

Coupes des sondages du Bassin houiller du Nord de la Belgique

Service Géologique de Belgique

SONDAGE DE TURNHOUT (N° 120)

SAMENVATTING

Het betreft een verkenningsboring uitgevoerd door de N.V. Foraky te Brussel voor rekening van het Nationaal Instituut voor de Steenkolen nijverheid, in de aanhorigheden van het zwembad van de stad Turnhout, in niet geconcedeerd terrein.

De boring heeft een diepte van 2705 m bereikt en gaat door het steenkolengebergte en 465 m kolenkalk.

Wegens de afgezonderde ligging van de boring en het uitzonderlijk normaal voorkomen van het aangeboorde kolengebergte was het niet mogelijk de doorsnede van de boring zonder meer in overeenstemming te brengen met deze van het overige van de Kempen.

De oude boring n° 57 van Vlimmeren nochtans sluit nu goed aan met deze van Turnhout. De kolenkalk bevat een waterlaag met hoog zoutgehalte die in staat zou zijn een zeer hoog debiet te verzekeren.

INHALTSANGABE

Es handelt sich um eine Versuchsbohrung in unmittelbarer Nähe des Schwimmbades der Stadt Turnhout in einem nicht vergebenen Gelände; durchgeführt wurden die Arbeiten von der Gesellschaft Foraky in Brüssel auf Rechnung des Inichar.

Die Bohrung hat eine Teufe von 2705 m erreicht und dabei das gesamte Karbon sowie 465 m Kohlenkalk durchfahren. Mit dem übrigen Campinerevier lässt sich dies Profil nicht ohne weiteres vergleichen, da der Ort der Bohrung zu weit abseits liegt und es von dem Loch aufgeschlossene Karbon eine anormal gleichförmige Fazies aufweist. Immerhin bietet die Bohrung von Turnhout eine gute Verbindung zu der alten Aufschlussbohrung 57 in Vlimmeren. Im Kohlenkalk wurde ein Horizont ausgemacht, der stark salzhaltiges Wasser führt, so dass man aus ihm erhebliche Solemengen gewinnen könnte.

RESUME

Il s'agit d'un sondage de recherche exécuté pour compte de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière à Liège, par la S.A. Foraky à Bruxelles, dans les dépendances du bassin de natation de la ville de Turnhout, en terrain non concédé.

Le sondage a atteint la profondeur de 2705 m, recoupant tout le terrain houiller et 465 m de calcaire carbonifère.

En raison de la position excentrée du sondage et du faciès anormalement uniforme du terrain houiller recoupé, la coupe n'est pas immédiatement comparable à celle du reste de la Campine.

Toutefois, le vieux sondage n° 57 de Vlimmeren est maintenant bien accroché à la coupe du sondage de Turnhout. Le calcaire carbonifère contient une nappe aquifère à forte salure qui permettrait un débit énorme.

SUMMARY

The subject is a research bore-hole carried out on behalf of the Institut National de l'Industrie Charbonnière of Liège, by the Foraky Co. Ltd. of Brussels, in the premises adjoining the municipal swimming pool of Turnhout, in land where no mining concession exists.

The bore-hole reached a depth of 2,705 metres, and was drilled right through the coal-bearing rocks and 460 metres of carboniferous limestone.

Owing to the eccentric position of the bore-hole and the abnormally uniform aspect of the coal-bearing rocks through which it was drilled, the cross-section is not comparable to that of the rest of Campine.

However, the old bore-hole n° 57 at Vlimmeren is now well lined to the cross-section of the Turnhout bore-hole. The carboniferous limestone contains a strongly saline water-level which could provide a tremendous output.

Sondage de recherche exécuté pour le compte de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière par la S.A. Foraky, de Bruxelles, dans les dépendances du Bassin de Natation de la Ville de Turnhout (terrain non concédé).

Coordonnées de l'orifice : $x = 40.605,44$ (est) ; $y = 102.922,70$ (nord).

Altitude du plancher de travail, origine des profondeurs : + 29.631.

Le sondage, exécuté de la surface à 820 m de profondeur pour le compte de la Ville de Turnhout par la firme Smet de Dessel, fut repris le 19 mars 1953 par la firme S.A. Foraky qui atteignait la profondeur finale de 2.705,55 m le 3 août 1955.

Forage à la couronne annulaire aux diamètres de carottes de :

155 mm, de 1000,00 à 1094,24 m	90 mm, de 1860,12 à 1871,37 m
130 mm, de 1094,24 à 1055,90 m	110 mm, de 1871,37 à 1871,47 m
155 mm, de 1095,90 à 1100,99 m	90 mm, de 1871,47 à 1871,82 m
130 mm, de 1100,99 à 1138,17 m	110 mm, de 1871,82 à 1902,77 m
155 mm, de 1138,17 à 1147,97 m	90 mm, de 1902,77 à 1964,50 m
130 mm, de 1147,97 à 1764,07 m	110 mm, de 1964,50 à 2062,26 m
110 mm, de 1764,07 à 1782,44 m	90 mm, de 2062,26 à 2112,20 m
130 mm, de 1782,44 à 1785,45 m	110 mm, de 2112,20 à 2129,40 m
110 mm, de 1785,45 à 1825,20 m	90 mm, de 2129,40 à 2184,00 m
130 mm, de 1825,20 à 1826,60 m	110 mm, de 2184,00 à 2234,00 m
110 mm, de 1826,60 à 1860,12 m	90 mm, de 2234,00 à 2705,55 m

BIBLIOGRAPHIE

- Archives de la Carte Géologique. Pl. 17 E, n° 225.
- MARLIÈRE, R., 1951 — La « fièvre du Pétrole ». (Publ. Assoc. Ing. de la Fac. Polytechn. de Mons, 4^{me} fasc., 1951, p. 3).
- X.X.X., 1953 — Excursion en Campine du 19 décembre 1953. (Ann. Soc. Géologique de Belgique, T. LXXVII, 1953, p. 61).
- GROSJEAN, A., 1954 — Sur une mesure assez précise de température à 1877 m de profondeur dans le sondage de Turnhout (Campine belge). (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXIII, p. 69).
- DELMER, A., 1954 — La stratigraphie du sondage de Turnhout. (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXIII, p. 74).
- GULINCK, M., 1954 — Coupe résumée des terrains post-paléozoïques au sondage de Turnhout. (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXIII, p. 147).
- GROSJEAN, A., 1954 — Mesures de température aux profondeurs de 2185 et 2225 m dans le sondage de Turnhout (Campine belge). (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXIII, p. 193).
- MORTELMANS, G., 1955 — Découverte d'un Ptérobranche, *Rhabdopleura delmeri* nov. sp., dans le Viséen terminal du sondage de Turnhout. (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXIV, p. 52).
- GULINCK, M., 1956 — Caractéristiques hydrogéologiques du sondage de Turnhout. (Communication de l'Observatoire Royal de Belgique, n° 108, série Géophysique, n° 37, p. 1).
- MELCHIOR, P.J., 1956 — Sur l'effet des marées terrestres dans les variations de niveau observées dans les puits, en particulier au sondage de Turnhout. (Communications de l'Observatoire Royal de Belgique, n° 108, série Géophysique, n° 37, p. 7).
- MELCHIOR, P.J., 1957 — Sur l'effet des marées terrestres dans les variations de niveau observées dans la nappe d'eau atteinte à 2.000 m de profondeur par le sondage de Turnhout (Belgique). (Bull. Soc. Belge de Géologie, etc..., T. LXV, p. 380).
- X.X.X., 1958 — Les prospections pétrolières en Campine. (Esso service Bulletin, mai 1958, p. 15).

