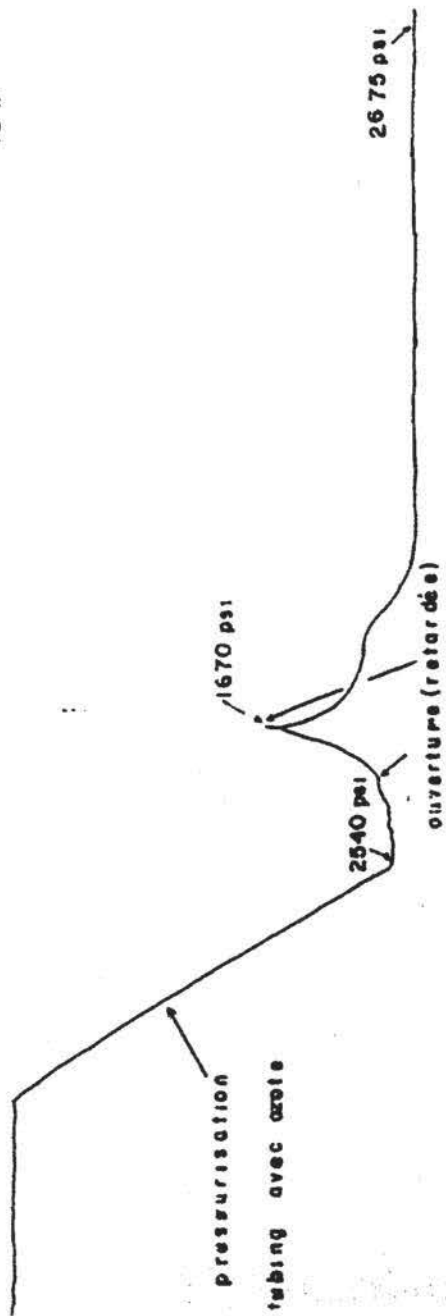
9 h

9 h

9 h

9 h

9 h



Enregistreur au dessus du MFE (2545,5 m TR)

TON 2

PCP 2

PESCO PENNATARO 2

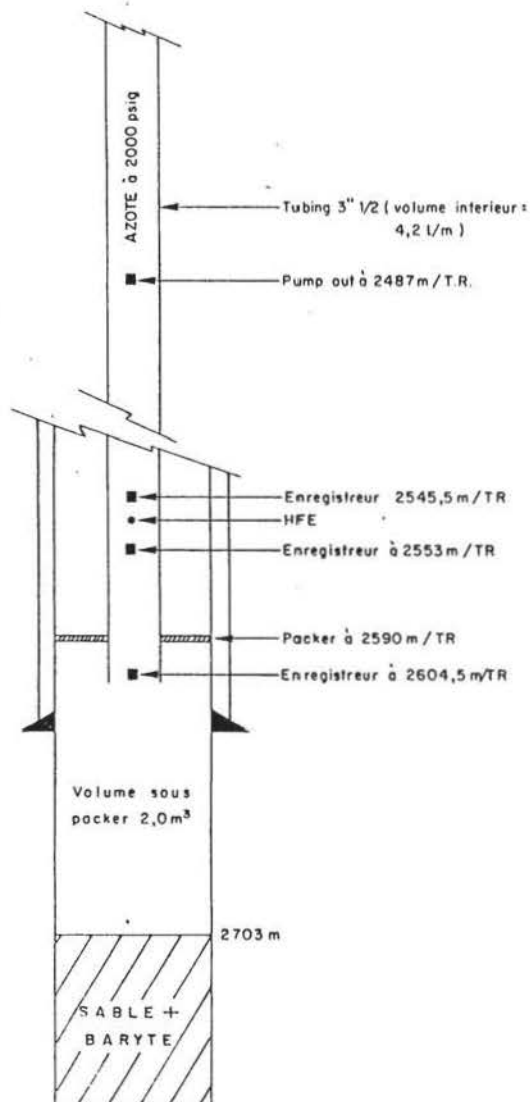
RESUME DES TESTS

3-3-1983 / 13-3-1983 TOH n°2 (2703 — 2624 m.)

Auteur

COLOMBO

Annexe 17 RG-N4-76 Cb9.1g.54



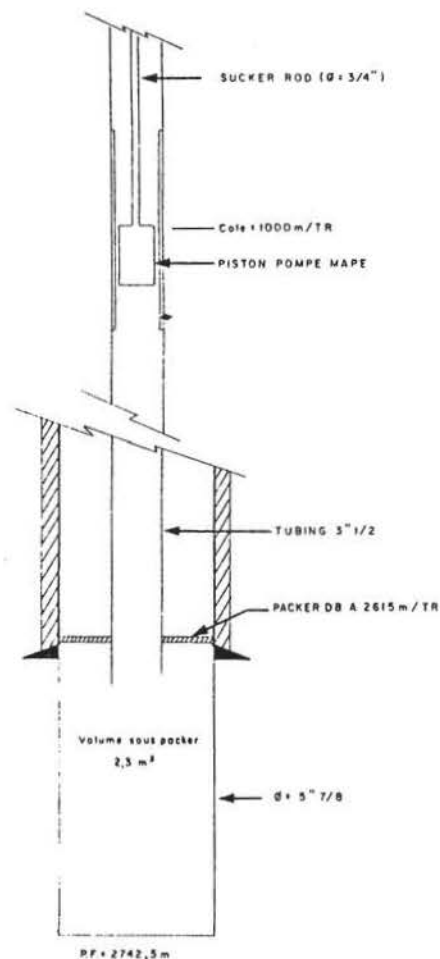
DATE	TYPE D'OPERATION	PERTES m ³	VOLUME TOTALE PERTES m ³	VOLUME RECUPERAT. m ³	
17/3/83	FRAISAGE PACKER TOH N° 1	103	103		28 m3 Boue + 75 m3 Eau douce
18/3/83	MISE EN PLACE BOUCHONS SABLE + BARYTE	20,7	123,7		Eau douce
19/3/83	DESCENTE GARNITURE TEST	8,8	132,5		Eau douce
20/3/83	ATTENTE JOUR				Niveau statique descendue, soit
	PRESSURISATION TUBING à 2000 psi				IHP ≈ Pression statique IHP = 2750 psi (= 193,3 Kg/cm ²) à 2604,5
9.15	OUVERTURE				Enregistreur à 2604,5 m/TR IFFP = 2060 psi (= 144,8 Kg/cm ²)
10.20	Fin du souffle				FFFFP = 2780 psi (= 195,4 Kg/cm ²)
12.15	Descente W.L.				Niveau fluide à 715 m/TR Soit FFFP ≈ Pression statique N.B. TOH N° 1 après acidification Niveau statique à 721 m/TR
15.00	RECUPERATION ECHANTILLONNEUR				D = 1010 NaCl = 1,7 ph = 7 Eau noirâtre
16.40	FERMETURE CIRCULATION INVERSE			8	D = 1010 NaCl = 1,8-3,5 ph = 6-7 Eau noirâtre ECHANTILLON CHAMBRE MFE D = 1010 NaCl = 4,7 ph = 7 Eau noirâtre
GRADIENT PRESSION. (Kg/10m)					
2604,5 m/TR (= -1470,5 m/NM) = $\frac{195,4}{260,4} = 0,75$ (avec FFFP)					
2604,5 m/TR (= -1470,5 m/NM) = $\frac{193,3}{269,4} = 0,74$ (avec IHP)					
RESUME					
PERTES AVANT TEST = 132,5 m3					
$\frac{2624}{2703} \frac{to = 445'}{t_{PV} = / t_{RP} =} \oplus \frac{1,8-4,7}{/193,3 (2604,5 m)} (8 m3)$ (PAS DE TRACES D'HUILE)					
GRADIENT SUR PCP 1					
TC 6 - 2640 m/TR (= -1579 m/NM) = $\frac{205,9}{264,0} = 0,78$					
TC 4 - 2900 m/TR (= -1839 m/NM) = $\frac{227,8}{290,0} = 0,79$					

PESCOPENNATARO 2

RESUME DES TESTS

3-3-1983/13-3-1983 TOH n°1 (2742,5-2624 m.)

Auteur COLOMBO Annexe I6 RG-N4-76 C091g 53



DATE	TYPE D' OPERATION	TEMPER. TÊTE °C	DEBIT MOYEN m³/j	VOLUME RECUPERAT m³	VOLUME INJECTE ou m³	TOTALE VOLUME INJECTE m³		
3/3/83	PRE-FLASH				12,1	12,1	6m3 HCl + 13 m3 G.O. + 9,7 m3 H2O douce Niveau statique à 721 m/TR pression à 2602 m/TR=2690 psi (189,1 Kg/cm2)	
4/3/83	ACIDIFICATION				16,6	28,7		
10/3/83 30 ⁰⁰ 6 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰	PERTES DEGORGEMENT			4	8,5	37,2		
11 ⁰⁰	POMPAGE	20	80	9			Boue (ph = 11) Eau + G.O. (ph = 7)	
14 ⁰⁰	"	21	95	21			D = 1020 NaCl=11 ph=6 Ca ⁺⁺ = 2,5 bouchons CO2	
16 ⁰⁰	"	21	90	29			D = 1020 NaCl=12,8 ph=6 Ca ⁺⁺ = 2,6 Eau noirâtre H2S	
24 ⁰⁰	"	23	88	57			D = 1017 NaCl=12,3 ph=6 Ca ⁺⁺ = 1,7 H2S	
11/3/83 12 ⁰⁰	"	23	60	95			D = 1014 NaCl=11,1 ph=6 Ca H2S	
24 ⁰⁰	"	21	52	122			D = 1014 H2S	
12/3/83 12 ⁰⁰	"	20	51	147			D = 1014 H2S	
24 ⁰⁰	"	18	56	171			D = 1014 H2S	
13/3/83 7 ⁰⁰	FIN POMPAGE Heures totales de pompage=72h 30'	20	60	188,2			Eau noirâtre D = 1014 NaCl=10,5 ph=6 Ca ⁺⁺ =1,42 H2S H2S ≈ 2000 ppm dans bassin FLOPETROL H2S ≈ 100-175 dans atmosphère près de la pompe	
14/3/83 7 ¹⁵	ATTENTE AMERADA				GRADIENT DE PRESSION (Kg/cm2/10m) 2602 m/TR (= -1468 m/NM) = 189,1 = 0,73 260,2 = 191,9 = 0,74 260,4 2604 m/TR (= -1470 m/NM) = 192,7 = 0,74 260,4 = 204,3 = 0,75 273,2 2732 m/TR (= -1598 m/NM) = 205,4 = 0,75 273,2			
	AMERADA à 2732 m/TR	AMERADA 1		AMERADA 2				
		p s i	Kg/cm2	p s i				Kg/cm2
		2906	204,3	2922				205,4
		2906	204,3	2922				205,4
15/3/83	après 1301 mn.	2906	204,3	2922	205,4			
5h 15'	AMERADA à 2604 m/TR	2729	191,9	2741	192,7			
RESUME								
PERTES + ACIDIFICATION AVANT TEST = 37,2 m3								
2624	to = 4350'		⊕ 11-12 + H2S (188,2 m3)		(PAS DE TRACES D'HUILE)			
2742,5	tPV= / LRP = 1301'		= / 191,9 (2604 m) / 205,4 (2732 m)					
H.B. SUR PCP 1								
TC 4 - AVEC ACIDIFICATION		⊕ 11,6 (85 m3) + H2S + traces huile						
TC 5 - SANS ACIDIFICATION		⊕ 8,1 (7 m3) + H2S						

