ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES
ADMINISTRATION DES MINES - SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE
13, rue Jenner - 1040 Bruxelles

Description du sondage de Tohogne

par

J. BOUCKAERT et M. DUSAR

Pl. HAMOIR - 158 W n° 270 (VII. b.)

PROFESSIONAL PAPER 1976 N° 8

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES
ADMINISTRATION DES MINES - SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE
13, rue Jenner - 1040 Bruxelles

Description du sondage de Tohogne

par

J. BOUCKAERT et M. DUSAR

Pl. HAMOIR - 158 W n° 270 (VII. b.)

PROFESSIONAL PAPER 1976 N° 8

SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE - PROFESSIONAL PAPER N° 8/1976

PL. HAMOIR - 158 W, n° 270 (VII - b)

DESCRIPTION DU SONDAGE DE TOHOGNE

par J. BOUCKAERT et M. DUSAR (x).

Le sondage de Tohogne a été exécuté par la firme SMET de Dessel, pour le compte du Service Géologique de Belgique dans le cadre de la campagne de recherche sur la stratigraphie des Ardennes, plus spécialement pour la reconnaissance des terrains englobant la limite Dévonien-Carbonifère.

Ce travail comprend 2 parties :

I. Description lithologique avec mention de la macrofaune

II. Répartition des microorganismes

LISTE DES FIGURES ET DES PLANCHES

Figure A : Plan de situation. Echelle 1/10 000

Figure B : Coupe géologique par le sondage. Echelle 1/10 000

Figure C : Répartition des conodontes

Figure D : Répartition des foraminifères

Figure E : Figuration du sondage

Planche 1 - 4 : Conodontes.

(x) Service Géologique et "Laboratorium voor Micropaleontologie, K.U. LEUVEN".

I.A. DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

	Base à (m)
1. Forage au trépan	3
2. Calcaire gris crinoïdique, très fissuré avec localement remplissage argileux. L'inclinaison varie de 35° à 40°. Bryozoaires, Polypiers, *Productus* sp., Gastéropodes. A 8,00 m, un Trilobite.	15,83
3. Calcschiste bleu foncé à crinoïdes et Brachiopodes. Un lit fossilifère à 16,00 m. Inclinaison : 40°	16,33
4. Schiste fin. Bryozoaires, Brachiopodes, Gastéropodes, Crinoïdes	17,03
5. Calcschiste compact.	17,53
6. Schiste fin, très fissuré. Tubulations pyriteuses. Alternance avec fines passées calcaires de 19,56 m à 21,52 m. Inclinaison 32° à 40°. A 23,52 m, petite colonie d'Amphipora sp. Dans l'ensemble présence assez nombreuse de Polypiers, Bryozoaires, *Productus* sp., *Spiriferina peracuta*, Gastéropodes, Crinoïdes. Ecaille de poisson vers 19,36 m.	31,62
7. Calcaire. Bryozoaires et Polypiers.	32,13
8. Schiste foncé	32,22
9. Calcaire argileux. Bryozoaires et Polypiers	32,62
10. Calcaire noduleux. Bryozoaires et Polypiers. Inclinaison : 36°	34,32
11. Schiste verdâtre	34,37
12. Calcaire noduleux	35,99
13. Calcaire massif, fissuré avec traces de circulation. Inclinaison 35°. Polypiers.	39,81
14. Calcaire fin crinoïdique. Vers 41,58 et 44,26 m, fissure avec remplissage argileux.	44,31
15. Calcaire noduleux.	44,61
16. Calcaire massif. Polypiers, Spiriferidae, Productidae.	47,06
17. Calcaire noduleux. Gastropodes. Pistes.	48,11

	Base à (m)
18. Calcaire massif	49,84
19. Calcaire noduleux. Gastropodes	51,11
20. Calcaire massif à crinoïdes. Fissures avec traces de circulation et remplissage argileux. Inclinaison : 36°	58,90
21. Calcaire noduleux. Gastropodes. Vers 59,50 m, nombreux brachiopodes. Un Trilobite à 59,80 m et 60,88 m. A 61 m, inclinaison 50°.	62,51
22. Calcschiste. Inclinaison 38°	62,69
23. Calcaire noduleux. Polypiers, Bryozoaires, *Productus* sp., Gastéropodes. Un Trilobite à 63,62 m. A partir de 64,13 m, passages schisteux à "convoluted bedding". Inclinaison 34°. Un Trilobite à 65,39 m.	66,00
24. Calcaire massif. Lit schisteux à 66,30 m et 66,40 m.	67,00
25. Calcaire noduleux, quelque peu fissuré. Bryozoaires, *Productus* sp., Gastéropodes. Un Trilobite à 68,50 m.	68,61
26. Calcschiste	68,76
27. Calcaire noduleux. *Productus*. Gastropodes	69,34
28. Calcschiste	69,66
29. Calcaire noduleux, quelque peu fissuré. Polypiers. *Productus* sp. De 70,44 à 71,87 m, fins passages de calcschiste.	72,31
30. Calcschiste	72,36
31. Calcaire noduleux. *Productus* sp.	72,76
32. Calcschiste	72,83
33. Calcaire noduleux. *Productus* sp. Gastropodes. Un Trilobite.	73,47
34. Calcschiste	73,56
35. Calcaire noduleux passant à un calcaire compact vers 73,83 m.	

	Base à (m)
Puis calcaire noduleux, veiné de calcite. *Productus* sp. Gastropodes. Un Trilobite.	74,99
36. Calcschiste. Inclinaison 34°	75,24
37. Calcaire noduleux. Inclinaison 34°. Polypiers. *Productus*	75,69
38. Calcschiste	75,79
39. Calcaire noduleux. Coraux .	76,54
40. Calcschiste	76,59
41. Calcaire noduleux	76,85
42. Calcschiste	77,12
43. Calcaire noduleux. Gastropodes.	77,80
44. Calcschiste. Bryozoaires, *Productus* sp. Gastropodes.	78,35
45. Calcaire noduleux	78,53
46. Calcschiste	78,63
47. Calcaire noduleux avec calcschiste. Bioturbations à partir de 79,97 m. Inclinaison 28°. Productus sp. Gastropodes. Un Trilobite à 79,30 m.	81,89
48. Calcschiste micacé. Gastropodes	82,24
49. Calcaire noduleux.	82,68
50. Calcaire massif, crinoïdique, avec quelques passages schisteux. Gastropodes	83,55
51. Schiste avec lits silteux avec bioturbations et lits avec Brachiopodes alternant avec du calcaire noduleux.	84,42
52. Calcaire massif, fissuré.	84,67
53. Calcaire noduleux avec un lit schisteux à 85,28 m. Bryozoaires, Gastropodes.	85,42
54. Calcaire massif. Inclinaison 25°.	85,72
55. Schiste finement straticulé de silt avec bioturbations. Pistes.	87,40
56. Calcaire noduleux avec lits schisteux. Ecaille de Poisson vers 88,00 m. Incl. 32°.	88,70