La description ci-dessous est celle du Terrain Houiller et du Calcaire Carbonifère sous-jacent. Nous renvoyons le lecteur au travail de M. M. Gulinck cité plus haut pour ce qui a trait aux « morts-terrains ».

Nature des terrains	Epaisseur	Profondeur
Terrain houiller touché à		1000,50
Jusqu'à 1005,05 m, foré sans carotte, puis schiste psammitique straticulé à joints noirs. Roche saine. INCL. : quasi nulle. Pyrite brillante, secondaire, sur quelques joints. Joints ondulés suivant les straticules de grès. A 1007,00, passe à un schiste gris compact finement micacé. Un débris flotté et macéré de cf.		

Mariopteris sp. Vers 1007,54, à nouveau, schiste psammitique straticulé. A 1007,70, schiste micacé compact. Quelques joints avec mouchetures de pyrite. Parmi paille hachée : feuilles aciculaires et radicules flottées. Vers 1009,00, schiste légèrement psammitique, finement straticulé à joints très micacés. Progressivement, schiste gris compact, finement micacé. Joints à *Beloraphe kochi*. Menus débris de *Scapellites*, une feuille de *Cordaites*. Un joint de stratification plaqué de calcite et pyrite. Vers 1012,35, schiste progressivement plus doux. *Beloraphe kochi*, *Scapellites* sp. Vers 1012,65, dans même schiste, plusieurs diaclases à 35°. *Beloraphe kochi*, vers 1012,70, schiste très argileux, doux. Un exemplaire de *Anthraconauta minima*. Vers 1013,70, vermiculations carbonatées de teinte havane. Plusieurs diaclases à 45°. L'INCL. reste sensiblement nulle. *Anthraconauta* sp. Vers 1014,00, roche disloquée par une série de joints subparallèles inclinés à 50°. *Sphenopteris* sp., *Aulacoptaris* sp. cf. *Alethopteris lonchitica*, *Asterophyllites charaeformis*. Quelques pistes. Petits nodules carbonatés *Anthraconauta minima*, *Annularia radiata* (dét. Y.W.), tige charbonneuse de *Calamites*. Vers 1015,00, à nouveau, schiste finement micacé, plus grossier. INCL. : 1° 30'. A 1015,40, schiste gris compact très finement paillé, quasi stérile. *Beloraphe kochi*, *Aulacoptaris*, *Sphenopteris* sp. (dét. Y.W.). Une barre carbonatée. A partir de 1016,30, schiste très argileux, doux quasi stérile. Une barre carbonatée. Rares tiges charbonneuses. *Beloraphe kochi* et vagues pistes. Quelques taches foncées souvent radiées simulant le contour d'une coquille. Roche rubanée par bandes carbonatées. Vers 1017,04, mouches de blende sur fissure d'une mince barre carbonatée. A 1017,60, *Planolites ophthalmoides*, cf. *Neuropteris rectinervis* (dét. Y.W.) cf. *Guilielmites*. A 1018,40, joints à rosettes de pyrite « punctuations » laissant dans la roche des sillages parallèles. Petits nodules de sidérose de teinte havane. A 1019,00, barre carbonatée épaisse de 0,06 à 0,07. Plusieurs joints à rosettes de pyrite brillante. Débris de *Calamites* et autres tiges macérées. *Planolites montanus* de teinte havane. *Neuropteris gigantea*, *Sphenophyllum cuneifolium* (dét. Y.W.). A 1020,10, schiste très argileux, doux monotone. *Planolites montanus* sur barres carbonatées. Diaclases en accordéon. Joints à rosettes de pyrite et nombreux joints avec courts sillages subparallèles. Vers 1020,70, écaille de Poisson. Quelques petites taches de pyrite terne. A 1021,09, une tige. *Planolites ophthalmoides*, Ostracode. Une barre carbonatée de 0,10, Nombreux joints à *Planolites montanus*, *Calamites* et autres débris macérés. A 1021,60, *Bothrodendron* sp. A 1022,10, *Planolites ophthalmoides*. A 1022,20, cf. *Rhabdoderma* sp. A 1022,30, schiste très argileux, légèrement plus foncé. Très nombreux joints portant des sillages et punctuations pyriteuses. *Planolites montanus*. A 1022,40, une nageoire caudale complète de Poisson. A 1022,65, schiste noir très finement paillé. Taches de pyrite terne. Ecaille de Poisson, indéterminable. A 1022,80, schiste, noir, très finement paillé à toucher rêche. La rayure devient grise, légèrement cirreuse. Très rares et petites taches de pyrite terne. Tout à la base, joints à paille hachée menu, très macérée. Petits fragments de *Stigmaria* flotté.

22,40

1022,90

Passée de veine. ou mince veinette. Schiste gris à nombreuses radicules de MUR, puis schiste très micacé à radicules souvent pyritisées. A 1023,06, grès à grain très fin, fendu par diaclases. Radicules mal visibles. A 1023,20, schiste micacé gréseux compact. *Stigmaria* et très nombreuses radicules de MUR. Paille hachée parmi laquelle : *Calamites*, *Lepidodendron aculeatum*. Vers 1023,70, minces straticules franchement gréseuses. A 1023,80, nombreux débris de *Calamites*. A 1024,00, grès à plages noires. Radicules plus rares. A 1024,15, schiste micacé. Joints à paille hachée. A 1024,50, très rares radicules pyritisées. A 1024,60, joints à « gouttes de pluie ». Progressivement, schiste psammitique straticulé à nombreux joints noirs. A 1026,40, schiste finement micacé, débris de coquilles : cf. ? *Anthracosia* sp. (dét. A.P.), *Anthraconaia* sp., (dét. A.P.), *Naiadites* sp. (dét. A.P.). INCL. : quasi nulle. Pyrite dendritique sur quelques joints. A 1026,60, schiste micacé straticulé à paille hachée et joints noirs. Débris de coquilles indéterminables. Vers 1027,80, schiste légèrement plus doux. Débris de coquilles. A 1028,00, schiste doux, cf. *Anthraconaia* sp. souvent à valves appariées et en position de vie. A 1028,30, *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima*, *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*) (dét. A.P.), cf. *Carbonicola* sp. (dét. A.P.). A 1028,40, schiste argileux gris compact. Coquilles assez nombreuses, éparées, souvent en débris. *Carbonicola* aff. ? *extenuata* (dét. A.P.), cf. *Carboni-*

cola sp. (dét. A.P.). *Beloraphe kochi*, *Scapellites*. A 1028,50, schiste finement micacé, straticulé, compact. Paille hachée. A 1029,00, schiste psammitique, micacé. A 1029,65, schiste argileux doux, rubané quasi stérile. *Anthraconaia* sp. Ecaille de Poisson. *Planolites ophthalmoides*. Parmi paille hachée, *Pecopteris plumosa*. *Anthraconaia lenisulcata*, cf. *Belinurus* sp. *Planolites ophthalmoides*. A 1031,10, schiste argileux ou très finement micacé, gris à rayure blanche. Taches sombres simulant des coquilles. Une écaille de Poisson. La roche est rubanée et porte des pistes et des marbrures. Quelques petits nodules carbonatés. *Beloraphe kochi* cf. *Carbonicola* sp. (dét. A.P.) cf. *Anthraconaia* sp. (dét. A.P.). Un os de Poisson. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Une *Carbonicola* cf. *aquilina* en ronde bosse.