RESUME

PERTES + ACIDIFICATION AVANT TEST = 37,2 m3

2624 to = 4350' 11-12 + H2S (188,2 m3) (PAS DE TRACES D'HUILE)
 2742,5 tPV=LRP = 1301' = / 191,9 (2604 m) / 205,4 (2732 m)

N.B. SUR PCP 1

TC 4 - AVEC ACIDIFICATION 11,6 (85 m3) + H2S + traces huile

TC 5 - SANS ACIDIFICATION 8,1 (7 m3) + H2S

elf aquitaine

CAROTTE : 9 m en 3'30" h

RECUPERE : 9 m soit 100 %

DATE EXTRACTION : 14-02-1983

CAROTTIER (Type, Ø) BOUE : BENT+FCL
CHR 5" 24/32 x 2" 5/8 C20 d.l.03 V.40/48

SIGLE : PCP #2

CAROTTE N° : 3

TETE 2630 m

PIED 2639 m

Fiche établie par : Tommasini

SONDAGE : PESCOENNATARO 2

PERMIS : PIZZOFERRATO

Cotes Echelle 1/40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect (C20)	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2630	1		neant					de 2630 m. à 2633.80 m.
	2		neant					
	3		neant		79%			Brèche Calcaire M gris-beige, Matrice: Marne grise
2631	4		neant		87%			verdâtre et Calcaire Marneux, Fissures
	5		neant					sub horizontales colmatées par de la
	6		neant					marne et rares polysulfure.
	7		neant					
	8		neant					
	9		neant					
2632	10		neant		91%			
	11		neant					
	12		neant					
	13		neant					
	14		neant					
	15		neant					
2633	16		neant					
	17		neant					
	18		neant		74%			de 2633.38 à 2633.35 m. Calcaire marneux gris foncé
	19		neant					
	20		neant		100%			
	21		neant					
	22		neant					
	23		neant					
	24		neant					de 2633.80 m. à 2639 m.
2634	25		neant					
	26		neant					
	27		neant					
	28		neant					
	29		neant					
	30		neant					
	31		neant		85%			calcaire compact M blanc beige faiblement fossilifère,
2635	32		neant					fissures colmatées par de la marne et de
	33		neant					la calcite.
	34		neant					Porosité: primaire nulle, secondaire nulle à très faible.
	35		neant					
	36		neant					
	37		neant					
	38		neant					
	39		neant					
	40		neant					
	41		neant					
2636	42		neant					
	43		neant					
	44		neant					
	45		neant					
	46		neant					
	47		neant					
2637	48		neant					Indices pendant carottage: Neant
	49		neant					
	50		neant					
	51		neant					
	52		neant					
	53		neant					
	54		neant					
	55		neant					
2638	56		neant					
	57		neant					
	58		neant					
	59		neant					
	60		neant		93%			
	61		neant					
2639	62		neant					

Fluo → direct : neant
→ extraction : neant
Pertes : neant

elf aquitaine		CAROTTE : 6 m en 4 ^N 15' h		SIGLE : PCP # 2	
		RECUPERE : 6 m soit 100 %		CAROTTE N° : 4	
SONDAGE : PESCOENNATARO 2		DATE EXTRACTION : 18-02-1983		TETE 2686 m	
PERMIS : PIZZOFERRATO		CAROTTIER (Type, Ø)		BOUE : BENT + FCL	
		CHR		d. 1.03 v. 40-60	
				Fiche établie par : Tommasini	

Cotes Echelle 1 40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect	CO ₂ CA %	PEND	FIS. + Ves.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	
2686	1				96%			Calcaire compact: 11 loc. w/ blanc-beige à intraclasts et rares bioclasts (Globotruncana?) Fissures : sub horizontales colmatées par de la marne verdâtre et sub verticales partiellement ouvertes à huile. Vaevoles : microvaevoles de 2686 à 2686.50 m. tapissées de Calcite. Porosité : primaire nulle secondaire très faible.	
2687	2				96%				
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
	12								
	13								
	14								
	15								
	16								
2688	17								97%
	18								
	19								
	20								
	21								
	22								
	23								
	24								
2689	25		97%						
	26								
	27								
	28								
	29								
	30								
2690	31		97%						
	32								
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
2691	39		97%						
	40								
	41								
	42								
	43								
	44								
2692	45		97%						
	46								
	47								

Fiche établie par : *Tommasini*

$$f_{\text{max}} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.0067} = 150 \text{ Hz}$$

elf aquitaine

CAROTTE : 2 m en 1^h h

RECUPERE : 2 m soit 100 %

DATE EXTRACTION : 19-02-1983

SIGLE : PCP#2

CAROTTE N° : 6

TETE 2695 m

PIED 2697 m

Fiche établie par : Tommasini

SONDAGE : PESCOPENNATARO 2

PERMIS : PIZZOFERRATO

CAROTTIER (Type, Ø)
CHR-C20 5" 2 1/2 x 2 1/2BOUE : BENT+FCL
d.l.03 v.48-64

Cotes Echelle 1 40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect Total	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2695	1		NEANT		100%	Aucun		Calcaire compact: n/p blanc beige recristallisé à débris organogènes et Bioclasts (globotruncane + débris mollusques + aut.?) Fissures sub verticales partiellement ouvertes à huile ou recimentées, rares microvacuoles ... Porosité: primaire très faible secondaire loc. médiocre Indices pendant carottage: neant Huile sur carotte: Fluo directe: faible brunâtre Extraction CH₂Cl = papier filtre: orange jaunâtre tube: jaune vit. Arrêt carottage chute d'avancement.
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
2696	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
2697	13							
	14							

elf aquitaine

CAROTTE : 3 m en 1^h 30 h

RECUPERE : 2.60 m soit 86 %

DATE EXTRACTION : 20-02-83

SIGLE : PCP#2

CAROTTE N° : 7

TETE 2697 m

PIED 2700 m

Fiche établie par : TOMMASINI

SONDAGE : PESCOENNATARO 2

PERMIS : PIZZOFERRATO

CAROTTIER (Type, Ø) BOUE : BENT. + FCL
CHR C20 5" 26/32 x 2" 5/8 D. 1.03 V. 45/60

Cotes Echelle 1/40	N°	Figure	Ind	FLUO Direct Indirect %	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2697	1		NEANT	100%	100%			Calcaire compact: M/P blanc-beige recristallisé à Bioclasts (débris des mollusques + autres?) Fissures sub verticales recimentées à calcite, et partiellement ouvertes à traces d'huile rares microvaveoles tapissées de calcite. Porosité = primaire nulle secondaire : médiocre à nulle Indices pendant carottage : neut Huile sur carotte : fluo directe : faible bruyante Extraction CH₂CH : papier filtre : faible jaune tube : jaune.
	2							
	3							
	4							
2698	5							
	6							
	7							
	8							
2699	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
2699.60	14							
	15							
2700								

elf aquitaine

CAROTTE : 3.50 m en 1^{re} h

RECUPERE : 1 m soit 28 %

DATE EXTRACTION : 20-02-83

SONDAGE : PESCOPIENHATARO 2

PERMIS : PIZZO FERRATO

CAROTTIER (Type, Ø)

BOUE : 8ant + FCL

CHR-C20 Ø 5" 24/32 x 3" 5/8

Ø 103 V. 65/65

SIGLE : PC P#2

CAROTTE N° : 8

TETE 2700 m

PIED 2703.50 m

Fiche établie par : TOMMASINI

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

Cotes Echelle 1/40	N°	Figure	Ind	FLUO Direct Indirect Total	CO ₂ CA %	PEND	FIS.
2700	1		NEANT	100%	100%		
2701	2		NEANT	100%	100%		
2702	3		NEANT	100%	100%		
2703	4		NEANT	100%	100%		
2703.50	5		NEANT	100%	100%		

Calcaire compact

M/P blanc-beige ricristallisé à bioclasts
(nullusques + milliolidies) fissures sub horizontales
colmatées par de la Narne et de la calcite
rares fissures sub verticales colmatées par
de la calcite et avec rares traces de
Bitume.

Porosité : nulle

Indices pendant Carottage : neant.