	Base à (m)
57. Calcaire et grès calcareux noduleux à galets de schiste. Inclinaison : 24°	89,10
58. Schiste silteux à nodules et lentilles de calcaire organoclastique. *Productella* sp. *Spirifer* sp.	89,90
59. Schiste straticulé de grès. Pistes.	90,70
60. Grès calcareux noduleux, Coraux, *Productella* sp. Spiriferidae. Grands articles de crinoïdes. Passage schisteux vers 91,80 m, puis grès calcareux noduleux, à fissures subverticales. Polypiers.	92,52
61. Schiste finement straticulé. Quelques barres gréseuses. Pistes. Inclinaison : 38°	95,08
62. Calcaire organoclastique. Brachiopodes nombreux.	95,28
63. Schiste straticulé.	95,68
64. Calcaire noduleux. Fissures subverticales avec traces de circulation.	96,63
65. Schiste straticulé de grès. Bryozoaires, *Productus* sp., Gastropodes. Ecaille de Poisson.	98,24
66. Calcaire gréseux, noduleux, quelques lits schisteux à Polypiers, Bryozoaires, Productus. Un trilobite vers 99 m.	99,54
67. Schiste straticulé de grès calcareux organoclastique. Brachiopodes. Inclinaison 32°.	100,65
68. Grès fin	101,03
69. Schiste gréseux bioturbé	101,63
70. Calcaire noduleux. Polypiers, crinoïdes. Inclinaison 31°	101,73
71. Schiste calcareux à lits calcaires. Polypiers, Bryozoaires, Gastropodes.	102,23
72. Calcaire noduleux. Polypiers, Brachiopodes. A 102,53 : base du biostrome second	102,53
73. Schiste gréseux, finement straticulé, bioturbé. Bryozoaires. Inclinaison 26°	106,60

	Base à (m)
74. Schiste avec lits calcareux, passant graduellement à un calcaire noduleux, fissuré. Polypiers, Brachiopodes, Crinoïdes.	107,30
75. Schiste carbonaté à nodules calcaires. Polypiers, Bryozoaires, *Productus*, Gastropodes.	109,30
76. Grès carbonaté finement lité, quelque peu bioturbé	109,70
77. Schiste finement straticulé de grès. Fissures. Inclinaison 30°.	112,18
78. Lits calcareux à Brachiopodes	112,28
79. Calcaire noduleux. Polypiers, Brachiopodes, Gastropodes.	113,00
80. Schiste gréso-calcareux, bioturbé. Crinoïdes. Inclinaison 30°	113,38
81. Calcaire gréseux alternant avec bancs schisto-gréseux bioturbés. Polypiers, bryozoaires, gastropodes.	115,80
82. Schiste gréseux finement straticulé de grès. Inclinaison 28° à la base. A 119,38 m, quelques nodules gréso-carbonatés. Bryozoaires.	119,88
83. Grès straticulé	120,38
84. Schiste gréseux bioturbé	120,68
85. Schiste finement straticulé. Pistes.	122,53
86. Schiste gréseux fortement bioturbé. Quelques barres de grès	124,98
87. Schiste finement straticulé de grès. Pistes. Débris végétaux. Inclinaison 34°	128,32
88. Schiste gréso-calcareux, fortement bioturbé. A 130,32 m - 130,52 m, 130,72 m - 131,02 m et 131,72 m, nodules calcaires. Inclinaison 26 - 28°. Bryozoaires, Gastropodes. Ecailles de Poisson.	132,40
89. Schiste straticulé de calcaire et de lits micacés. Bryozoaires, brachiopodes, Gastropodes. Ecailles de Poisson.	134,13

	Base à (m)
90. Grès calcareux	134,23
91. Schiste gréseux bioturbé passant graduellement à un grès finement straticulé	134,41
92. Schiste bioturbé	134,49
93. Grès straticulé	134,55
94. Schiste gréseux bioturbé	134,96
95. Grès fissuré. Inclinaison 30°	135,24
96. Grès calcareux argileux et schiste très gréseux, bioturbés à partir de 135,96 m. Passages de calcaire noduleux à 135,50 m et 137,79 m	138,04
97. Grès De 128,32 m à 139,04 m : 3 rythmes à petites girvanelles.	139,04
98. Schiste gréseux, straticulé de grès, fortement fissuré; bioturbé. Pistes. Bryozoaires vers 144 m. Inclinaison de 28° à 35°.	146,53
99. Grès schisto-calcareux, bioturbé	147,48
100. Grès fin, fissuré.	148,53
101. Grès laminé.	149,33
102. Schiste gréseux straticulé, bioturbé. "Slumps" au sommet. Inclinaison : 40°. Quelques diaclases pyritisées et veines de calcite. De 152,66 m à 153 m, pli en chaise	153,42
103. Schiste gris foncé. Inclinaison : 44°	153,82
104. Grès avec barre calcaro-gréseuse à la base sur 0,08 m.	154,56
105. Schiste gréseux.	154,72
106. Grès finement stratifié, "slumpé" au sommet.	155,52
107. Calcaire noduleux	155,62
108. Grès avec lits de schiste foncé. Incl. 36°	156,73
109. Schiste avec lits de grès calcareux bioturbé	157,58

	Base à (m)
110. Schiste straticulé de grès. Fissures. Pistes, Spiriferidae. incl. : 35°	160,38
111. Calcaire noduleux, bioturbé.	161,28
112. Schiste micacé. Pistes. Incl. : 30°	162,55
113. Calcaire noduleux, bioturbé. Bryozoaires, écailles de Poisson	163,35
114. Schiste stratifié. Pistes. A 164,40, barre gréseuse avec pyrite.	164,65
115. Calcaire gréseux. Umbella type "Fa2c"	164,90
116. Schiste calcareux. Bryozoaires, *Productus*, Gastropodes, Ec. de Poisson	165,05
117. Grès	165,29
118. Schiste calcareux	165,45
119. Grès finement stratifié	165,52
120. Schiste avec pistes	166,70
121. Grès	166,92
122. Quartzite	167,21
123. Schiste finement stratifié. *Lingula*, Pistes.	167,60
124. Grès micacé, finement straticulé. Pistes. Incl. 38°	167,92
125. Schiste finement stratifié	169,32
126. Grès finement lité	170,12
127. Grès calcareux. Bryozoaires, Rhynchonelles, Ec. de Poisson	170,86
128. Schiste straticulé de grès	172,16
129. Grès finement lité. Fissure.	173,01
130. Calcaire. Bryozoaires, Brachiopodes	173,36
131. Schiste avec barres gréseuses. Pistes	173,81

I.B. LITHOSTRATIGRAPHIE

Le sondage de Tohogne a recoupé les unités lithostratigraphiques suivantes :

1. Calcaire de Landelies, base à 15,83 m
2. Schistes du Pont d'Arcole, base à 31,62 m
3. Calcaire d'Hastière
   - base de la séquence γ 35,99 m
   - base de la séquence β 44,31 m
   - base de la séquence α 58,90 m
4. Calcaire d'Etroeungt, base à 83,55 m
5. Ensemble gréso-schisteux de l'Ourthe, base à 98,24 m
6. Second biostrome 102,53 m
7. Premier biostrome, de 112,28 à 115,80 m.

Au point de vue pétrographique, les formations calcaires traversées par le sondage sont essentiellement des biopelmicrites, des fois noduleuses ou micronoduleuses, à calcschiste stratifié.

La base de la séquence "γ" du Calcaire d'Hastière est une biopelmicrite quartzifère avec des trainées de micropsammo-schiste. Les séquences "β" et "α" sont des biosparites triturées, avec à partir de 50 m des intercalations de intra(pellet) biosparites à quartz authigènes, triturées.