8,60

1031,50

Passée de veine. Soudé au précédent, schiste psammitique à linéoles gréseuses. Des tubulations gréseuses soulignent les radicules à travers la roche. A 1031,80, schiste micacé psammitique, straticulé. Radicules de MUR, rapidement plus rares. Deux valves de *Carbonicola* sp. A 1032,88, grès micacé à plages noirs. A 1032,03, schiste psammitique à joints noirs passant à un schiste micacé compact à paille hachée jetée confusément dans la roche. A 1033,80, grès micacé, une macule schisteuse. A 1034,50, schiste micacé à linéoles gréseuses et à paille hachée jetée dans la masse. A 1036,40, schiste finement micacé. *Anthraconaia* cf. *lenisulcata*. *Carbonicola* sp. (dét. A.P.). A 1036,60, schiste franchement plus doux. Débris de coquilles *Anthraconaia* sp. Amas bothryoïde d'écailles de Poisson. *Elonichtys denticulatus*. INCL. : quasi nulle. A 1037,30, (base d'un cycle), schiste micacé gréseux. Paille hachée jetée dans la masse. A 1038,20, schiste psammitique finement straticulé, à joints noirs. A 1039,05, grès micacé à plages noires. Filonnets de quartz. A 1041,00, grès quartzite bleuté, massif. A 1041,40, schiste psammitique à linéoles gréseuses irrégulières. A 1041,80, schiste micacé compact. Paille hachée menu. INCL. : quasi nulle. A 1043,70, grès straticulé à joints noirs. A 1044,50, schiste psammitique straticulé. A 1044,60, schiste progressivement plus doux puis argileux. A 1045,10, une penne de *Neuropteris rectinervis* (dét. Y.W.). Débris de coquilles. Nombreuses empreintes de *Scapellites minor*, *Beloraphe kochi*, *Planolites ophthalmoides*. A 1045,50, schiste à nouveau moins doux, finement micacé à paille hachée. Puis, à nouveau, progressivement, schiste plus doux, légèrement rubané. A 1046,50, schiste argileux gris peu fossilifère. *Beloraphe kochi*, *Planolites ophthalmoides*. Quelques *Anthraconauta minima*. Quelques Ostracodes. *Planolites ophthalmoides*. A 1047,00, schiste franchement bitumineux à rayure grasse. Pyrite en nuages. Débris de Poisson.

15,80

1047,30

Passée de veine. Soudé au précédent, schiste feuilleté, légèrement charbonneux. Très nombreux débris d'*Aulacopteris* souvent dilacérés. Pennes et très nombreuses pinnules de *Neuropteris schlehani*. Radicules de MUR. Lambeaux de *Bothrodendron* sp. A 1047,37, schiste argileux pétri de radicules de MUR et *Stigmara*. *Calamites* taraudés, *Radicites*, tiges de *Mariopteris* sp. A 1047,70, schiste gris finement micacé à très nombreuses radicules de MUR. *Stigmara*. Petits nodules carbonatés blonds. Nombreux débris de *Calamites undulatus* taraudés par radicules. A 1048,00, schiste micacé à joints noirs. Radicules plus rares. A 1048,90, petits débris de *Neuropteris schlehani*, *Sphenophyllum cuneifolium*, une feuille de *Dorycordaites*. A 1049,00, schiste micacé gris. *Calamites* sp. A 1050,00, schiste finement micacé gris. Radicules de MUR. *Ulostrobos squarrosus* (dét. Y.W.). La rayure devient grise, légèrement brunâtre. *Anthraconauta minima* éparses et assemblées sur un joint. Radicules perforantes, souvent pyritisées ternes. Vers 1050,00, schiste micacé bitumineux, à rayure brune, sèche. *Anthraconauta minima*, en colonies ou éparses, *Naiadites* sp. (dét. A.P.). Quelques Ostracodes. Joints couverts d'*Anthraconauta minima*. A 1051,10, schiste finement micacé, à rayure blanche, monotone. Très rares radicules de MUR. *Anthraconauta minima* éparses. A 1050,50, schiste plus argileux, très finement micacé. Très rares débris de coquilles : *Anthraconauta minima*. A 1051,70, schiste franchement plus argileux, doux, stérile, monotone. Nombreux *Beloraphe kochi*. A 1052,00, dans même schiste, joints à *Scapellites* sp., *Anthraconauta minima*. A 1053,00, schiste progressivement encore plus doux, faiblement rubané. *Planolites ophthalmoides*. Débris épars d'*Anthraconauta minima*. A 1053,50, schiste très doux, quasi stérile. *Planolites ophthalmoides*, débris d'*Anthraconauta*

minima. Vers 1054,50, quelques joints légèrement bitumineux. Quelques feuilles aciculaires macérées. A 1055,00, même schiste argileux, gris foncé à rayure blanche, monotone. Petits et rares débris de coquilles. *Planolites ophthalmoides*, un os de Poisson. Vers 1055,90, schiste bitumineux, légèrement pailleté, à rayure brune, sèche. Strobilus. Rares *Anthraconauta minima*. A 1056,10, schiste argileux gris doux, à rayure blanche, stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1056,30 (base d'un cycle), schiste micacé foncé à rayure brune puis, à 1056,35, schiste psammitique gréseux, compact à paille hachée jetée dans la masse. A 1056,85, schiste micacé gris compact. Quelques débris végétaux hachés. A 1057,10, schiste micacé très compact à paille hachée jetée dans la masse. Linéoles de grès dont une de 0,06 d'épaisseur. A 1059,00, schiste micacé très compact. Paille hachée jetée en travers. Joints à pyrite dendritique. Joints noirs. Slumping. Boules et linéoles de grès. INCL. : quasi nulle. A 1061,60, schiste gris, finement micacé. Débris de coquilles. *Planolites ophthalmoides*, vagues pistes, graine. Bien que le grain de la roche reste grossier, nombreux *Planolites ophthalmoides* et débris de coquilles : *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp. A 1062,15, schiste micacé compact. Joints à paille hachée. Vagues pistes sur les joints moins grossiers. Vers 1062,65, quelques débris de cf. *Anthraconauta minima*, dans un schiste légèrement plus fin. Paille hachée jetée confusément dans la masse. A 1064,20, même schiste progressivement plus fin. *Planolites ophthalmoides*, *Calamites suckowi*, *Lepidophyllum waldenburgense*. A 1064,40, schiste finement micacé, quasi stérile. Débris de tiges charbonneuses. Paille hachée. A 1065,00, schiste psammitique assez grossier. Nombreux joints à rosettes de pyrite et pyrite dendritique. A 1065,25, schiste finement micacé à rayure blanche. *Beloraphe kochi*. Végétaux hachés. INCL. : nulle. Vers 1065,65, quelques *Anthraconauta minima*, plus abondantes sur joints plus finement micacés. Quelques linéoles sableuses. A 1066,00, feuille isolée de *Cordaites* cf. *principalis*. A 1066,25, schiste plus doux. Quelques *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima*. A 1067,45, petite penne de *Sphenopteris hoeninghausi* (dét. Y.W.). Vers 1067,65, progressivement, schiste plus argileux, stérile. A 1068,00, schiste micacé très finement straticulé à joints à paille hachée. Vers 1069,25, à nouveau, schiste très finement micacé, monotone. Vers 1069,70, paille hachée parmi laquelle *Sphenophyllum cuneifolium*, *Calamites suckowi*. Slumping. Vers 1071,20, quelques joints légèrement glissés. Vers 1071,40, schiste plus fin, stérile. *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima*. La roche devient rubanée. Vers 1071,80, schiste franchement argileux. *Sphenopteris* sp. A 1071,90, schiste micacé gris compact. A 1072,40, schiste très finement micacé stérile. Vers 1072,60, schiste argileux quasi stérile. A 1072,90, *Rhadinichthys renieri*. A 1073,60, schiste micacé, légèrement straticulé. Diacase tapissée de pyrite. Parmi paille hachée, pinnule de *Neuropteris gigantea*. Vers 1074,00, schiste argileux gris stérile. *Planolites ophthalmoides*. A 1074,30, schiste très argileux à rayure blanche légèrement rubané. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Petits nodules scoriacés. A 1074,40, *Aulacopteris*, *Guilielmites*. A 1074,70, amas d'écaillés de Poisson indéterminables. A 1074,80, nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Spirorbis* sur tiges, pistes. *Planolites montanus* sur rares barres carbonatées: INCL. : 0°. A 1076,30, un os de Poisson. A 1076,50, schiste micacé à paille hachée. *Beloraphe kochi*. A 1076,70, schiste finement straticulé, légèrement psammitique par passages. Joints à paille hachée menu. A 1078,30, schiste, à nouveau plus fin, finement micacé. *Calamites*, *Lepidophyllum waldenburgense*, débris d'*Anthraconauta minima*. A 1079,00, schiste micacé gréseux, psammitique. Joints à paille hachée. INCL. : nulle. A 1082,00, schiste gréseux à paille hachée, jetée confusément dans la masse. Slumping. A 1083,75, schiste micacé compact. Paille hachée parmi laquelle penne de *Sphenopteris* sp. (cf. *trifoliata*), une graine. A 1084,40, schiste compact. Paille hachée jetée en travers. A 1085,75, schiste psammitique à linéoles gréseuses. Quelques joints à mouches de pyrite. A 1086,75, schiste straticulé à joints noirs. A 1087,00, schiste micacé compact. Quelques joints noirs et à paille hachée. Vers 1090,00, schiste monotone, micacé gris compact. Paille hachée parmi laquelle une pinnule de *Neuropteris gigantea*. Vers 1094,50, schiste gréseux à linéoles gréseuses souvent épaisses. A 1096,60, schiste micacé gris. Nombreux joints à paille hachée parmi laquelle : *Calamites*, *Aulacopteris*. Roche finement straticulée. INCL. : quasi nulle. A 1097,60, schiste micacé psammitique, à joints noirs, straticulé. *Calamites suckowi*, *Aulacopteris*, une petite penne de *Sphenopte-*