Fluo sur bitume : Extraction Cl_3CH : jaunâtre

elf aquitaine

CAROTTE : 9 m en 5^h 30' h

RECUPERE : 9 m soit 100 %

DATE EXTRACTION : 21-02-1983

SIGLE : PCP # 2

CAROTTE N° : 9

TETE 2703.50 m

PIED 2712.50 m

Fiche établie par : Tommasini L.

SONDAGE : PESCOPENNATARO 2

PERMIS : PIZZOFERRATO

CAROTTIER (Type, Ø)

BOUE : BENT. + FCL

CHR Ø 5" 2 1/2 x 2" 5/8 C 20

d. 1.03 V: 48-60

Cotes Echelle 1/40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect Total	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2703.5	1							
	2							
	3							
2704.5	4				97%			
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
2705.5	11				98%			
	12							
	13							
2706.5	14				94%			
	15							
	16							
	17							
	18							
2707.5	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
2708.5	24							
	25							
	26							
	27							
	28							
2709.5	29							
	30							
	31							
	32							
	33							
	34							
	35							
2710.5	36							
	37							
	38							
	39				100%			
	40							
	41							
2711.5	42							
	43				100%			
	44							
	45							
	46							
	47							
2712.5	48				97%			

Calcaire compact:

M/W loc P beige à blanc ± ricristallisé,
à bioclasts (frag. des mollusques + Algues et autres)
fissures gen. sub horizontales colmatées par
de la Marne et rarement par de la calcite.
Porosité primaire et secondaire : nulle.

Indices pendant carottage : neant.

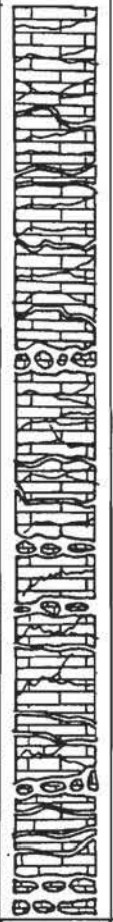
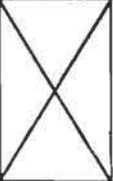
Huile sur carotte : neant.

elf aquitaine		CAROTTE : 6 m en 3 ^h 30 h		SIGLE : PCP#2	
		RECUPERE : 3.70 m soit 61 %		CAROTTE N° 10	
SONDAGE : PESCOPENNATARO 2		DATE EXTRACTION : 21-02-83		TETE	2712.50 m
PERMIS : PIZZO FERRATO		CAROTTIER (Type, Ø)	BOUE : BENT+FCL	PIED	2718.50 m
		CHR - C.20 Ø 5" 2 1/2 x 2" 5/8	d.1.03 v.55/64	Fiche établie par : Tommasini	

Cotes Echelle 1/40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect %	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE							
2712.50	1		NEANT	FLUO MINÉRALE	100	H	HORIZONTALES	Calcaire compact: P/W noisette ± ricristallisé à bioclasts - (Alveolinidae algues - pellets - frag. mollusque + ??) Fissures sub horizontales colmatées par de la marne et de la calcite rares traces de bitume - Rares vacuoles tapissées par de la calcite - Porosité : nulle							
2713.50	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	13														
2714.50	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														
2715.50	21														
	22														
	23														
	24														
	25														
2716.20	26														
2716.50															
2717.50															
2718.50															

Indices pendant corottage : neant
fluor : neant.

elf aquitaine				CAROTTE : 6 m en 2"45' h RECUPERE : 5 m soit 83 % DATE EXTRACTION : 22-02-83				SIGLE : PCP # 2 CAROTTE N° : 11	
SONDAGE : PESCOENNATARO 2 PERMIS : PIZZO FERRATO				CAROTTIER (Type, Ø) CNR - C 20 ϕ 5"26 $\frac{1}{2}$ x 2"5 $\frac{5}{8}$				BOUE : BENT + FCL d. 1.03 V: 55-63	
								Fiche établie par : Tommasini L.	

Cotes Echelle 1/40	N°	Figure	Ind	FLUO Direct Indirect Total	CO ₂ CA %	PEND	FIS.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2718.5	1							Calcaire compact: P loc. Graistone blanc-noisette à bioclasts (Pellets + frag. des mollusques + autres?) et intraclasts (Gravelles). Fissures sub horizontales colmatées par de la Narne et de la calcite, rares traces de Bitume. Porosité primaire et secondaire: nulle Indices pendant carottage : neant Fluo : neant (Fluo minérale)
2719.5	2							
	3				100%			
	4							
	5							
	6				98%	?		
2720.5	7							
	8							
	9							
	10							
2721.5	11				99%			
	12				100%			
	13							
	14							
	15							
2722.5	16				100%			
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22				97%			
2723.5	23				98%			
	24							
2724.5								

elf aquitaine

CAROTTE : 3 m en 1^{re} h

RECUPERE : 2.70 m soit 90 %

DATE EXTRACTION : 23-02-83

SIGLE : PCP#2

CAROTTE N° : 13

TETE 2730.50 m

PIED 2733.50 m

Fiche établie par : Tammassini

SONDAGE : PESLOPENHATAROZ

PERMIS : PIZZO FERRATO

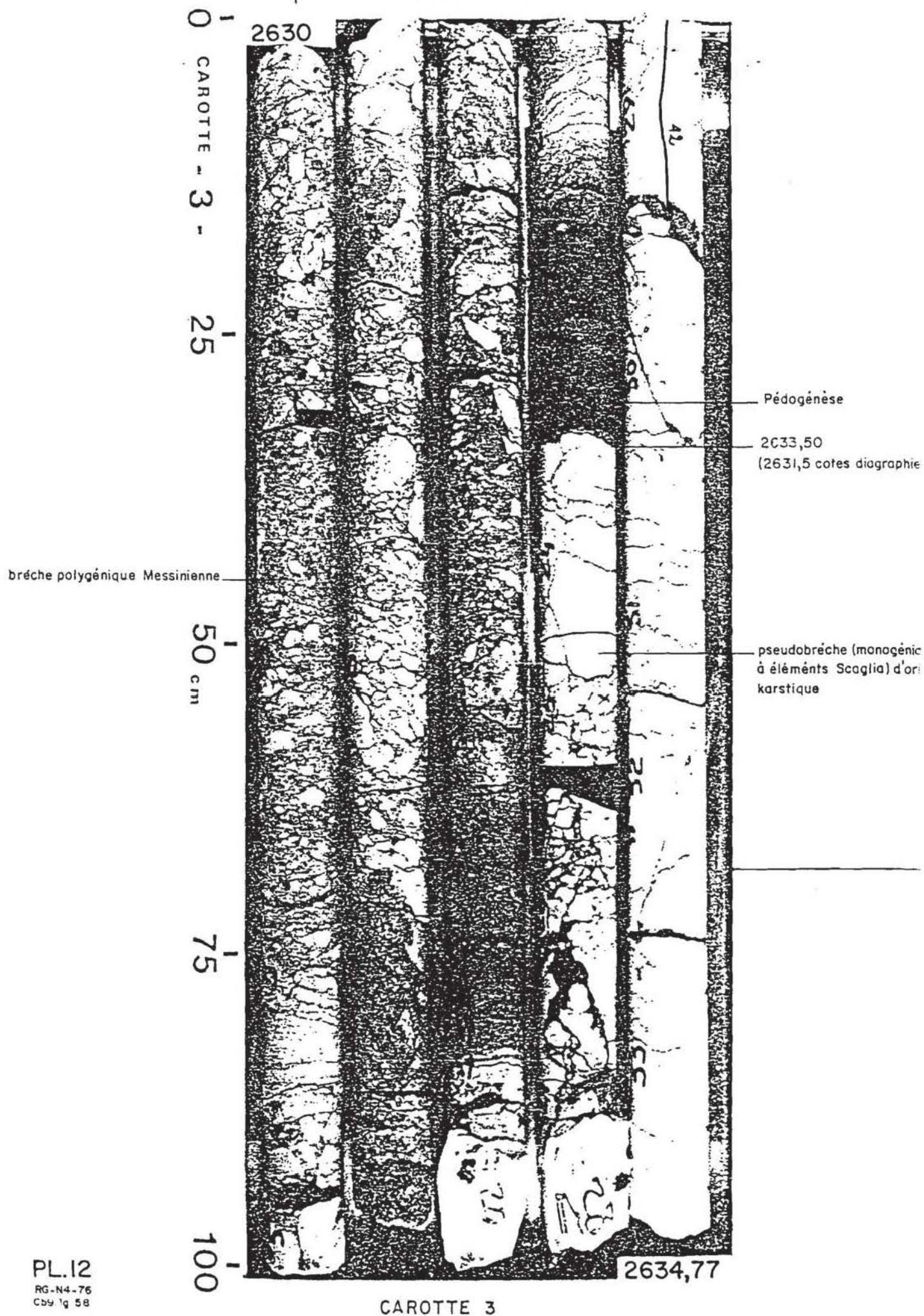
CAROTTIER (Type, Ø) BOUE : BENT + FCL
CHR-20 5"26/32 x 2"3/8 d. 1.03 V. 55/64