A partir de 56 m, le Calcaire d'Hastière est composé d'une pseudo-oosparite et oosparite, reposant sur les biopelsparites et biomicrites du Calcaire d'Etroeungt.

II. REPARTITION DES MICROORGANISMES

Aux figures C et D sont mentionnées les répartitions des Conodontes et Foraminifères.

Les guides parmi les Conodontes, Foraminifères et Spores, sont sont repris à la Figure E.

Les algues sont fréquentes, trois rythmes à petites Girvanelles ont été reconnus de 128,32 à 139,04 m. Fréquents sont également les Ostracodes dont le genre Cryptophyllus.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude à nos collègues et amis les Professeurs R. CONIL et M. STREEL pour leur aide efficace quant à la détermination des foraminifères et des microspores.

BIBLIOGRAPHIE

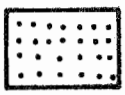
BOUCKAERT J., CONIL R., DUSAR M., STREEL M. - 1976

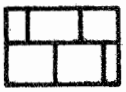
Interprétation stratigraphique du sondage de Tohogne. (Prov. de Luxembourg). Transition Dévonien-Carbonifère. Ann. Soc. Géol. Belgique (sous presse).

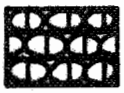
LEGENDE LITHOLOGIQUE

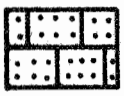
schiste

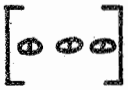
schiste straticulé de grès

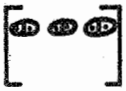

grès (stratifié)

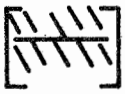

calcaire

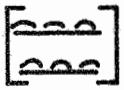

calcaire noduleux

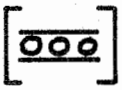

calcaire gréseux _
grès calcareux

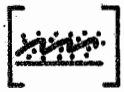

nodules calcaires


nodules calcaro-gréseux


calcschiste


lumachelles à brachiopodes


oolithes


grès slumpé

straticules calcaires

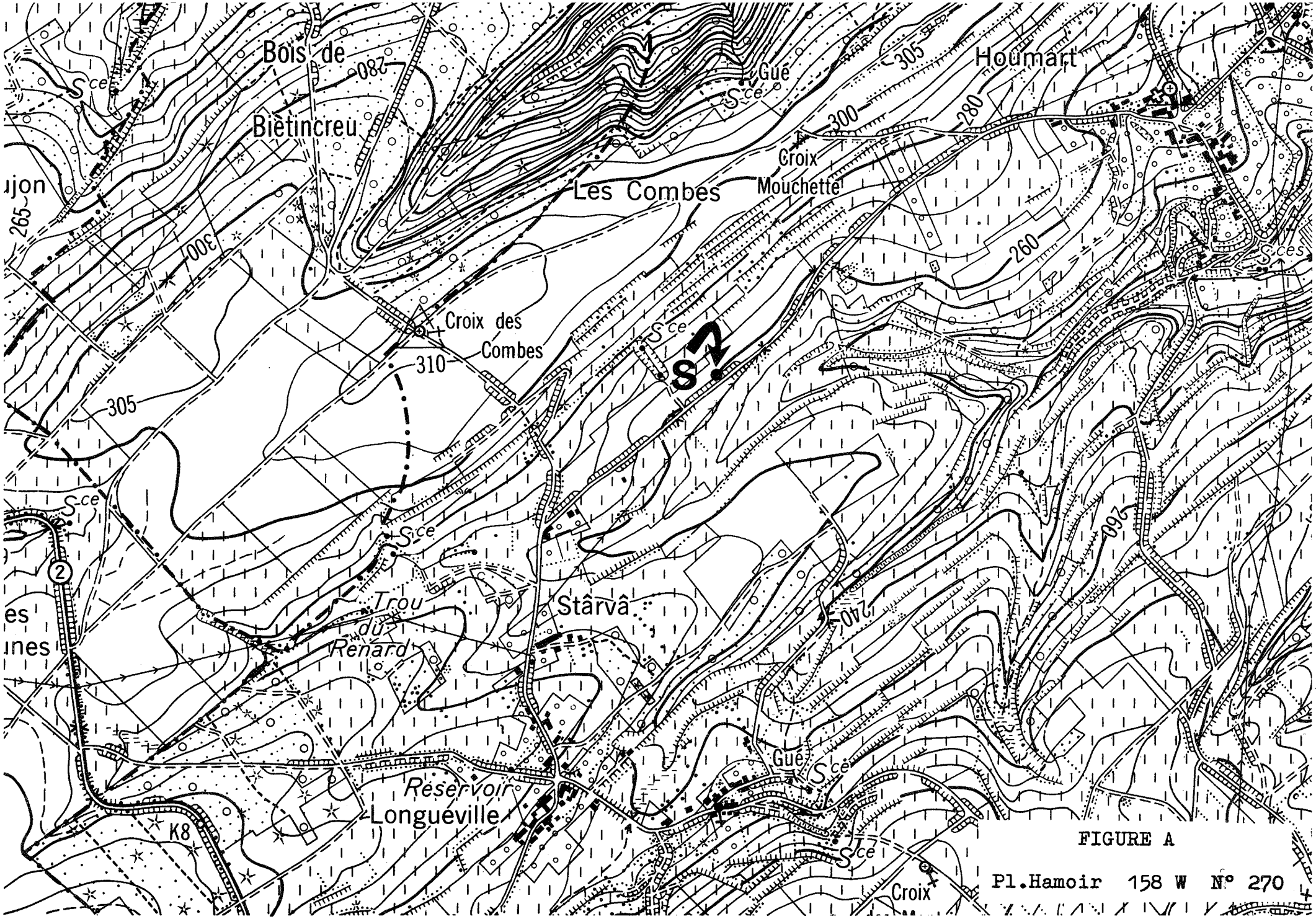
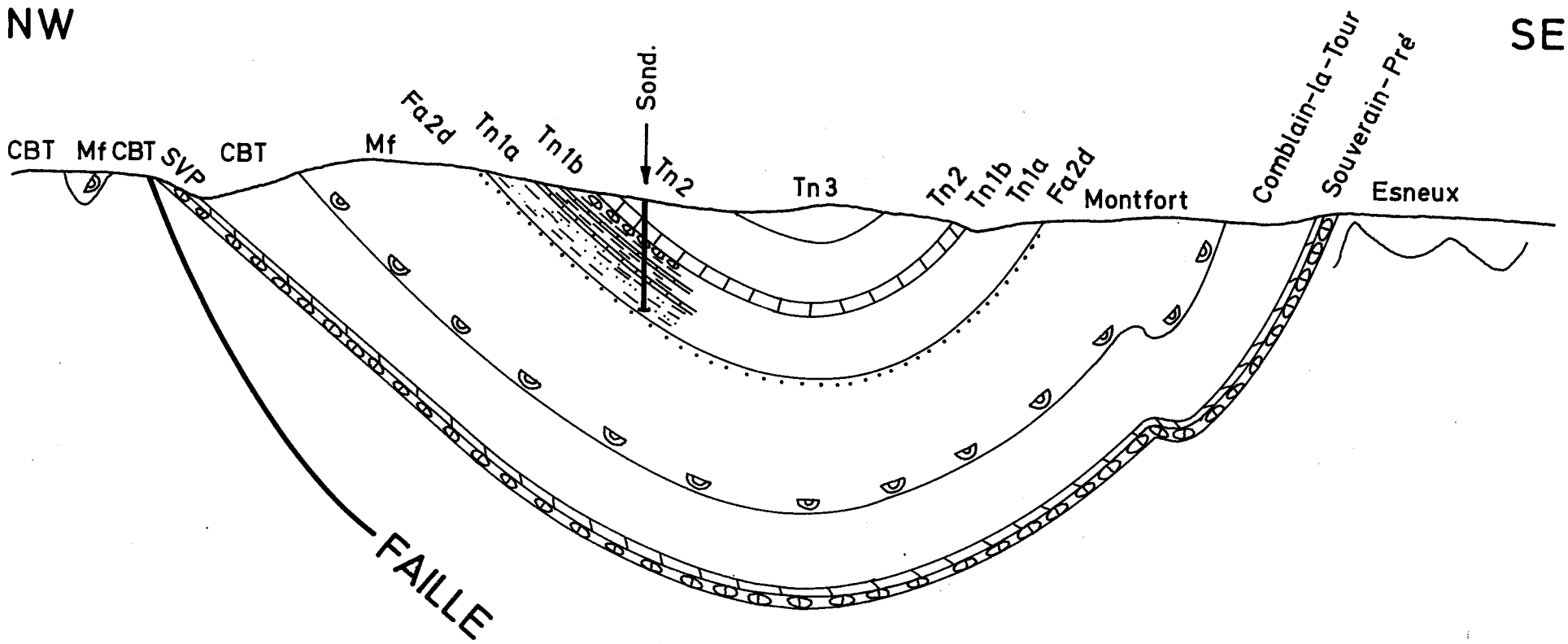