ris sp. (groupe du *S. obtusiloba*). Vers 1098,60, petite pinnule de *Neuropteris gigantea* (dét. Y.W.). A 1099,25, *Stigmaria* flotté. A 1099,40, schiste finement micacé. Quelques joints à paille hachée. Pistes sur les joints plus argileux. Reste d'axe (*Sphenopteris hoeninghausi*) (dét. Y.W.). Vers 1100,75, schiste franchement plus argileux, stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1102,00, schiste gris argileux. Quelques joints à paille hachée. INCL. : quasi nulle. *Beloraphe kochi* sur certains joints. Joints à mouches et dendrites de pyrite. A 1105,65, penne de *Mariopteris acuta* (dét. Y.W.). Vers 1106,45, passage de schiste légèrement plus grossier, micacé. A 1106,65, schiste argileux monotone. Quelques *Planolites ophthalmoides* éparses. A 1107,20, schiste gris très finement micacé ou argileux, stérile. Vers 1108,20, quelques *Planolites ophthalmoides* et vagues pistes dans même roche monotone. A 1110,00, schiste gris très finement micacé. *Scapellites* sp. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Progressivement, schiste argileux, légèrement rubané, monotone. Vagues pistes. INCL. : quasi nulle. A 1115,00, schiste très argileux, monotone, stérile. Carottes fendues par diaclases redressées. Quelques *Planolites ophthalmoides*, une pinnule isolée de *Mariopteris acuta* (dét. Y.W.). A 1118,30, même schiste très argileux stérile. Très vagues pistes. Quelques *Planolites ophthalmoides*, une pinnule isolée de *Neuropteris rectinervis* (dét. Y.W.). Vers 1121,30, une barre carbonatée avec *Planolites montanus*. Même schiste argileux, monotone, stérile à rayure claire. Vagues pistes. *Planolites ophthalmoides*, une pinnule isolée de *Neuropteris rectinervis* (dét. Y.W.). A partir de 1123,70, même schiste très argileux avec quelques rares et petites taches de pyrite terne. A 1124,20, *Planolites montanus* sur barre carbonatée. A 1125,70, dans même schiste très argileux, une écaille de Poisson indéterminable. *Guilielmites*. Une diaclase limitée, en accordéon avec mouches de chalcoppyrite. « Ponctuations » en tête d'épingles. Taches de pyrite terne plus nombreuses vers le bas. A 1126,75, dans même schiste très argileux, pistes ondulées comblées de pyrite terne. Pyrite cristalline en nuages dans toute la masse. Une empreinte peu distincte d'*Anthraconaia* sp. portant un *Spirorbis*. *Planolites ophthalmoides*. Plus bas, clous et cristaux de pyrite. *Lepidophyllum waldenburgense*, *Anthraconauta minima*. Nuages de pyrite et taches de pyrite terne. Une plage avec très nombreux *Planolites ophthalmoides* cf. Ostracodes. A 1127,65, dans même schiste, un os de Poisson. *Anthraconauta minima*, un débris d'*Alethopteris* sp. vel *Neuropteris rectinervis*. A 1127,75, dans même schiste très argileux, gris à rayure blanche, coquilles en débris, souvent à test mordoré : *Anthraconauta minima*, quelquefois en colonies. *Lepidophyllum waldenburgense*, pyrite terne. A 1128,20, joints marbrés. A 1128,35, dans même schiste, débris épars d'*Anthraconauta minima*, *Guilielmites*, quelques Ostracodes, *Planolites ophthalmoides*, lambeaux végétaux à structure scalariforme. Vers 1128,90, *Spirorbis* sur tiges et empreinte d'*Anthraconaia* sp. Vers 1129,00, schiste plus foncé, très légèrement bitumineux à rayure grise. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Taches de pyrite terne. Quelques feuilles aciculaires. A 1129,20, schiste franchement bitumineux à rayure grasse stérile, sauf rares feuilles aciculaires. A 1129,25, schiste argileux à rayure blanche, marbre gris sale. *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum waldenburgense*, quelques Ostracodes, cf. *Naiadites* sp., très nombreux *Planolites ophthalmoides* sur certains joints. Une pinnule isolée de *Neuropteris* cf. *schlehani*. Vers 1129,50, traînées micacées plus grossières « algues ». *Lepidophyllum waldenburgense*, *L. lanceolatum*, feuilles aciculaires. Pyrite terne sur lambeau de *Calamites suckowi*. Une colonie et joint couvert de *Anthraconauta minima*. Ailleurs, ces coquilles sont éparses. A 1129,80, schiste, à nouveau très argileux gris à rayure blanche, stérile alternant avec schiste très finement micacé. *Spirorbis* sur *Lepidophyllum lanceolatum*. Joints à paille hachée. *Anthraconauta minima* épars. Rares barres carbonatées. *Guilielmites*. Débris de coquilles. *Anthraconauta minima*. A 1131,70, schiste gris très argileux à rayure blanche quasi stérile. Rares *Anthraconauta minima* éparses. Barres carbonatées à cœur pyriteux. Mouches de chalcoppyrite sur diaclases de la barre carbonatée. *Planolites montanus*, *P. ophthalmoides*. A 1131,99, schiste noir ponctué, bitumineux, stérile soudé à