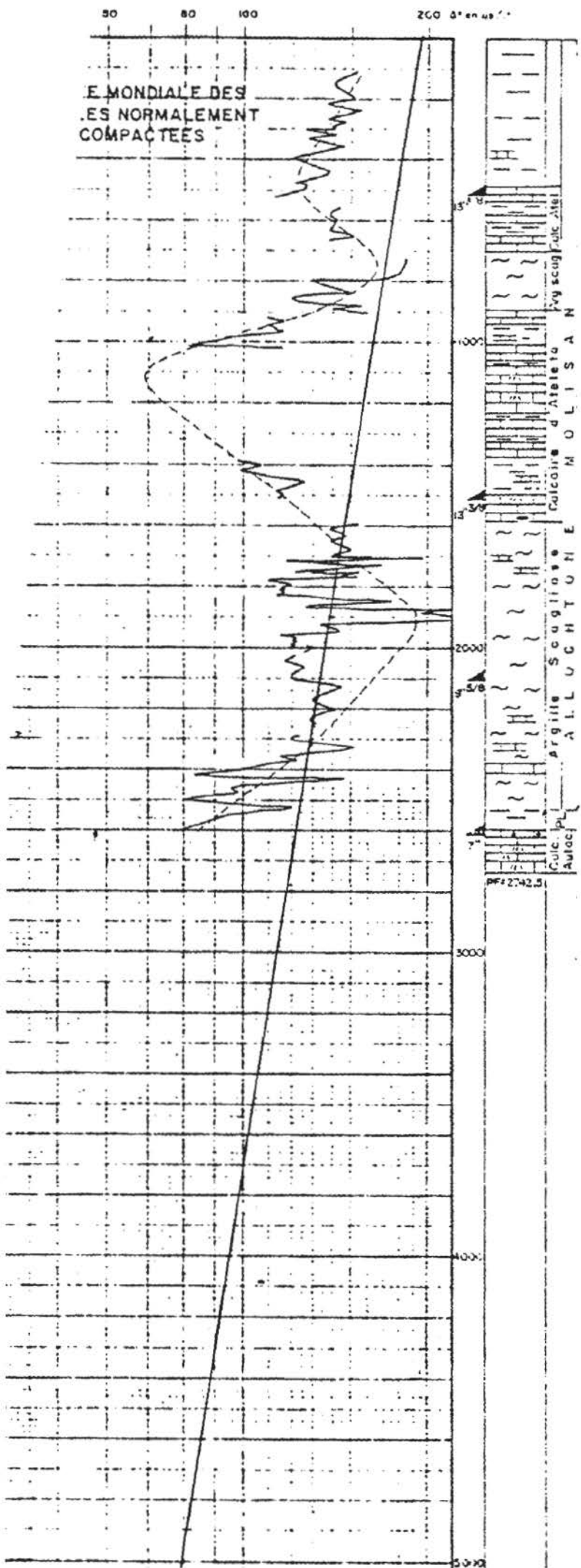
Cotes Echelle 1 40	N°	Figuré	Ind	FLUO Direct Indirect EMCL	CO ₂ CA %	PEND	FIS. + VOC.	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2730.50	1		NEANT	FLUO MINERALE	98%	AUCUN ?		Calcaire compact: P/W Poe. Grainstone blanc-beige ricristallisé, à bioclasts et microbioclasts (Pellets + frag. Rudistes - coraux? + autres) Rares intraclasts (Gravelles) Rares fissures colmatées par de la marne et de la calcite Nombreuses microvacuoles et géodes (ø 2-3 cm) tapissées de Calcite à H₂O?? Porosité : primaire nulle secondaire loc. bonne (vacuoles) (ça sent l'H₂S) Indices pendant carottage : neant Fluo : neant (minerale)
	2							
	3							
	4							
2731.50	5							
	6							
	7							
2732.50	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
2733.20	13							
2733.50								

elf aquitaine		CAROTTE : 9 m en 2 ^h 30 h		SIGLE : PCP#2				
SONDAGE : PESCO PENNATARO2		RECUPERE : 8 m soit 88 %		CAROTTE N° : 14				
PERMIS : PIZZOFERRATO --		DATE EXTRACTION : 24-02-03		TETE 2733.50 m				
		CAROTTIER (Type, Ø) CHQ-C20 5" 26/32 x 2 5/8		BOUE : BENT+FCL d. 1.03 U.55/68				
				PIED 2742.50 m				
				Fiche établie par : Tommasini				
Cotes Echelle 1/40	N°	Figure	Ind	FLUO Direct Indirect CHQ	CO ₂ CA %	PEND %	FIS. +	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE
2733.50	1			FLUO NEANT (MINERALE)	99%			Calcaire compact: W loc. P blanc-beige ricristallisé à bioclasts (Pellets + frag. mollusques + autres) Fissures calmatées par des a Narnes et de la Calcite rares traces de Bitume -- Rares microvakuoles. Porosité primaire: nulle secondaire: nulle à très faible
2734.50	10				98%			
2735.50	17				99%			
2736.50	24				100%			
2737.50	34				100%			
2738.50	44				99%			
2739.50	54				99%			
2740.50	60				100%			
2741.50	60				100%			
2742.50								

PESCO PENNATARO - 2

(P C P - 2)





elf

DIRECTION

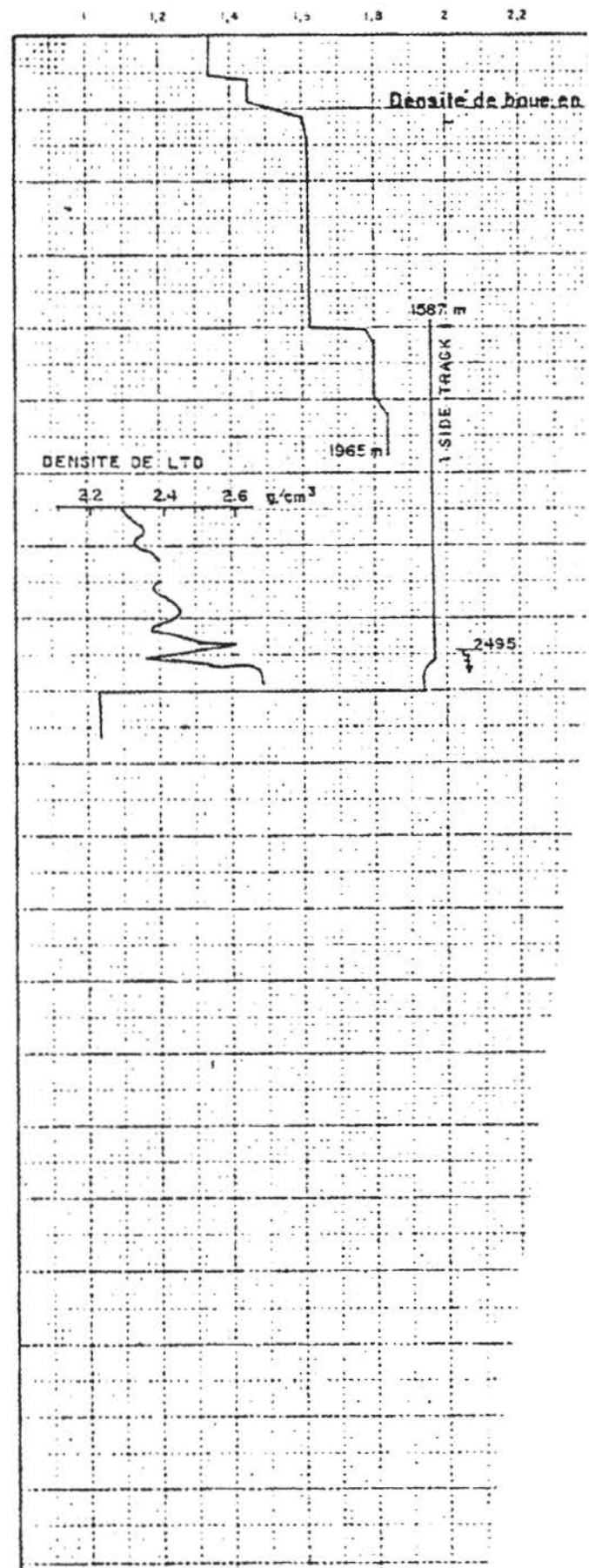
DEPT EXPLORATION
RG-N4-76

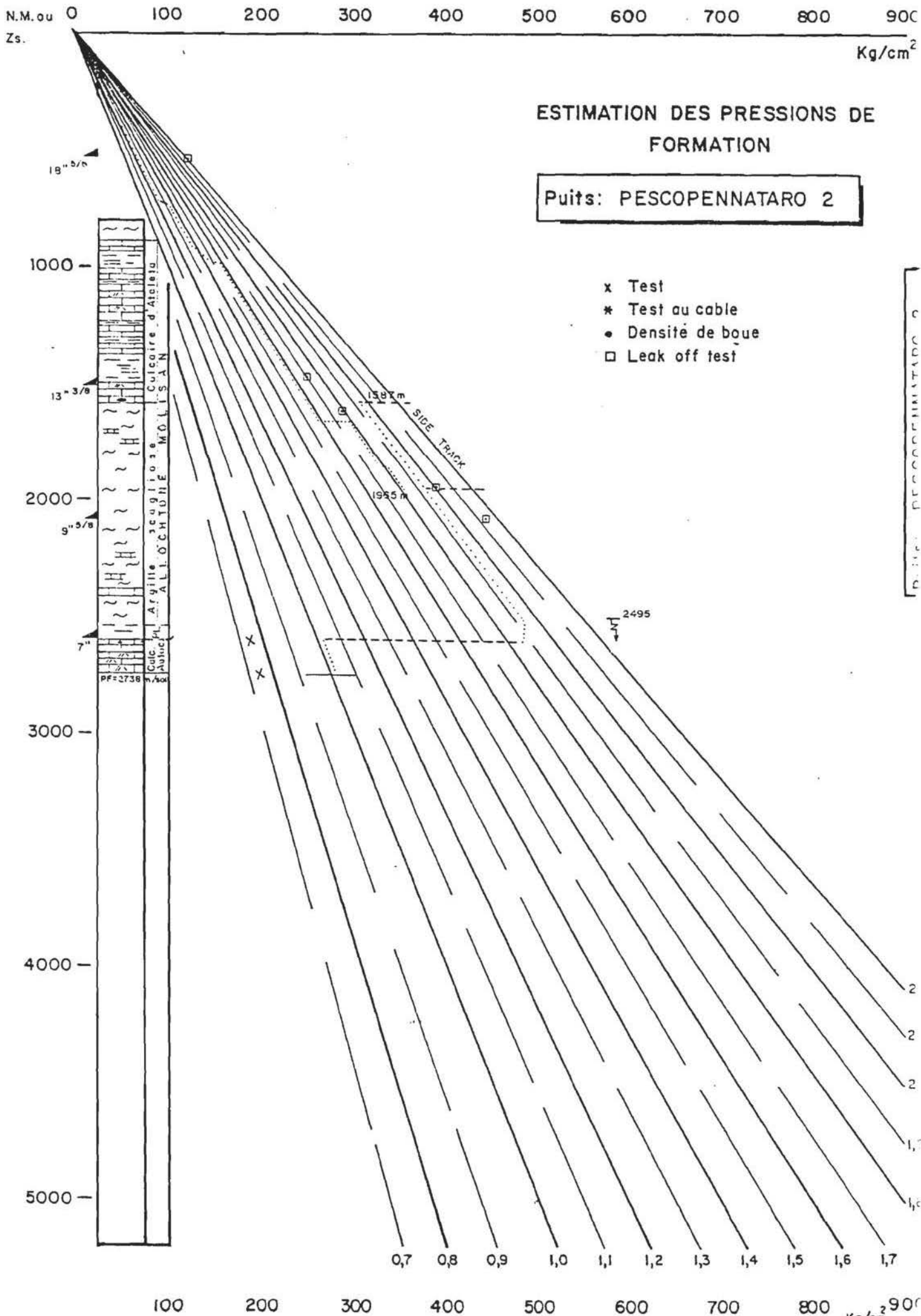
Date Déc. 84
Auteur Colombo
N. ann/Cb9.ig.55

Ann. 19

PCP 2

DIAGRAMME DE SOUS COMPACTI





Z sol
ou N.M.