FIGURE A

Pl.Hamoir 158 W N° 270

COUPE GEOLOGIQUE PAR LE SONDAGE DE TOHOGNE, Pl. 158 W-270



1 / 10.000

Fig. B

CONODONTA	3	4,24	4,95	5,32	6	6,43	7,30	8,5	8,9	9,5	10,67	12	12,6	15,63	19,36	32	50,2	54,51	55,8	57,9	58	58,25	60,3	61,8	62	62,5	63	65	65,7	66,3	68,5	72,6	74,6	77,25	79,3	79,5	80	81,25	82	82,25	82,5	84,9	85	85,3	88,6	88,7	92,03	92,3	95,4	96,58	102,03	102,4	107	109,7	114,48	120	130	132	134,16	135,5	160,3	162,83	163	165	173
Pol. gr. inornatus	1	1	4	4	1	2	5	2		1		1	3	5	1	4					3										1	1	2	1					2																												
Siph. cooperi			1	1											4																																																			
Pol. communis						1									2			1	1																		1	4	6								1					1	1				1				2			
Spath. sp															1									1																																										
Spath. cristulus								1	1																																																								
Dinodus sp											1				nbx																																																		
Ps. dentilineatus													1		1																																																			
Bisp. aculeatus														1																																				1			1	1		2	1		1	1		2	7	
Pol. longiposticus															cf																																																		
Pol. symmetricus																	cf																																																
Prot. meischneri																			1																																															
Ps. graulichi																				6	19	8	1		2	2		2							2	1			1					2	1																							
Pol. stadleri																				1																																														
Pol. paprothae																					2																	2																												
Pelekysgnathus sp																					1					1			1										2																												
Ps. conili																						1															1	2			1									1		3														
Bisp. spinulicostatus																								1																																										
Bisp. stabilis																										2																																1		1						
Spath. inornatus																											1									1																		cf			1					cf			
Pol. delicatulus																														1						1																			5	5								
Ps. triangulus																																						cf						cf																					
Ps. vogesi																																						1		1	6	1	1	2		1	4	2	1			cf				3	2	1			1			
Spath. strigosus																																						1							1				1						1	1							
Bisp. acul. plumulus																																															1		1		1		2							2		1	
Pol. brevipennatus																																															cf	1								cf							
Bisp. costatus																																																1							1	2		1					
Bisp. acul. anteposicornis																																																	1															
Bisp. acul. subsp. indet.																																																	1							1					3		1	
Bisp. sp																																																				1	1											
Ic. costatus																																																							1		3	1	1		2		1	
Bisp. acul. velcostatus																																																									1		1					
Pol. streeli																																																																	1
Bisp. sp. juv.																																																																	1

Calc. de LANDELIES | Calc. d'HASTIERE | Calc. d'ETROEUNGT | 2eBiost. | 1eBiost.