84,70

1132,00

Passée de veine. Un schiste bistre à très nombreuses radicelles de MUR et *Stigmaria*. Quelques tiges charbonneuses. Nodules gréseux. A 1132,15, schiste gréseux à radicelles de MUR. A 1132,60, grès franc. A 1133,10, schiste micacé, légèrement straticulé. Encore nombreuses radicelles perforantes. Joints

noirs et à paille hachée. Progressivement, schiste argileux. A 1133,20, schiste très argileux à nombreuses radicelles de MUR souvent écrasées et quelquefois enduites de pyrite terne. A 1133,36, la roche se charge de traînées plus grossières et rapidement devient un schiste gréseux zonal ou micacé psammitique. Mouches de galène et de blende sur diaclases traversant les parties gréseuses. Radicelles de MUR. A 1133,55, grès. A 1133,66, schiste micacé à radicelles de MUR plus rares. A 1133,71, slumping, et boules de grès. A 1134,21, schiste très finement micacé. Quelques joints à paille hachée. Rares et fines radicelles de MUR bientôt absentes. Vers 1134,50, slumping dans roche compacte, micacée à petits débris végétaux hachés jetés confusément dans la masse. A 1134,70, schiste gréseux à slumping. A 1136,30, grès micacé à joints noirs. A 1136,96, schiste micacé gris assez fin. Joints à paille hachée menu. A 1137,20, fines stratifications gréseuses. Un petit débris de *Sphenopteris* sp. parmi paille hachée. A 1137,70, schiste finement micacé. *Scapellites* sur les joints plus fins. A 1138,00, schiste finement micacé. Mouches de pyrite sur quelques surfaces glissées en travers. INCL. : quasi nulle. Quelques joints à paille hachée. Vers 1138,45, quelques *Scapellites* devenant plus nombreux dans un schiste plus argileux, doux. Barres et nodules carbonatés embryonnaires. A 1139,40, schiste très argileux gris à rayure blanche. Quelques taches sombres. *Naiadites* sp. (A.P.), *Scapellites* sp., une pinnule de *Neuropteris gigantea* (Y.W.). Nodules carbonatés à cœur pyriteux. Vagues pistes. Débris épars d'*Anthraconauta minima*. A 1140,10, schiste très argileux. Nodules carbonatés et barres souvent à cœur pyriteux. Une pinnule isolée d'*Alethopteris* sp. A 1140,50, schiste bitumineux à très nombreux placages, mouches et dendrites, de pyrite cristalline. Mauvais et petits débris de coquilles.

8,85 1140,85

Houille. Matières volatiles 11,76 % pour 1,37 % de cendres.

0,35 1141,20

Schiste argileux noir pétri de radicelles de MUR. Macrospores. Lambeau de *Sigillaria* sp. A 1141,25, schiste gris finement micacé. Radicelles de MUR et *Stigmaria*. Mouches de pyrite. A 1142,05, schiste plus grossier, micacé, compact. A 1142,75, bandes irrégulières de grès. Joints noirs, puis schiste gréseux très compact. Linéoles de grès micacé. A 1143,00, schiste psammitique straticulé à minces linéoles gréseuses. Radicelles de MUR de plus en plus rares. A 1143,78, schiste finement micacé gris. *Beloraphe kochi*. Radicelles perforantes. A 1143,86, schiste psammitique straticulé à linéoles de grès. A 1144,43, grès micacé massif. Un filonnet redressé de quartz. A 1144,98, schiste psammitique straticulé à joints noirs. Joints à gouttes de pluie. A 1145,53, linéoles et mises irrégulières de grès. Joints à grandes paillettes de mica. A 1147,17, grès massif. A 1147,31, schiste psammitique finement straticulé. Joints noirs. A 1149,60, schiste psammitique à minces mais nombreuses linéoles de grès. A 1150,93, grès. A 1151,08, schiste psammitique gréseux. A 1151,37, grès grossier avec, à la base, quelques macules schisteuses. A 1151,54, contact par racines de ce grès dans un schiste psammitique, puis schiste micacé compact. A 1152,00, minces linéoles de grès en slumping, puis brusquement, schiste psammitique incliné à 30°. Une macule de grès. A 1152,62, sous un joint incliné à 30°, d'origine atectonique, grès massif avec quelques macules schisteuses. A 1152,80, schiste psammitique zonal. Joints noirs et joints très micacés. INCL. : nulle. A 1152,94, grès compact à passages quartzitiques. A 1153,76, brusquement, schiste très argileux gris foncé à rayure cireuse. Quelques *Planolites ophthalmoides* et silhouettes de coquilles. *Carbonicola* sp., *Anthracomya* sp. Os et débris de Poisson. Rares et mauvais débris végétaux macérés. Taches de pyrite terne. Joints marbrés gris sale. Nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Naiadites sowerbyi*, *Anthraconauta minima*, le plus souvent en débris. Un nodule pyriteux. Coquilles indéterminables en ronde bosse. Barres carbonatées mal individualisées. Roche monotone. INCL. : nulle. A 1154,23, *Rhizodopsis sauroides*, *Lepidophyllum waldenburgense*. Quelques *Ostracodes*. A 1154,43, os de Poisson et petits débris de coquilles épars. A 1154,63, colonie d'*Anthraconauta minima* et mêmes coquilles éparses, le plus souvent en débris. *Planolites ophthalmoides*, *Rhadinichthys renieri* et os de Poisson. Vers 1154,93, progressivement, schiste légèrement bitumineux à rayure grise-cireuse. Pyrite et galène sur diaclases de tassement. *Anthraconauta* sp., *Ostracodes*, *Anthraconauta minima*. Os et débris de Poisson. Ces passages bitumineux sont séparés les uns des autres