45°C

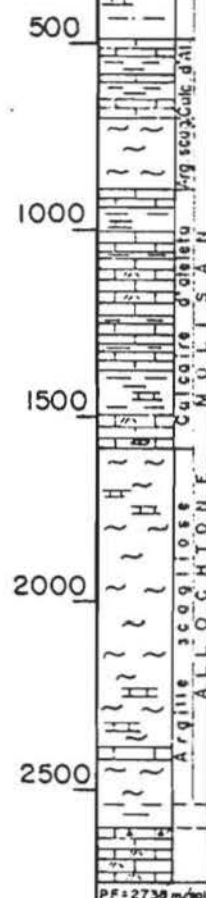
TEMPERATURES DE FORMATIONS

PUITS: PESCOENNATARO 2

E/PROT



- : BHT LOG
- : BHT CORRIGEE
- X : TEST
- * : TEST CABLE



500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000

°C 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 160 180

1

2

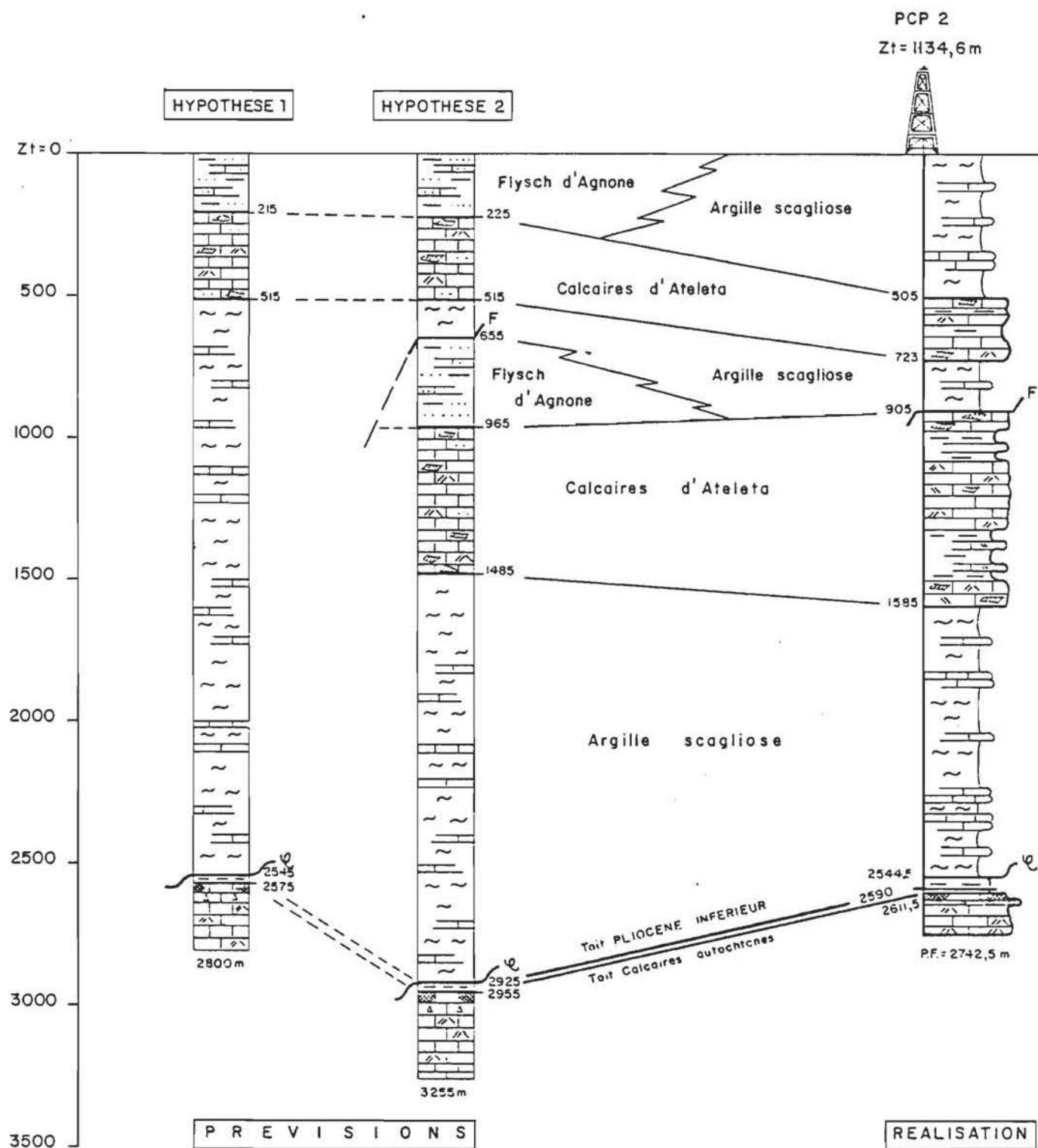
3

4

1,5

2,5

3,5



- PCP 2 -
Comparaison
Prévisions/Réalisation

ETAGES	COTES en METRES carottes	COUPE LITHOLOGIQUE	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE SOMMAIRE	INTERPRETATIO SEDIMENTOLOGIQUE
--------	--------------------------------	-----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Pliocène Inferieur	2600			
	2611,50		argiles- calcaires silteuses	Plate-forme exterieure à bassin
Miocène	2624		pelmicrite argileuse	plate-forme interne à supratidal
	2630		brèches polygéniques	écoulements gravitaires en milieu marin littoral (continental à littoral)
Sénonien Inferieur (à Campanien ?)	2633,30		calcrètes et micrites microsparites graveleuses	
	2639	3	micrite à microboclastes et inclusions post-crétacées	
	2650		micrite grumeleuse à microboclastes et rares extraclastes	bassin plate-forme externe (sédimentation du type Scaglia)
	2688	4		
	2695	5		
	2700	6	calcarénite graveleuse à bioclastes	plate-forme (moyenne ?)
	2700,50	7	micrite grumeleuse à microboclastes et rares extraclastes	plate-forme externe à bassin (sédim. type Scaglia)
	2709,20	8		
		9		
		10		
		11	calcarénite graveleuse à bioclastes	plate-forme protégée (interne ?) à moyenne
		12		
		13		
		14		
	2741,50			