Fig. C

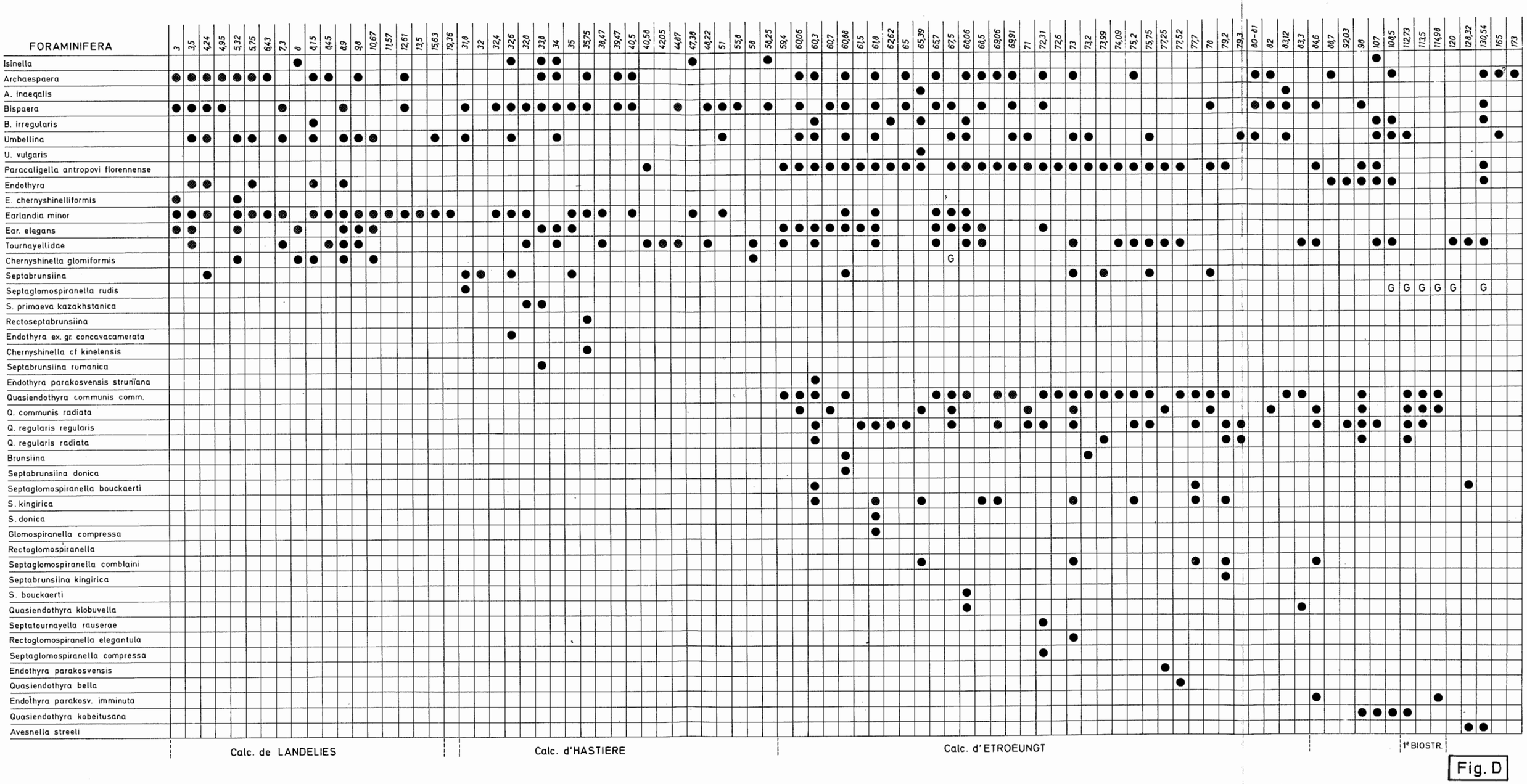
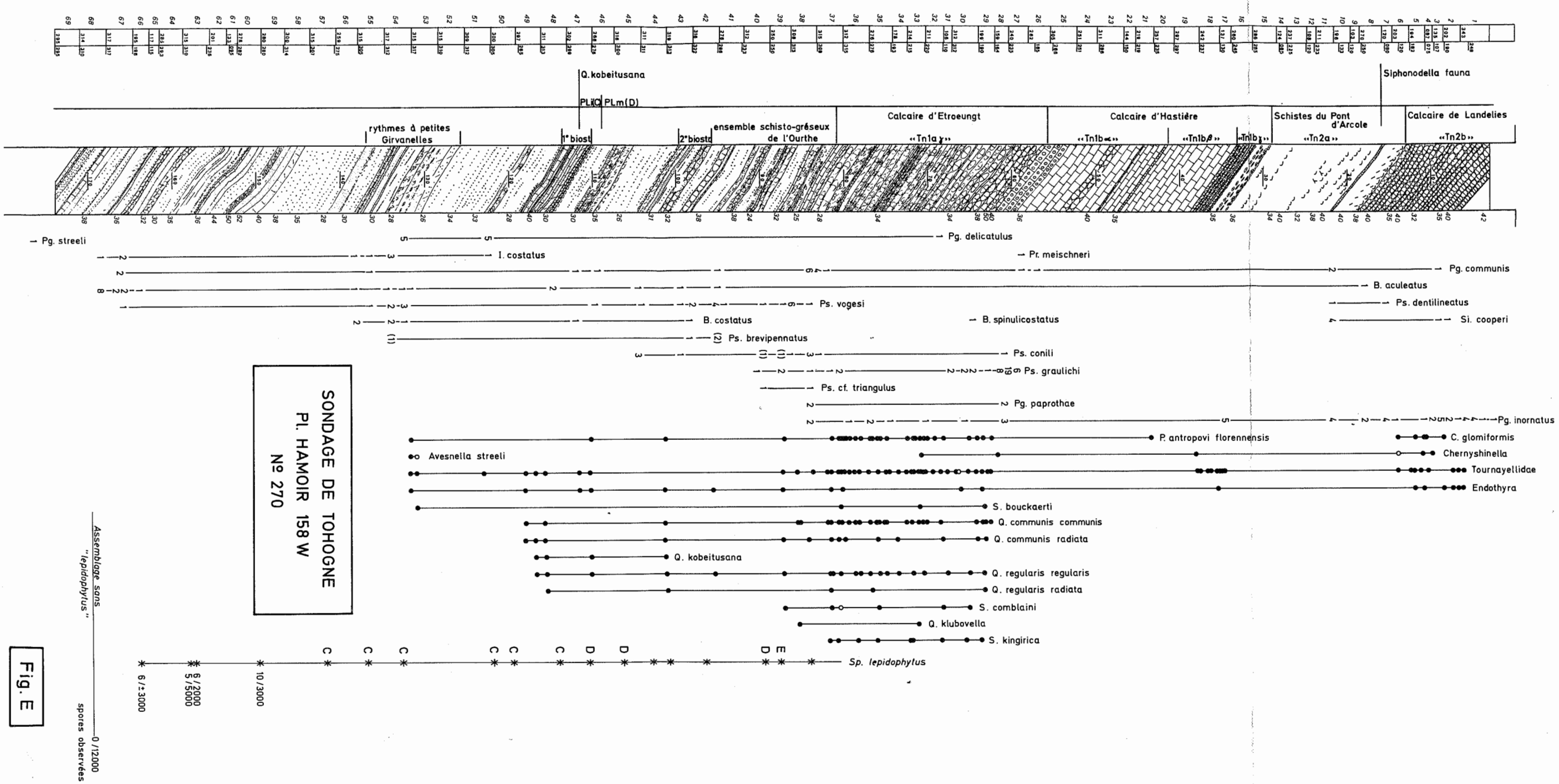

FORAMINIFERA
3
3,5
4,24
4,95
5,32
5,75
6,43
7,3
8
8,15
8,45
8,9
9,8
10,67
11,57
12,61
13,5
15,63
19,36
31,8
32
32,4
32,6
32,8
33,8
34
35
35,75
38,47
39,47
40,5
40,58
42,05
44,87
47,38
48,22
51
53,8
58
58,25
59,4
60,06
60,3
60,7
60,88
61,5
61,8
62,62
65
65,39
65,7
67,5
68,06
68,5
69,06
69,91
71
72,31
72,6
73
73,2
73,99
74,09
75,2
75,75
77,25
77,52
77,7
78
79,2
79,3
80-81
82
83,12
83,3
84,6
88,7
92,03
98
107
108,5
112,73
113,5
114,98
120
128,32
130,54
165
173
Isinella
Archaespaera
A. inaeqalis
Bispaera
B. irregularis
Umbellina
U. vulgaris
Paracaligella antropovi florennense
Endothyra
E. chernyshinelliformis
Earlandia minor
Ear. elegans
Tournayellidae
Chernyshinella glomiformis
Septabrunsiina
Septaglomospiranella rudis
S. primaeva kazakhstanica
Rectoseptabrunsiina
Endothyra ex. gr concavacamerata
Chernyshinella cf kinelensis
Septabrunsiina romanica
Endothyra parakosvensis strunïana
Quasiendothyra communis comm.
Q. communis radiata
Q. regularis regularis
Q. regularis radiata
Brunsiina
Septabrunsiina donica
Septaglomospiranella bouckaerti
S. kingirica
S. donica
Glomospiranella compressa
Rectoglomospiranella
Septaglomospiranella comblaini
Septabrunsiina kingirica
S. bouckaerti
Quasiendothyra klobuvella
Septatournayella rauserae
Rectoglomospiranella elegantula
Septaglomospiranella compressa
Endothyra parakosvensis
Quasiendothyra bella
Endothyra parakosv. imminuta
Quasiendothyra kobeitusana
Avesnella streeli
Calc. de LANDELIES
Calc. d'HASTIERE
Calc. d'ETROEUNGT
1e BIOSTR.

Fig. D



SONDAGE DE TOHOGNE
PL. HAMOIR 158 W
Nº 270

Fig. E

PLANCHE 1

Siphonodella cooperi Hass,1959

Fig.1-2:19,36 m.;fig.1:65x,fig.2:130x;
LSEM 559/15,12;C 1335,1336

Dinodus sp.