- par du schiste très argileux gris. *Carbonicola* sp. (A.P.), *Anthraconaia* sp. A 1155,23, une écaille de Poisson. *Lepidostrobos* cf. *variabilis*. Assez nombreuses écailles de Poisson dispersées dans la masse mais non déterminables. Ostracodes. *Anthraconauta minima*, *Carbonicola aquilina* en ronde bosse. Barre carbonatée à cœur pyriteux. *Anthraconauta minima* éparses. *Mariopteris* sp. A 1155,93, schiste très légèrement et finement micacé. *Scapellites* sp. *Naiadites*. Nodules à cœur pyriteux. A 1156,23, à nouveau, schiste très argileux. Colonie d'*Anthraconauta minima*. Vers 1156,43, petites taches de pyrite terne dans un schiste plus noir, très légèrement pailleté. *Anthraconauta minima*. Plusieurs écailles rassemblées de *Rhabdoderma elegans*. A 1156,73, os de Poisson. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. Pistes. Taches de pyrite terne. Nombreuses écailles de Poisson, indéterminables. Galène et pyrite sur diaclases. *Anthraconauta minima*. Passages à rayure cireuse. A 1156,93, *Rhadinichthys renieri*. Le schiste devient très noir, légèrement bitumineux. Petits débris végétaux macérés. A 1157,23, schiste franchement bitumineux à rayure grasse. Pistes et perforations diverses. *Guilielmites*. Lambeaux de tiges pyritisées. Débris de coquilles indéterminables dont une en ronde bosse. *Guilielmites*. Petits débris végétaux souvent charbonneux. 16,15 1157,35
- Houille.** Composition : 0,02 houille + 0,09 schiste + 0,04 houille. L'intercalaire consiste en schiste très charbonneux à nombreux lambeaux de *Stigmaria* et radicelles de MUR. Ecorces profondes de *Sigillaria*, *Aulacopteris* sp. Mat. vol. : 12,30 %. Cendres : 3,68 %. 0,15 1157,50
- Sur 0,01, schiste noir charbonneux à très nombreux débris végétaux macérés et quelque peu charbonneux. Tubes gommeux d'*Aulacopteris* sp. (Y.W.). *Lepidiphloios laricinus* (Y.W.), *Calamites* sp. (Y.W.). *Alethopteris decurrens* (abondant) (Y.W.), une graine (Y.W.), radicelles de MUR. A 1157,51, schiste gris pétri de radicelles de MUR et *Stigmaria*. Nodules carbonatés. Mouches de pyrite. Vers 1158,41, passages straticulés. *Stigmaria*. A 1159,11, radicelles très rares et perforantes dans même roche. Slumping. Roche très saine. Joints à paille hachée très menu. A 1160,34, grès, quelques joints noirs. A 1160,64, schiste psammitique straticulé à paille hachée. A 1160,69, grès, plus grossier à partir de 1161,35. A 1161,38, schiste psammitique. A 1161,70, grès à très minces mises de schiste psammitique. A 1163,21, schiste psammitique gréseux, finement straticulé. Joints noirs. Quelques diaclases redressées. Vers 1164,21, nombreux joints noirs dans même roche légèrement plus gréseuse. INCL. : nulle, ou si faible qu'elle est pas mesurable. A 1165,93, schiste très finement micacé gris à rayure blanche *Beloraphe kochi*, *Scapellites minor*. INCL. : 2°. Progressivement, schiste plus fin, quasi stérile. Quelques débris de *Scapellites* sp., devenant très nombreux à partir de 1166,93. Brusquement, sous un joint très net, incliné à 2°, à 1168,57, grès. Débris végétaux charbonneux jetés dans la masse. A 1168,99, grès massif très compact. A 1172,38, schiste très finement micacé, presque argileux doux. Quelques barres carbonatées. Débris de coquilles réduites le plus souvent à une tache sombre. *Scapellites* sp. sur quelques joints. Vers 1173,00, paille hachée. Vers 1173,30, *Planolites ophthalmoides*, une *Anthraconauta minima*. Vers 1173,50, schiste micacé légèrement straticulé. Vers 1173,90, schiste micacé gris comme plus haut. *Stigmaria flotté*. A 1174,00, schiste doux monotone, très homogène. *Planolites ophthalmoides*. Débris d'*Anthraconauta minima*. *Beloraphe kochi*. Vers 1174,90, *Scapellites* sp. A 1175,30, une *Anthraconauta minima*, assez nombreux *Planolites ophthalmoides* dans un schiste plus doux, légèrement rubané. *Planolites montanus* sur barres carbonatées. A 1175,50, la rayure devient légèrement cireuse et le schiste très finement pailleté. Taches de pyrite terne. Nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconaia* sp. A 1175,90, taches de pyrite terne plus nombreuses. « Algues ». Progressivement, schiste micacé noir. Une épaisse barre carbonatée. A 1175,95, schiste noir à rayure grise, finement pailleté. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Débris d'*Anthraconauta minima*. A 1176,25, barre carbonatée épaisse de 0,05. A 1176,31, même schiste argileux, très finement pailleté. Puits de pyrite terne. Une écaille de Poisson, indéterminable. La rayure devient légèrement grise, cireuse. Quelques *Anthraconauta minima* éparses. *Planolites ophthalmoides*, *Lepidophyllum waldenburgense*. Colonie d'*Anthraconauta minima*. Tige pyritisée. *Lepidodendron* sp. Un os de Poisson. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1177,31, *Anthraconauta minima*, une écaille de Poisson, un lambeau

- d'*Omphalophloios anglicus* (Y.W.). A 1177,41, une *Anthraconauta minima*, *Lepidophyllum waldenburgense*. Quelques puits de pyrite terne. Une barre carbonatée. *Guilielmites*. *Planolites ophthalmoides*, *Rhadinichthys renieri* et autres écailles indéterminables. L'INCL. non mesurable exactement se maintient aux environs de 2 degrés. A 1178,83, schiste argileux gris foncé, à rayure blanche. Quelques barres carbonatées. Assez nombreux *Planolites ophthalmoides*. *Anthraconauta minima* souvent en débris. A 1189,88. *Elonichthys denticulatus*. A 1179,03, un exemplaire de *Naiadites* sp. Quelques petites taches de pyrite terne. A 1179,08, nombreuses écailles de Poisson, rassemblées mais indéterminables. A 1179,73, une penne de *Sphenopteris affinis hollandica* (Y.W.), une écaille de Poisson. A 1179,83, dans même roche, petits débris flottés de *Mariopteris* sp. et *Alethopteris* sp. Taches de pyrite terne et nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1180,33, schiste argileux, légèrement plus noir. *Lepidophyllum waldenburgense*. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Vers 1180,43, une barre carbonatée. A 1180,53, schiste noir très fin, argileux. Petits et mauvais débris de coquilles naïaditiformes. Un débris d'*Alethopteris lonchitica*. A 1180,63, mouches de blende et de chalcopryrite sur les diaclases des barres carbonatées. A 1181,00, un Os de Poisson. 23,58 1181,08
- Passée de veine.** Soudé au précédent, schiste psammitique, straticulé gréseux. Paille hachée. Organes perforant la roche. MUR rudimentaire. A 1181,50, schiste micacé finement straticulé. Nombreux joints à paille hachée. *Beloraphe kochi*. INCL. : très faible, non mesurable. Progressivement, schiste plus fin. A 1182,10, schiste très finement micacé. *Lepidophyllum lanceolatum*. Nodule carbonaté à cœur pyriteux. *Beloraphe kochi*. Petits débris de coquilles, cf. *Anthraconauta minima*. Vers 1182,30, plusieurs empreintes de *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum lanceolatum*, feuilles aciculaires. Mouches de pyrite. 1,38 1182,46
- Passée de veine.** Soudé au précédent, schiste bistre, légèrement café au lait, à structure pseudo-oolithique. Radicelles de MUR. A 1182,70, schiste gris plus foncé. Plages discontinues à structure pseudo-oolithique. A 1183,00, schiste gris à rayure blanche. Taches de pyrite terne. A 1183,02, schiste bitumineux à rayure grasse. Menus débris charbonneux. 0,57 1183,03
- Houille.** M.V. : 11,09 %. C : 9,16 %. 0,05 1183,08
- Schiste finement micacé. Nombreuses radicelles de MUR et *Stigmaria*. Planches de *Sigillaria* sp. Petits nodules carbonatés bien individualisés. A 1183,80, schiste charbonneux à nombreuses radicelles de MUR et planches de *Sigillaria*. A 1184,00, schiste gris légèrement bistre. Nodules scoriacés. Vers 1185,40, radicelles plus rares. A 1186,10, planches charbonneuses de *Lycopodiales*. Rares et fines radicelles perforantes. A 1186,20, schiste psammitique très finement straticulé. *Asterophyllites equisetiformis*. A partir de 1186,90, schiste gris finement micacé à rayure blanche. Nombreux débris végétaux bien conservés. *Alethopteris lonchitica* (abondant jusqu'à 1189,00) (Y.W.), *Cordaicladus* sp. (Y.W.), *Cordaites* sp., *Mariopteris acuta* (Y.W.), *Calamites carinatus* (Y.W.), *Pinnularia columnaris* (Y.W.), *Annularia radiata* (Y.W.). Nodules carbonatés. *Cordaites palmaeformis* (Y.W.), *Aulacopteris* sp. (Y.W.). Nombreuses feuilles de *Cordaites palmaeformis* (Y.W.), *Mariopteris acuta* (Y.W.), *Samaropsis curvirostra* (Y.W.), *Lepidophyllum lanceolatum* (Y.W.), *Neuropteris ghayei* (Y.W.), feuilles aciculaires, *Calamites carinatus* (Y.W.). A 1189,20, schiste micacé gris à rayure blanche. Encore nombreux restes végétaux souvent bien conservés. *Alethopteris lonchitica* (Y.W.), *Mariopteris acuta* (Y.W.), *Neuropteris ghayei* (Y.W.), *Cordaites*, *Aulacopteris*. A 1189,40, très léger mouvement dans la masse. Un glissement en stratification. Progressivement, schiste moins fossilifère. *Lepidophyllum lanceolatum*. A 1190,20, feuilles de *Cordaites*. A 1190,50, *Alethopteris lonchitica* (Y.W.), *Mariopteris acuta* (Y.W.), *Aulacopteris*, *Cordaites*, *Elonichthys* sp. A 1190,70, mince lit encombré de tiges souvent charbonneuses. *Ulodendron* cf. *lycopodioides* (Y.W.), deux *Spirorbis pusillus* sur tige, tiges de *Mariopteris* sp., *Neuropteris ghayei* (Y.W.), *Alethopteris lonchitica* (Y.W.), *Trigonocarpus* ou *Hexagonocarpus* écrasé (Y.W.), *Samaropsis curvirostra* (Y.W.), *Calamites* sp., *Artisia transversa*. Mince lits micacés plus grossiers, gréseux à joints noirs. 7,72 1190,80