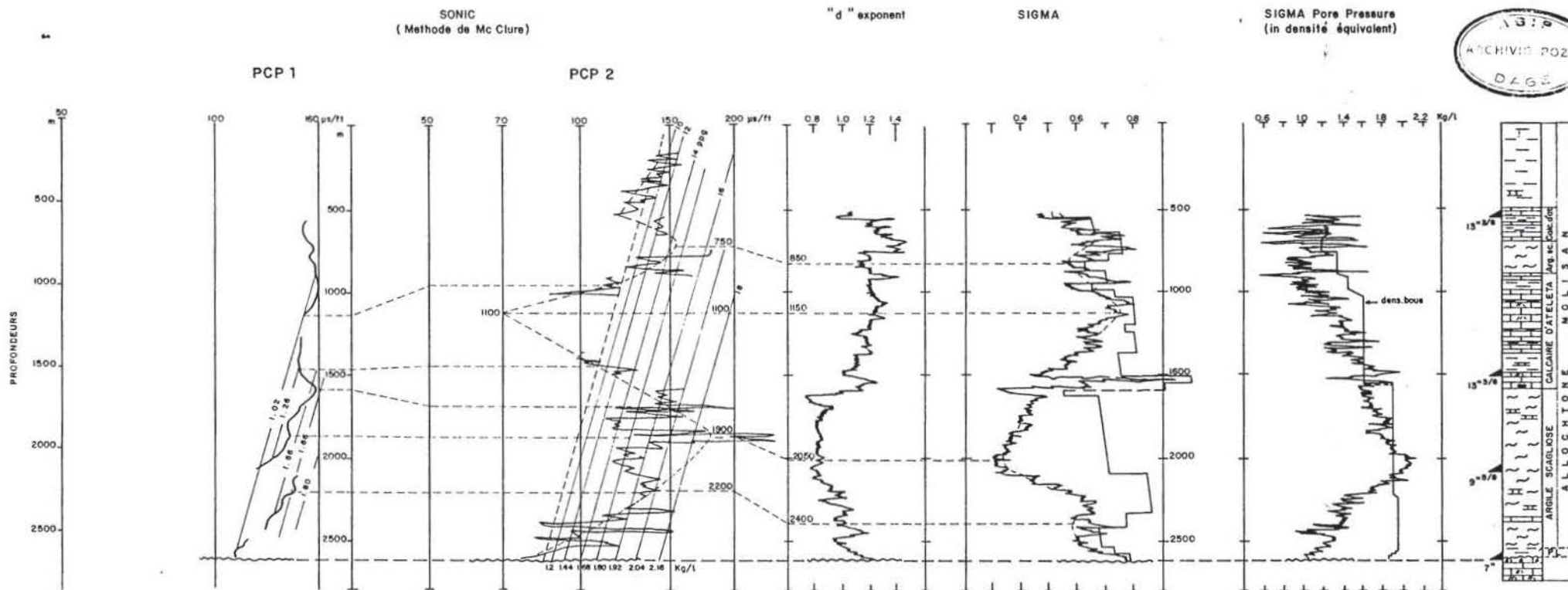
DEX/RAG-Lab.Pau 84/105 RP

PESCOENNATARO n°2

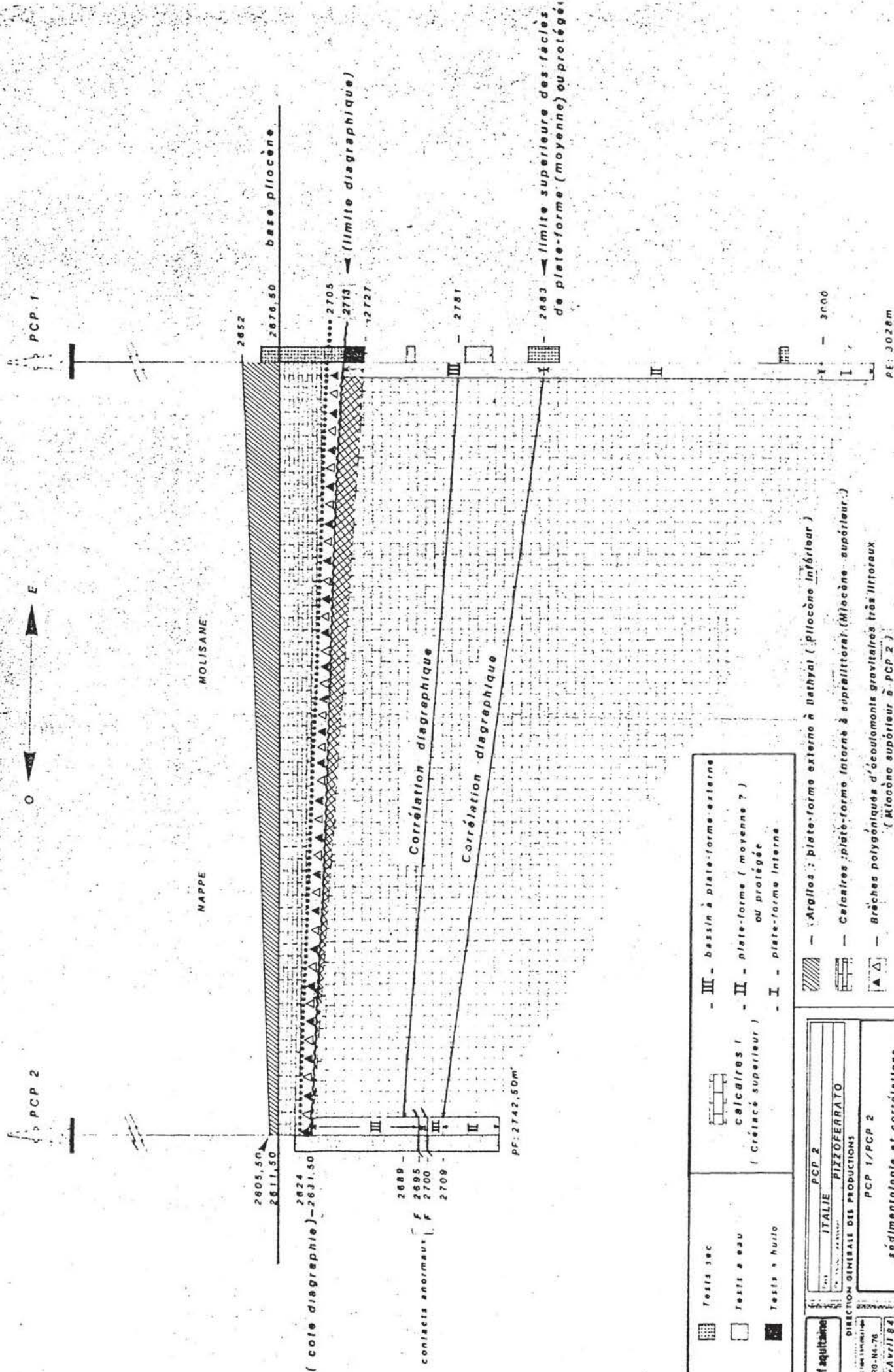
carottes 3 à 14

LITHOLOGIE et ENVIRONNEMENTS RESUMES

ELSIG



	elf italiana s.p.a. D.E.P.	Pays: ITALIE Puits: PESCAPENATARO 2
	DIAGRAMME DE SOUS COMPACTION D'APRES Mc CLURE, D'APRES SIGMALOG ET "d" EXPONENT	
DIR. EXPLORATION RG-N°-76 Date: Dec. 84 Auteur: Colombo Dess: Adamo n°Crev: C69 lg 58		



- Tests sec
- Tests à eau
- Tests à huile
- Calcaires
- Plate-forme
- Plate-forme externe
- Plate-forme interne
- Plate-forme moyenne
- Plate-forme protégée
- Plate-forme interne

ITALIE PCP 2

DIRECTION GENERALE DES PRODUCTIONS

PCP 1/PCP 2

Sédimentologie et corrélations

modifié d'après rapport PCP 2

ELF-ITALIANA de juillet 1983

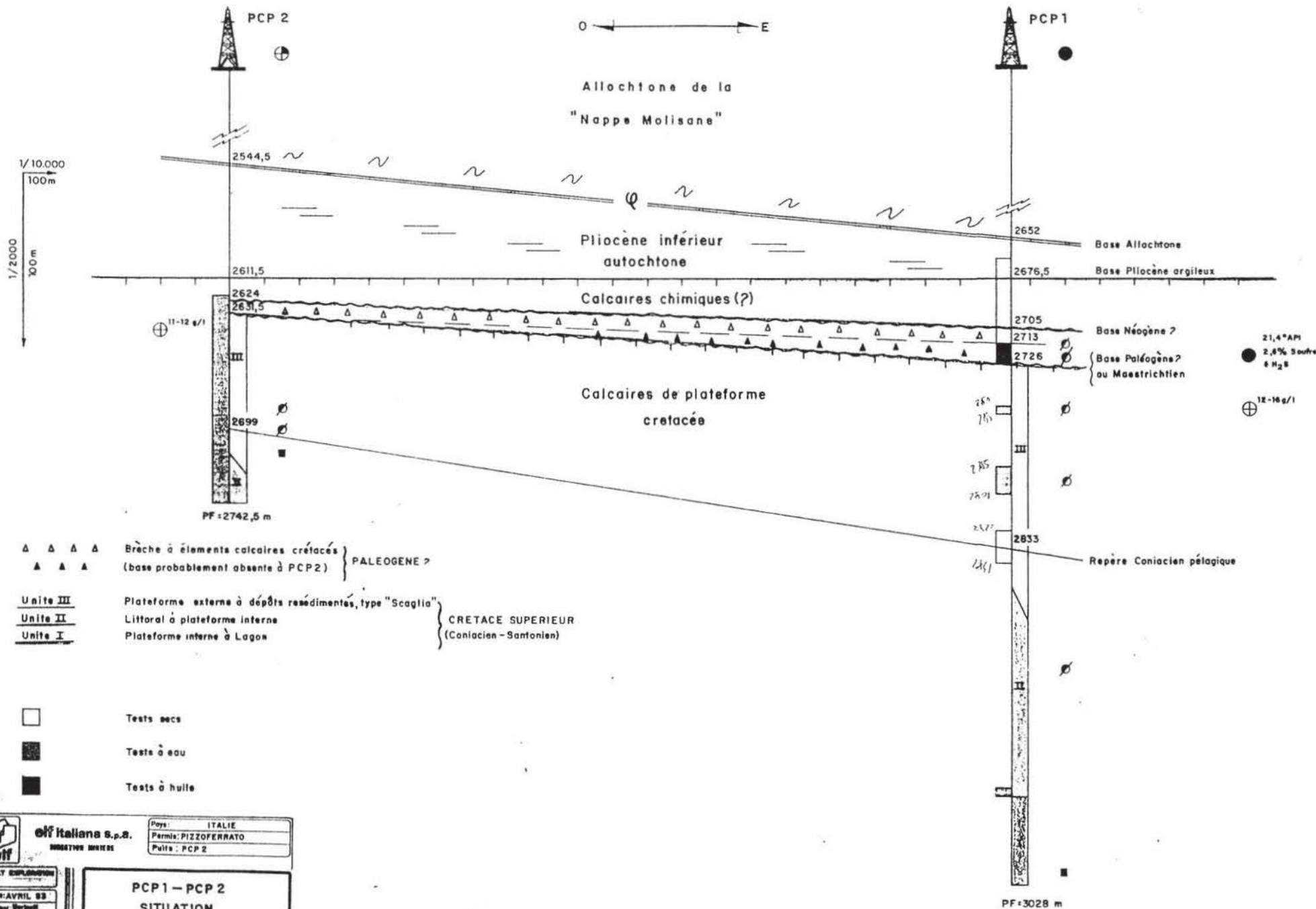
Argiles : plate-forme externe à bathyal (pilocène inférieur)

Calcaires : plate-forme interne à supralittoral (Miocène supérieur)

Brèches polygonaux d'écoulements gravitaires très littoraux (Miocène supérieur à PCP 2)

Calcaires à intercalations littorales (Post-Crétacé) discordant vu à PCP 2

Pseudobryozoa d'origine karstique dominante, peu représentée à PCP 2 (Crétacé supérieur dominent)