Fig.3:19,36 m.;65x;LSEM 559/14;C 1337

Elictognathus bialata (Branson & Mehl,1934)

Fig.4:19,36 m.;60x;LSEM 559/16;C 1338

Pseudopolygnathus dentilineatus E.R.Branson,1934

Fig.5:12,61 m.;65x;LSEM 559/11;C 1339

Spathognathodus cristulus Youngquist & Miller,1949

Fig.6:8,90-9,50 m.;70x;LSEM 559/9;C 1340

Polygnathus inornatus Branson & Mehl,1934

Fig.7:32 m.;60x;LSEM 559/17;C 1341
Fig.8:4,95 m.;60x;LSEM 559/1;C 1342
Fig.9:6,43 m.;65x;LSEM 559/6;C 1343
Fig.10:5,32 m.;30x;LSEM 559/3;C 1344
Fig.11:6,43 m.;65x;LSEM 559/7;C 1345

Polygnathus communis Branson & Mehl,1934

Fig.12:6,43 m.;65x;LSEM 559/5;C 1346

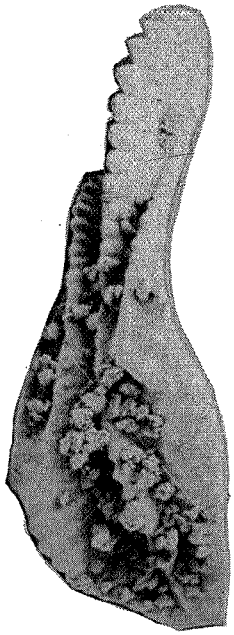
Polygnathus paprothae Bouckaert & Groessens,1976

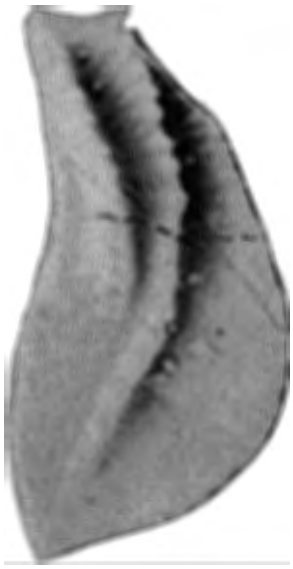
Fig.13:17:57,90-58,20 m.;fig.13:65x,fig.17:130x;
LSEM 559/23,25;C 1347,1351

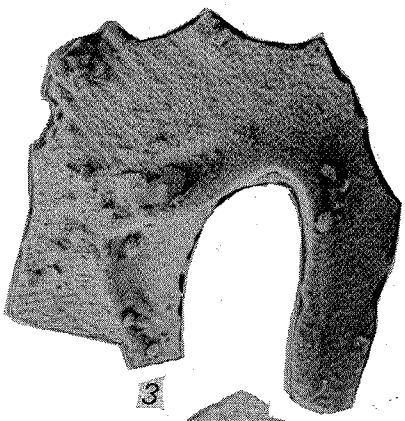
Pseudopolygnathus graulichi Bouckaert & Groessens,1976

Fig.14-15:57,90-58,20 m.;130x;LSEM 559/26,29;C 1348,1349
Fig.16:57,90 m.;120x;LSEM 559/21;C 1350

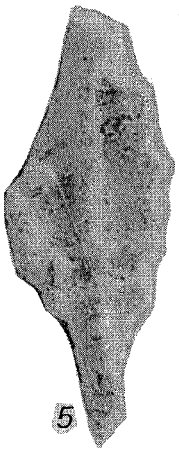
PLANCHE 1


1

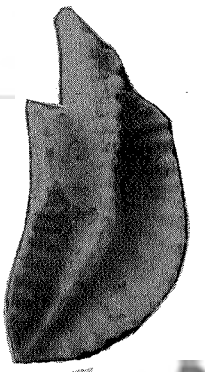

2

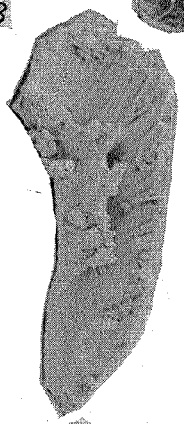

3

4


5

6


7


8

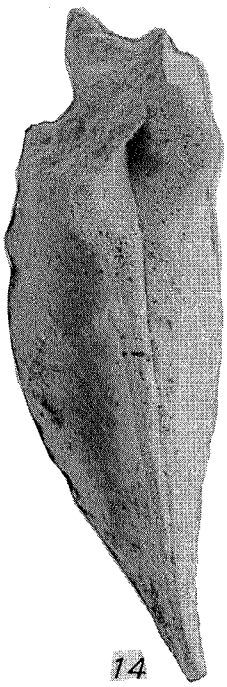
9

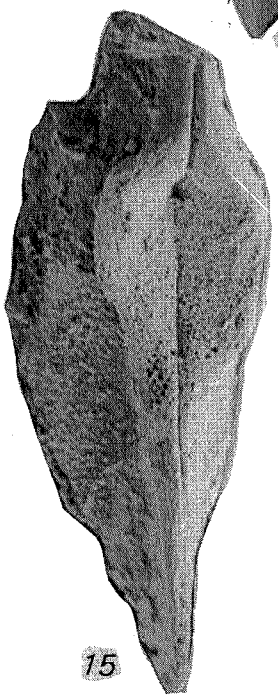
10

11

12

13


14


15

16

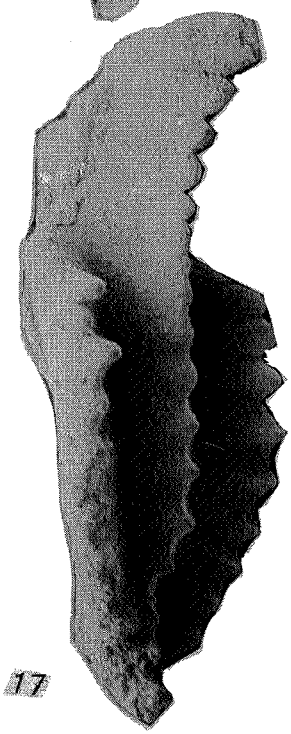

17

PLANCHE 2

Pseudopolygnathus graulichi Bouckaert & Groessens,1976

Fig.1-4:57,90-58,20 m.;65x;LSEM 559/28,27,24,22;
C 1352,1353,1354,1355
Fig.5-6:57,90 m.;120x;LSEM 559/20,19;C 1356,1357
Fig.7-10:58,25 m.;fig.7-9:120x,fig.10:60x;
LSEM 563/2,4,7,6;C 1358,1359,1360,1361
Fig.11:82 m.;55x;LSEM 563/17;C 1362
Fig.12:58,25 m.;60x;LSEM 563/3;C 1363
Fig.13:85,30 m.;60x;LSEM 563/22;C 1364
Fig.14:62,50 m.;120x;LSEM 563/9;C 1365