- Passée de veine.** Soudé au précédent, et dans même schiste straticulé, radicelles de MUR peu nombreuses. A 1191,15, grès sur 0,03 puis même schiste que plus haut à radicelles de MUR. A 1191,02, grès sur 0,11, puis schiste micacé à rares radicelles de MUR. A 1191,40, joints à « gouttes de pluie », puis schiste psammitique straticulé zonaire. INCL. : 3 à 4°. Diaclases redressées. Joints à « gouttes de pluie ». *Stigmara flotté*. Vers 1192,40, schiste plus fin micacé, très finement straticulé à paille hachée. A 1192,90, schiste plus doux, finement straticulé. Joints à *Scapellites* sp. A 1193,10, schiste straticulé à minces mais nombreux lits gréseux. Nombreux joints noirs. Vers 1195,50, schiste micacé compact. Débris végétaux localement nombreux mais indéterminables. *Scapellites* sp. sur les joints plus doux. *Beloraphe kochi*, *Calamites suckowi*. Vers 1195,90, schiste progressivement plus argileux. *Scapellites*. Débris indéterminables de Poisson. Nodules carbonatés. Mauvais débris de coquilles sur les joints plus argileux. A 1196,17, schiste gréseux grossier. Joints à « gouttes de pluie ». Tiges charbonneuses. 5.45 1196,25
- Passée de veine.** Soudé au précédent, grès. A 1196,31, schiste micacé gréseux compact, à radicelles de MUR. Minces passages quartzitiques. Joints noirs. A 1197,54, grès à minces passages psammitiques. A 1197,82, schiste très finement micacé. Quelques débris végétaux hachés menu. Passage en schiste gris très finement micacé. Débris d'*Anthraconauta minima*. *Calamites* parmi paille hachée. A 1198,15, linéoles gréseuses et joints à paille hachée. A 1198,40, sur un joint plus doux, débris de *Naiadites* sp. et apparences d'« Algues ». Une colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1198,60, schiste légèrement plus doux à taches noires. *Planolites ophthalmoides* sur joints plus doux. Débris d'*Anthraconauta minima*. *Neuropteris gigantea* parmi paille hachée. Vers 1199,20, quelques feuilles de *Cordaites*. Assez nombreuses *Anthraconauta minima*, éparées dans un schiste très finement micacé à taches noires. A 1200,30, schiste plus doux, rubané. Barres carbonatées. *Planolites ophthalmoides*. *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp. 4.70 1200,95
- Sommet d'un cycle.** Schiste psammitique gréseux. A 1201,57, grès compact, massif. A 1202,32, schiste micacé à joints à paille hachée. A 1202,46, schiste gréseux psammitique. A 1203,66, grès massif ou à stratification entrecroisée. A la base, grès grossier. A 1204,66, schiste psammitique à joints noirs et à joints très micacés. INCL. : quasi nulle. A 1205,07, grès micacé à joints noirs. A 1205,77, schiste psammitique gréseux. A 1206,17, grès. A 1206,47, schiste micacé gris. Quelques *Anthraconauta minima*. Vers 1206,87, schiste micacé straticulé. Vers 1207,77, nombreuses et minces linéoles gréseuses. A 1208,27, grès. A 1208,47, schiste psammitique à paille hachée jetée dans la masse. A 1208,69, grès massif. Vers 1210,69, minces linéoles schisteuses. A 1211,00, grès micacé. A 1211,59, schiste micacé à paille hachée, parfois jetée dans la masse. Vers 1212,69, schiste straticulé à paille hachée. Quelques *Anthraconauta* sp. indéterminables sur les joints plus doux. Vers 1213,09, *Ulodendron ophiurus*. Vers 1213,79, *Anthraconauta* cf. *minima*, *Anthraconauta* cf. *lenisulcata*. A 1215,66, schiste gris finement micacé. Paille hachée et taches noires. *Calamites* sp. A 1215,72, schiste micacé gris très compact. Paille hachée jetée dans la masse. A 1216,06, minces linéoles gréseuses. A 1216,75, schiste micacé gris. Paille hachée. *Anthraconauta minima*, *Planolites ophthalmoides* sur joints plus argileux. *Naiadites* sp. A 1217,65, schiste micacé à paille hachée sur certains joints. A 1217,95, schiste plus grossier, irrégulièrement straticulé à petits noyaux gréseux. A 1218,20, schiste plus doux, très finement micacé. Ostracodes. *Planolites ophthalmoides*, *Lepidophyllum waldenburgense*, *Anthraconauta minima* éparées. Nombreux *Planolites ophthalmoides* sur certains joints plus doux. *Lepidodendron aculeatum* parmi paille hachée. Même roche monotone jusqu'à 1223,30, débris de coquilles naïaditiformes sur les joints plus doux. A 1223,30, schiste légèrement plus doux. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1223,86, schiste à nouveau plus grossier à paille hachée. A 1224,16, schiste finement micacé, stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1225,40, schiste micacé gris compact. Quelques joints à paille hachée. *Lepidodendron waldenburgense*. Rares et mauvais débris de coquilles naïaditiformes. Vers 1225,60, schiste plus argileux. Colonie d'*Anthraconauta minima*, *Planolites ophthalmoides*. A 1225,80, trace bifide indéterminée. A 1225,90, *Beloraphe kochi* et vagues pistes. *Lepidophyllum waldenburgense*, « taches noires » et mauvais débris de coquilles. A 1226,23, nombreux *Plano-*