	Elf Italiana S.p.A. Direzione Italiana	Pays: ITALIE Permès: PIZZOFERRATO Puits: PCP 2
	PCP 1 - PCP 2 SITUATION STRATIGRAFICO - STRUTTURALE AU PLIOCENE INFERIEUR Echelle Horizontale 1/10.000 - Verticale 1/2000	
	Date: AVRIL 88 Auteur: [Signature] Dess. Géologique: [Signature] P. 3	

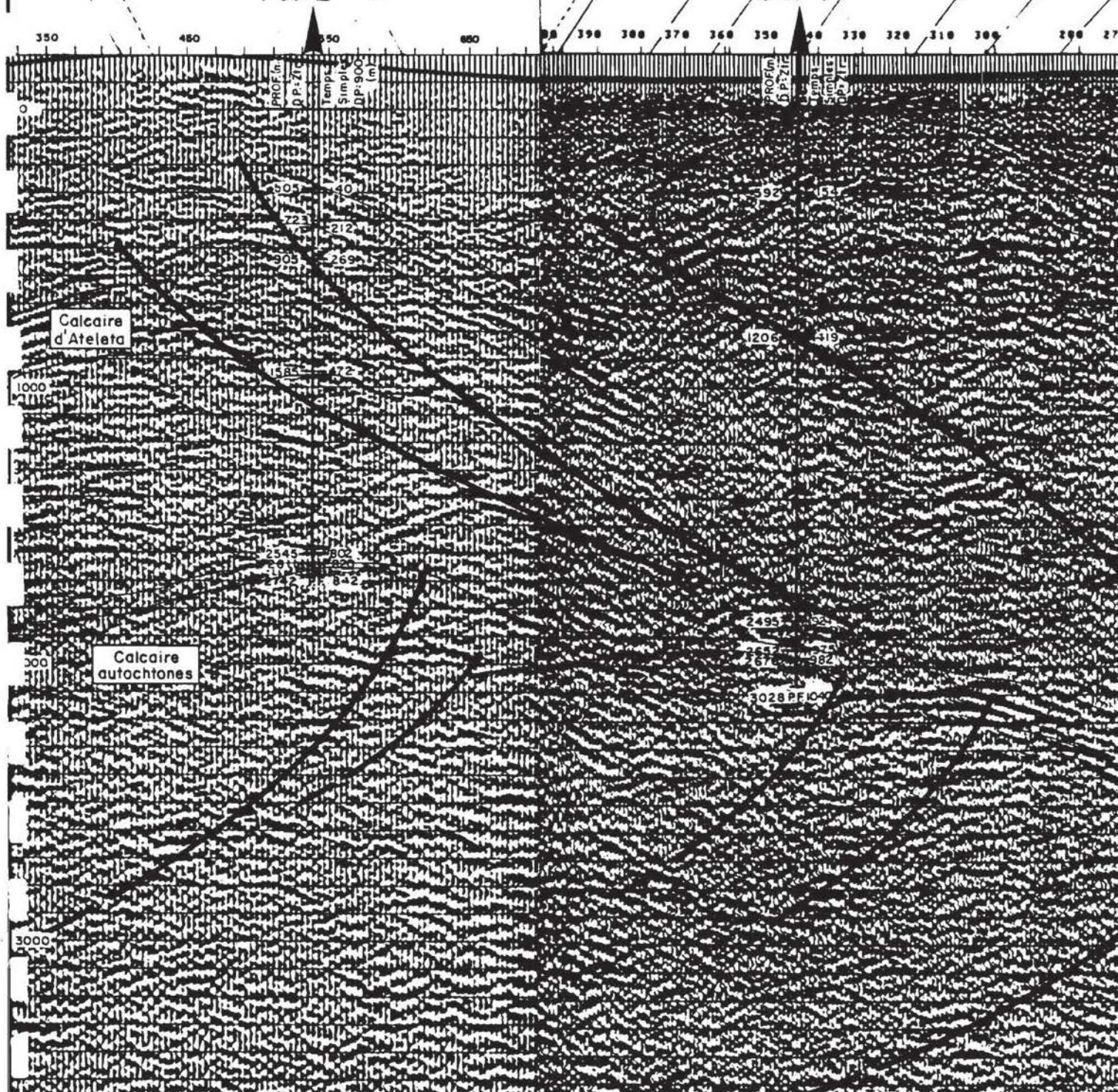
PROFIL 1-77 PZ 1

PROFIL 1-78 PZ 16 (1)

SO 221 241 Ø 261 281 NE NO 310 300 290 280 SE

PCP 2

PCP 1



italiana s.p.a.
DIRECTION MINIERE

Pays: ITALIE
Permis: PIZZO FERRATO
Puits: PESCOENNATARO 1st 2.

DEPT EXPLORATION
RG-N4-76

Date: Juin 83
Auteur: Davi
Dess: Cipullo
N° Class: Cbr 63

LIGNES SISMIQUES
1-77 PZ 1 et 1-78 PZ 16
Calage des puits PCP1 et PCP 2

FICHE RECAPITULATIVE

ECHELLES: 1/20.000
1/5.000

PESCOPENNATARO 2 (PCP 2)

X: 1°51'02"30E N: 41°52'32"93N Zs: 1130m
APPAREIL: EMSCO-A8CO ZL: 1134,6
PERMIS: PIZZOFERRATO
OPERATEUR: ELF ITALIANA
TRAVAUX DU 9.6.82 AU 30.3.83

OBJECTIFS

Recherche vers l'Ouest de
l'accumulation d'huile ren-
contrée à PCP1.

RÉSULTATS

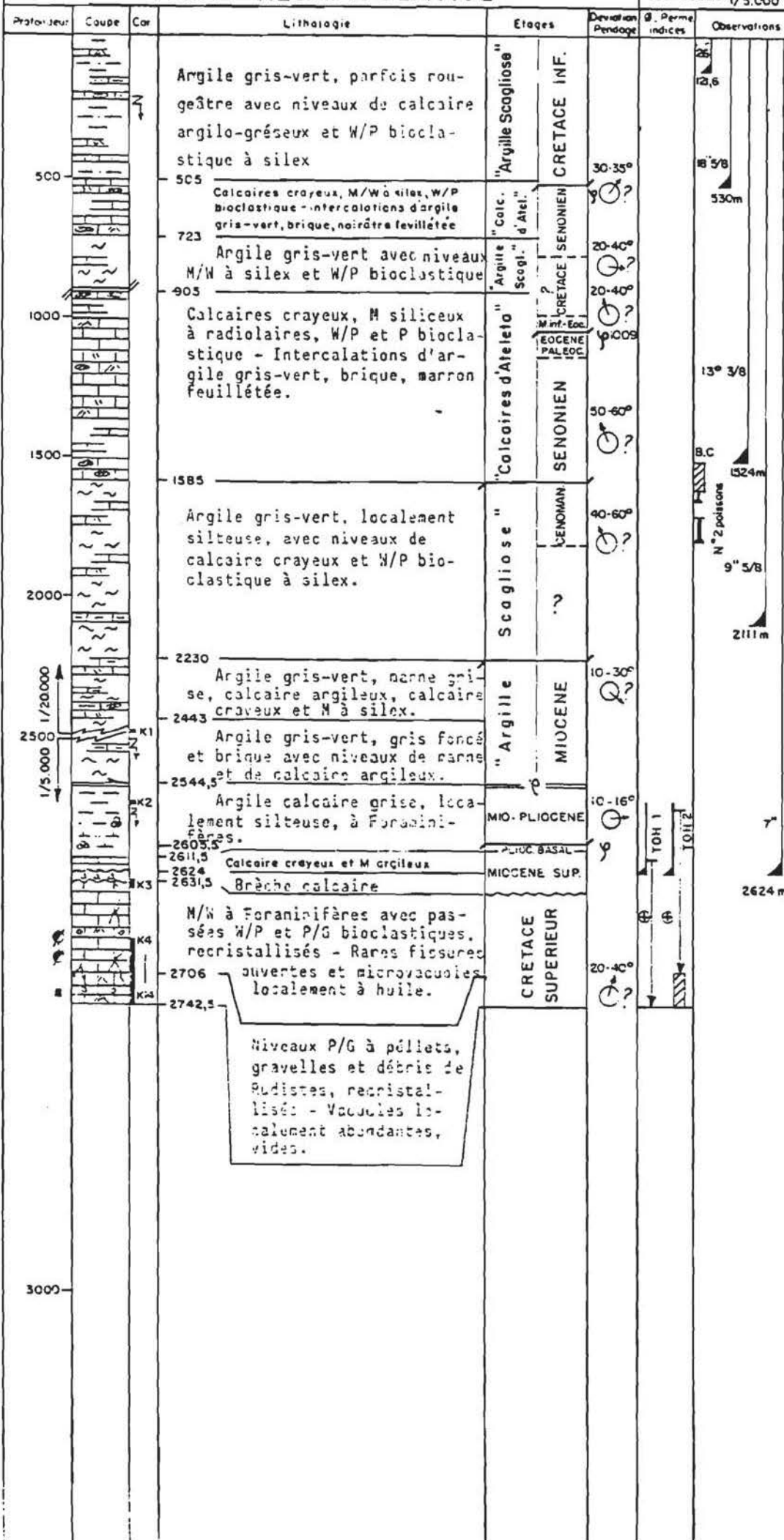
- Toit des calcaires autochtones
retrouvé 138,5 m plus haut qu'à
PCP1
- Dégradation du faciès, réservoir
producteur à PCP1.
- Faibles indices d'huile sur
fissures et vacuoles - tests
aquifères.
- Puits bouché et abandonné

OPERATIONS SPE

DATE	SL	121.5-2741	1/1000	1/2000
201-GR	1523-1741	=	=	=
201-GR	1524-1640	=	=	=
201-GR	1530-2621	=	=	=
201-GR	1530-2741	=	=	=
ML-MLL	2624-2741	=	=	=
201-GR	2624-2741	=	=	=
201-GR	2624-2741	=	=	=

TESTS

TR 1: 21.5 - 1.11.82
21.5 - 1.11.82
~ 18.5 - 1.11.82 - 12.5 - 8.002
TR 2: 21.5 - 1.11.82
21.5 - 1.11.82
~ 3m - 1.11.82



1-77-PZ-1

1-78-PZ-16

161

181

201

221

241

261

281

300

310

300

PCP 2
(projeté)

PESCOENNATARO 1

214

258

300

350

400

450

500

550

600

650

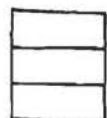
700

750

800

850

900



Flysch d'Agnone

Calcaire d'Ateleta

Argiles Scaglioses

Nappe Molisane



Toit des Calcaires Autochtones



italiana s.p.a.