Polygnathus gr.inornatus Branson & Mehl,1934

Fig.15:68,50 m.;60x;LSEM 563/10;C 1366

Polygnathus communis Branson & Mehl,1934

Fig.16:82,25 m.;115x;LSEM 563/18;C 1367

Pseudopolygnathus cf.P.brevipennatus Ziegler,1962

Fig.17;92,30 m.;120x;LSEM 564/3;C 1368

PLANCHE 2

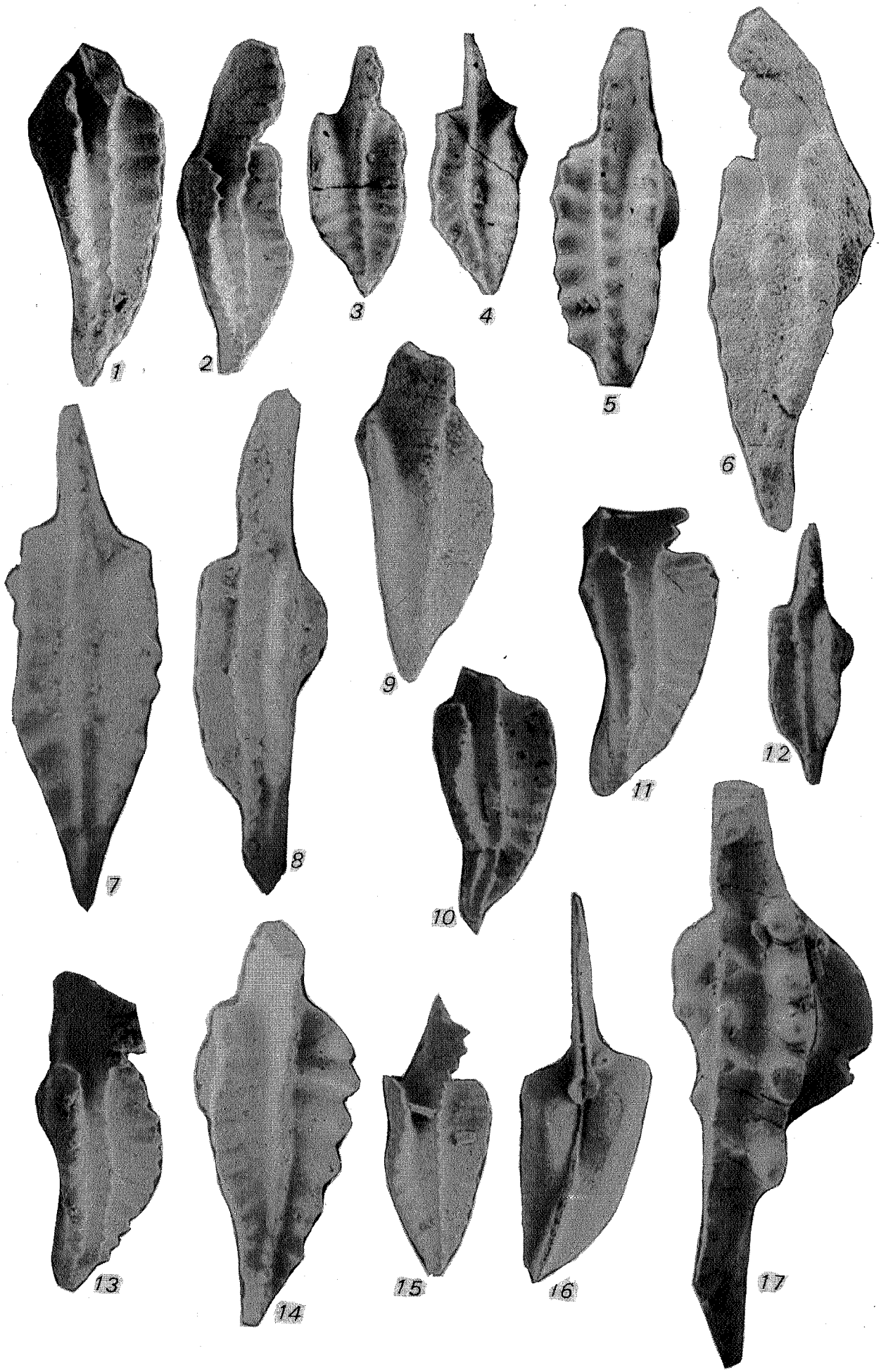


PLANCHE 3

Pseudopolygnathus vogesi Rhodes,Austin & Druce,1969

Fig.1:85 m.;120x;LSEM 563/21;C 1369
Fig.2:92,30 m.;115x;LSEM 564/2;C 1370
Fig.3:131,47 m.;55x;LSEM 564/16;C 1371
Fig.4:95,40 m.;60x;LSEM 564/5;C 1372
Fig.5:87,70 m.;60x;LSEM 563/25;C 1373

Pseudopolygnathus vogesi --→ *P.conili*

Fig.6:82 m.;60x;LSEM 563/14;C 1374
Fig.7:85,30 m.;120x;LSEM 563/23;C 1375
Fig.8:87,70 m.;120x;LSEM 563/24;C 1376
Fig.9:92,30 m.;115x;LSEM 564/1;C 1377

Pseudopolygnathus conili Bouckaert & Groessens,1976

Fig.10:102,40 m.;60x;LSEM 564/9;C 1378
Fig.11:81,25 m.;60x;LSEM 563/12;C 1379
Fig.12:102,40 m.;60x;LSEM 564/8;C 1380
Fig.13:96,58 m.;60x;LSEM 564/7;C 1381
Fig.14:84,90 m.;120x;LSEM 563/20;C 1382