DIRECTION MINIERE

Pays	ITALIE
Permis	PIZZOFERRATO
Forage	PCP2

DEPT. EXPLORATION
RG-NZ-20

Date: Fev 82

Auteur: Natten

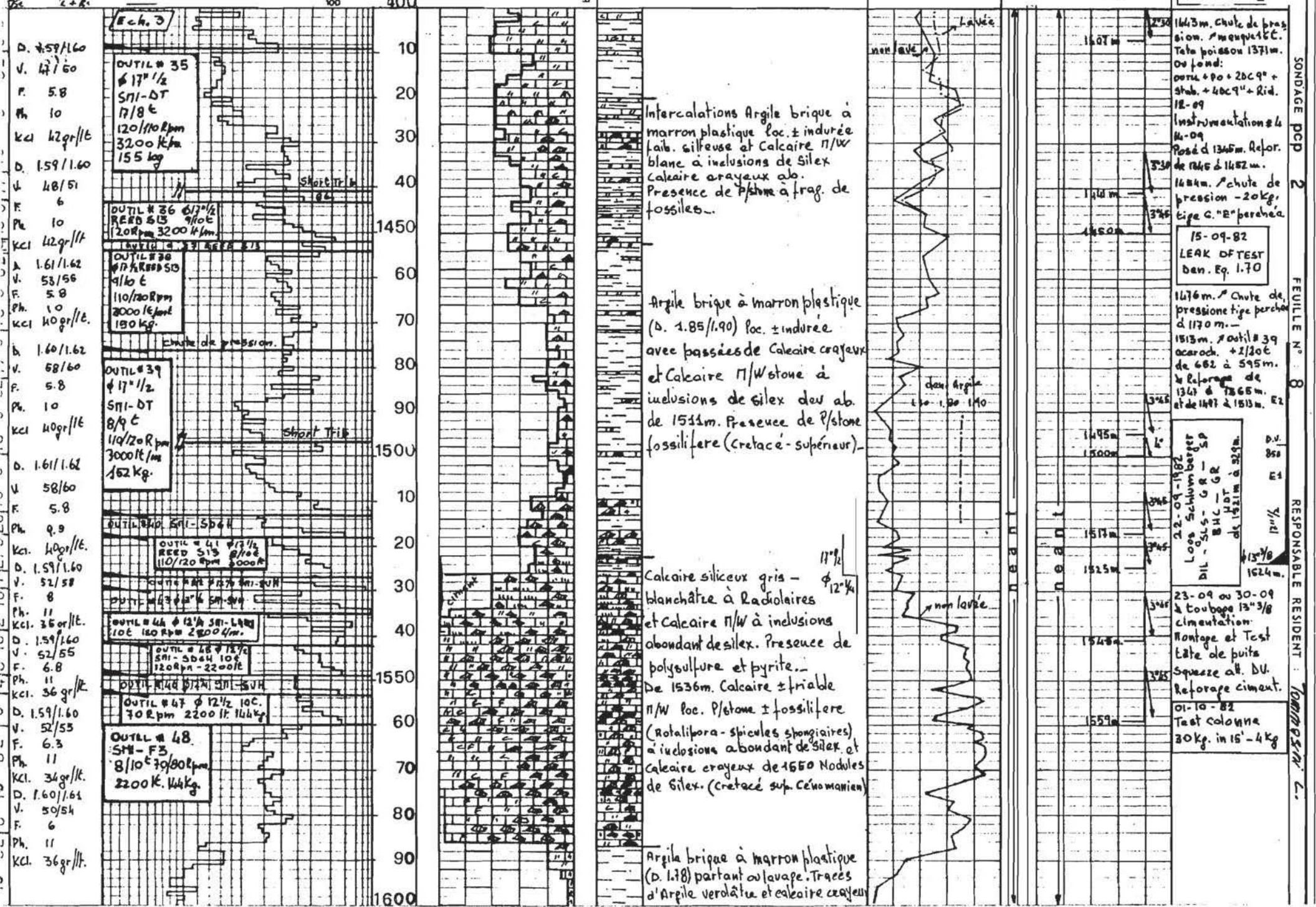
Dess: Cigulla

N° Class: Cb9. c37

PL. 2

LIGNE SISMIQUE 1-77-PZ1

INTERPRETEE



B. 1.81/1.82
V. 54/58
F. 5
Ph. 10
KCl. 40 gr/lk.

Short 1712

OUTIL # 53
φ 12" 1/4
501-255

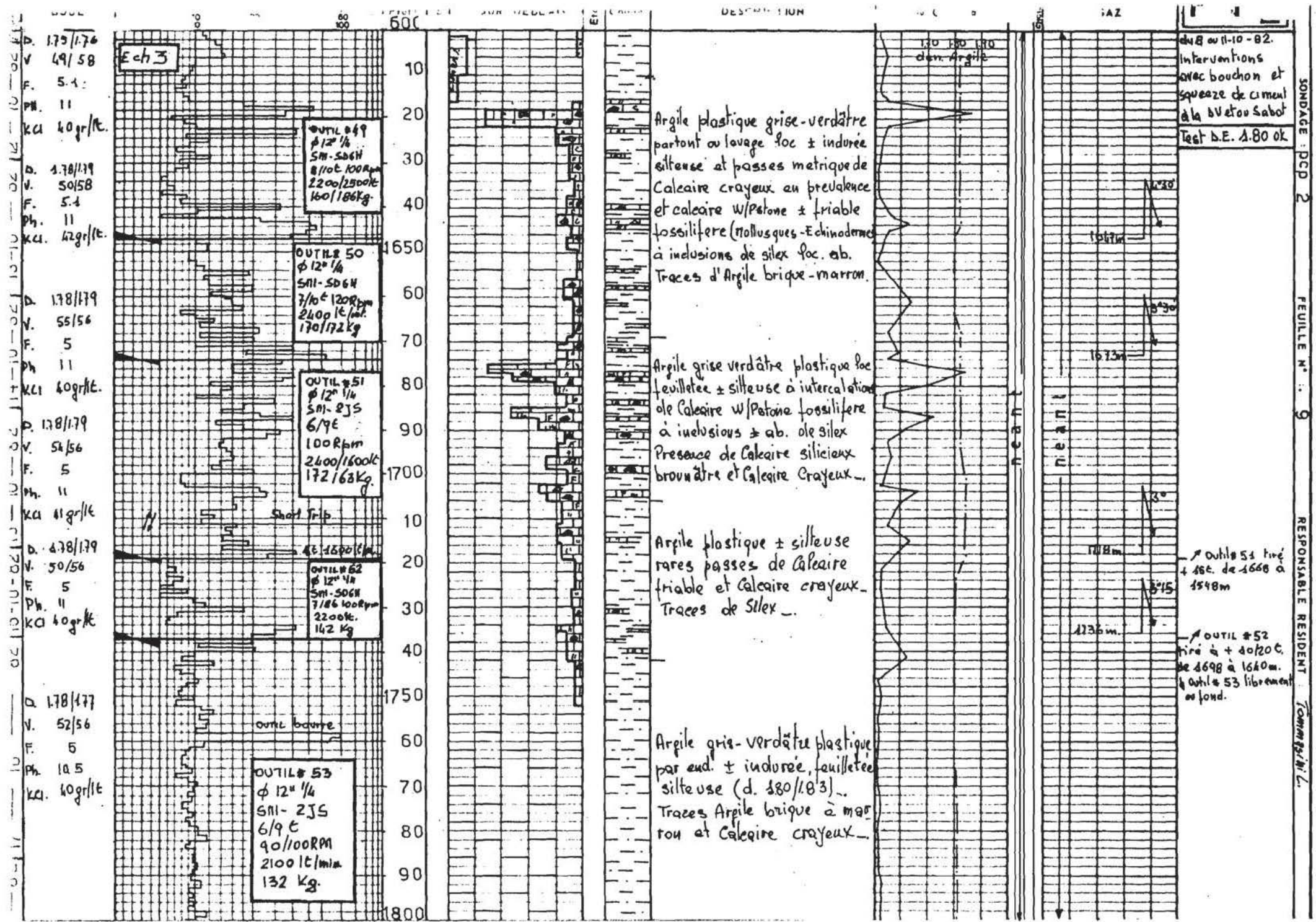
Argile grise-verdâtre plastique
loc. + indurée faiblement siliceuse.
Présence d'Argile briquée à mottes.
Traces à roches passées de
Calcaire + grès w/p fossilifère
à inclusions de silex. Présence
de Calcaire craquelé. —

-1966
bouchon de ciment pour
side track de 1622 à 1545

du 29-10 au 3-11-82
± 5 Back off. rest.
w pond: LDC 6" $\frac{1}{2}$
+ P.O + OOTIL. Top.
boisson 1623m.

à l'ouïe du surforage.
Surforage de 1622m.
à 1638m. Coincés
à 1623.50m. En bat
tage libéré l'ouïe de
surforage à outil
contrôle froue à
Caliper de 1622 à
1624m. OK.

RESPONSABLE RESIDENT : Tommasini L



SONDAGE : DCD 2
FEUILLE N° : 9
RESPONSABLE RESIDENT : [Signature]