PLANCHE 3

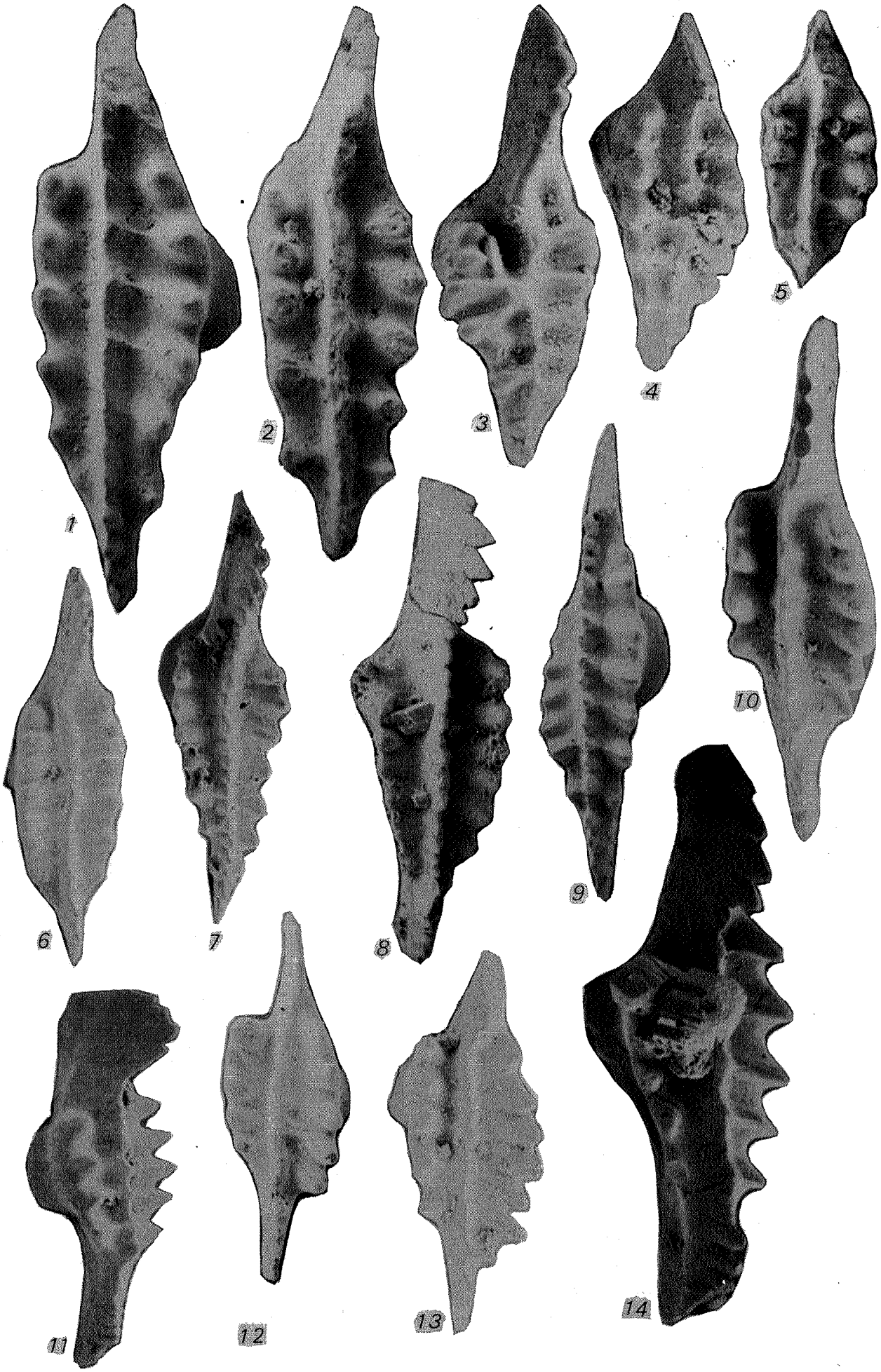


PLANCHE 4

Polygnathus communis Branson & Mehl,1934

Fig.1:163 m.;60x;LSEM 564/19;C 1383
Fig.2:82 m.;115x;LSEM 563/15;C 1384
Fig.3:82,25 m.;115x;LSEM 563/19;C 1385

Bispathodus aculeatus aculeatus (Branson & Mehl,1934)

Fig.4:130 m.;115x;LSEM 564/12;C 1386
Fig.5:130,54 m.;110x;LSEM 564/15;C 1387

Bispathodus costatus (E.R.Branson,1934)

Fig.6:95,40 m.;60x;LSEM 564/6;C 1388

Polygnathus sp.cf.P?pseudostrigosus Dreesen & Dusar,1974

Fig.7:130 m.;115x;LSEM 564/11;C 1389

Icriodus costatus (Thomas,1949)

Fig.8:162,83 m.;120x;LSEM 564/18;C 1390
Fig.9:165 m.;120x;LSEM 564/20;C 1391

Pseudopolygnathus cf.P.triangulus Voges,1959

Fig.10:82 m.;115x;LSEM 563/16;C 1392

Polygnathus delicatulus Ulrich & Bassler,1926

Fig.11:120 m.;115x;LSEM 564/10;C 1393
Fig.12:130,54 m.;55x;LSEM 564/13;C 1394

Polygnathus delicatulus --→ *P.inornatus*

Fig.13:79,97-80,27 m.;120x;LSEM 563/11;C 1395

Spathognathodus strigosus (Branson & Mehl,1934)

Fig.14:131,47-132,40 m.;115x;LSEM 564/17;C 1396
Fig.15:130,54 m.;110x;LSEM 564/14;C 1397

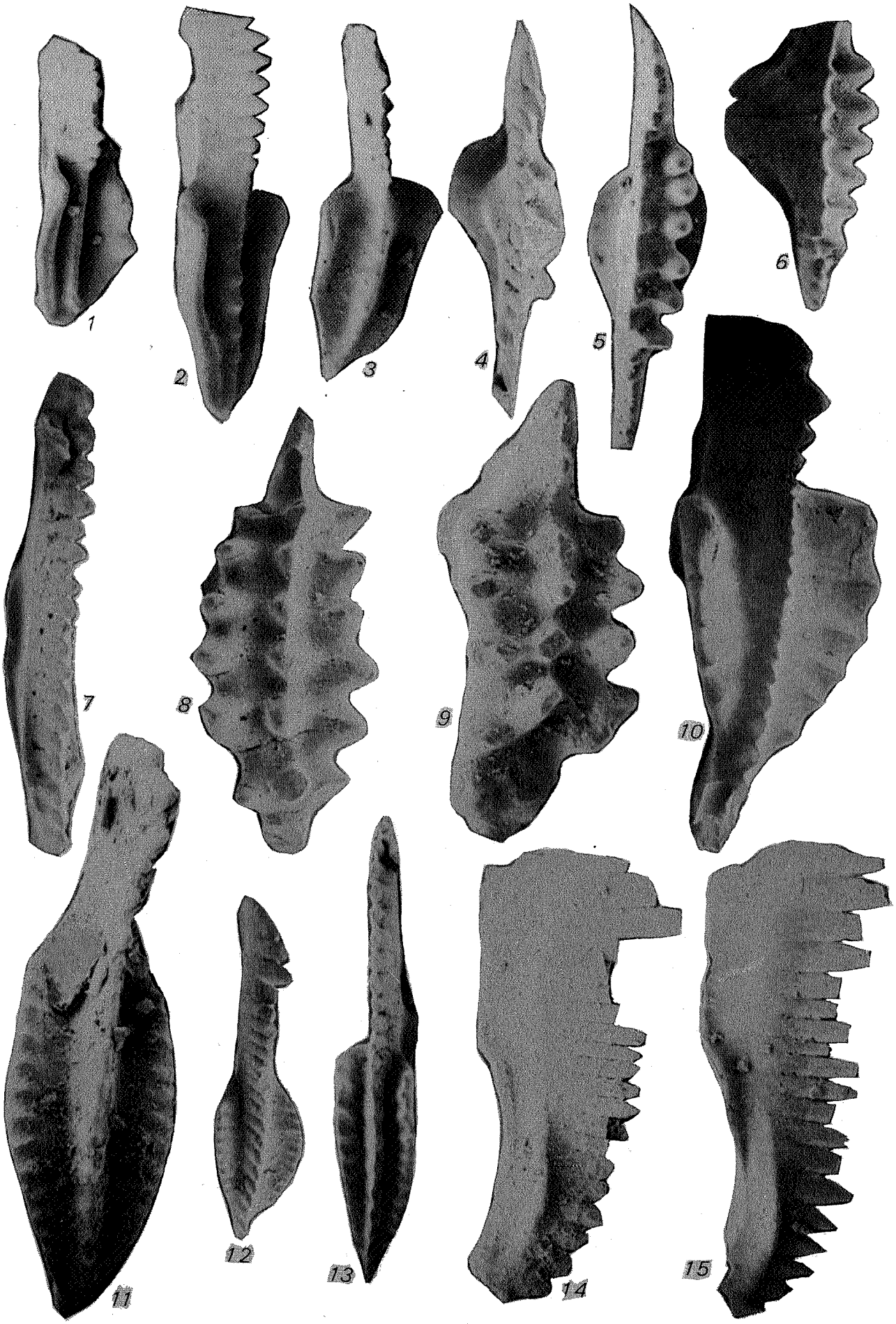



PLANCHE 4