lites *ophthalmoides*, *Anthraconauta minima* épars. A 1226,50, *Neuropteris gigantea* parmi paille hachée. *Aulacopteris*. Colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1226,70, quelques feuilles aciculaires. A 1227,10, cf. *Elonichthys* sp. Nombreux *Planolites ophthalmoides* et mauvais débris de coquilles naïaditiformes. Vers 1227,25, *Planolites ophthalmoides* localement très abondants dans un schiste plus argileux. Nombreuses pistes. A 1227,28, un Os de Poisson. A 1227,30, colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1227,63, schiste légèrement rubané. *Elonichthys denticulatus*. « Pistes lisses », colonies d'*Anthraconauta minima*. Mouches de chalcopryrite et de galène sur les diaclases de barres carbonatées. A 1228,83, nombreux *Planolites* et *Anthraconauta minima* épars. *Lepidophyllum waldenburgense*, un coussinet de *Lepidodendron obovatum*. Ostracodes, *Planolites ophthalmoides*. Coquilles indéterminables. A 1229,40, schiste gris très argileux, quasi stérile. Nombreuses pistes et *Planolites ophthalmoides*. Roche monotone. Vers 1230,43, un débris indéterminable de Poisson. A 1230,50, schiste gris très argileux à rayure claire, très faiblement rubané, quasi stérile, monotone. *Aulacopteris*, quelques *Anthraconauta minima*, le plus souvent en débris. Ostracodes. Quelques écailles de Poisson indéterminables ; sur un joint colonie d'*Anthraconauta minima*. Joints à petites traces de la grosseur d'une tête d'épingle. Assez nombreuses écailles de Poisson éparses. « Taches noires ». Pistes. *Planolites ophthalmoides*. Ostracodes, un os de Poisson. A 1232,28, schiste progressivement noir pailleté à rayure sèche. Petits et mauvais débris de coquilles naïaditiformes. Une *Anthraconauta* sp. A 1232,48, à nouveau, schiste gris très argileux comme plus haut. Une barre carbonatée. Une colonie d'*Anthraconauta minima*. Ostracodes épars. A 1233,88, schiste pailleté, micacé noir avec taches de pyrite terne. *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima*. Débris de Poisson. A 1234,78, même schiste très argileux que plus haut. A 1235,00, mouches de chalcopryrite et galène sur diaclases de barres carbonatées. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. « Taches sombres ». A 1235,20, mouches de chalcopryrite sur barres carbonatées. Un joint couvert d'*Anthraconauta minima*. INCL. : 1°. Plus bas, schiste à nouveau pailleté noir à rayure légèrement cireuse. Débris de Poisson. *Aulacopteris*, *Anthraconauta minima*. A 1235,34, schiste argileux finement pailleté noir. « Taches sombres ». *Guilielmites*, Petits et rares débris de coquilles naïaditiformes. Barres carbonatées. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1235,54, schiste gris plus clair finement micacé. *Planolites ophthalmoides* et débris de coquilles. Petits débris végétaux hachés. A 1235,84, schiste plus grossier. A 1236,34, joints noirs et à paille hachée parmi laquelle *Stigmara* flotté. Joints à grandes paillettes de mica. Vers 1238,74, schiste légèrement plus fin à nouveau psammitique très finement straticulé vers 1238,84. Quelques joints noirs. A 1239,34, schiste plus doux, légèrement rubané ou très finement micacé. Nodules et barres carbonatés. A 1240,40, schiste argileux gris à rayure blanche. Débris de *Naiadites* sp. Vagues pistes et « taches sombres ». *Aulacopteris*, *Planolites ophthalmoides*. A 1241,80, petits débris d'*Anthraconauta minima*. A 1242,00, schiste légèrement bitumineux, pailleté passant rapidement à un schiste grossier noir à nombreuses et petites taches de pyrite terne. A 1242,39, schiste à nouveau plus doux, très finement pailleté, à rayure cireuse. Pyrite terne. *Planolites ophthalmoides*. Vers 1243,30, assez nombreuses écailles indéterminables de Poisson. cf. *Rhadinichthys* sp. Une pinnule d'*Alethopteris* sp. Vers 1245,90, taches de pyrite terne dans un schiste pailleté noir. *Planolites ophthalmoides*. A 1246,40, schiste argileux monotone à très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Une écaille de Poisson, indéterminable. « Taches sombres ». Débris d'*Anthraconauta minima*. INCL. : très faible. A 1246,50, écaille de Poisson. *Calamites*. A 1247,00, un joint INCLINE à 5°. Une barre carbonatée. A 1247,05, un Ostracode isolé dans un schiste légèrement plus argileux que plus haut. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*, *P. montanus* sur barre carbonatée. Plusieurs écailles de Poisson assemblées sur un joint mais indéterminables. A 1248,00, *Mariopteris acuta* (Y.W.). A 1248,70, schiste finement micacé, stérile. *Planolites ophthalmoides* et *Beloraphe kochi* sur joints plus doux. Plages à paille hachée. A 1249,80, nodules carbonatés rudimentaires. « Taches sombres ». A 1250,60, schiste très finement micacé ou argileux à « taches noires ». Nodules rudimentaires. Pistes diverses. *Beloraphe kochi*. A 1250,90, *Scapellites* sp. A 1252,00, débris flotté de *Sphenopteris schumanni* (Y.W.). A 1252,13, mince passage de schiste très argileux gris foncé à rayure blanche. Petit débris indéterminable de Poisson. A 1252,30, schiste

très finement micacé. A 1252,60, mouches de chalcopryrite sur diaclases de barres carbonatées. A 1253,60, une graine. « Taches sombres ». Puis, schiste plus argileux. Quelques petites taches de pyrite terne. *Planolites montanus* sur barre carbonatée. *Elonichthys denticulatus*. A 1254,70, schiste légèrement plus foncé à rayure légèrement brunâtre et cireuse. Taches de pyrite terne. A 1254,95, schiste noir bitumineux, légèrement pailleté. Pyrite terne plus abondante. A 1254,97, brusquement, schiste noir grossier presque gréseux, très pyriteux dans la masse. Nombreuses taches de pyrite terne. A 1255,10, schiste micacé gris à rayure blanche dans lequel le schiste très gréseux qui le surmonte pousse des racines faisant penser à des organes perforants. Pyrite en nuage. A 1255,23, schiste très finement micacé, pyriteux dans la masse. Sortes de vermiculations pyriteuses. A 1255,60, schiste gris très finement micacé. Quelques *Anthraconauta minima* éparses. Joints à « gouttes de pluie ». A 1255,83, grès gris clair massif.

55.05

1256.00

Passée de veine. Schiste psammitique à joints noirs. Quelques radicules de MUR. A 1256,60, un *Stigmara* enraciné. A 1257,10, grès gris fin. A 1257,30, schiste psammitique gréseux. Radicules de MUR. A 1258,30, schiste franchement gréseux. A 1258,90, schiste micacé à joints noirs. Nodules carbonatés. *Anthraconauta minima* sur joints plus doux. « Gouttes de pluie ». Mince linéoles gréseuses. « Taches sombres ». A 1259,70, grès micacé fin. A 1259,84, schiste psammitique irrégulièrement stratifié. Slumping. A 1260,14, une petite *Anthraconauta minima*. Paille hachée jetée dans la masse. A 1260,34, schiste très finement micacé, plus foncé. « Taches sombres », *Anthraconauta minima* éparses. *Calamites goepperti* (Y.W.). A 1260,44, schiste micacé à stratifications gréseuses irrégulières. Blende rose et chalcopryrite sur les diaclases du grès micacé. *Aulacopteris* et paille hachée jetée en travers. Paille hachée jetée confusément dans la roche. Linéoles de grès. A 1262,60, grès massif. A 1263,10, schiste micacé foncé, légèrement stratifié. A 1263,32, grès massif, passant par mises irrégulières de schiste psammitique à 1264,13 à un schiste micacé gréseux à paille hachée jetée dans la masse. A 1264,27, grès. A 1264,32, schiste micacé à paille hachée parmi laquelle *Stigmara* flotté. Mises gréseuses envahissant toute la roche. A 1264,67, grès massif. A 1264,82, schiste psammitique à paille hachée. A 1265,02, grès massif. Vers 1265,27, quelques cailloux schisteux épars. A 1265,52, schiste psammitique avec boules et apophyses de grès. A 1265,57, grès. A 1265,63, schiste psammitique à paille hachée parmi laquelle *Stigmara*, flotté. A 1266,02, grès massif. A 1266,65, schiste psammitique avec boules de grès. Joints noirs et joints très micacés. Paille hachée jetée dans la masse. A 1267,67, minces stratifications gréseuses. A 1268,20, grès massif. A 1268,30, schiste gréseux à minces mais nombreuses linéoles de grès. A 1268,77, schiste psammitique à paille hachée jetée dans la masse. Slumping. A 1269,00, boules de grès, puis même schiste psammitique à stratification irrégulière et paille hachée jetée dans la masse. A 1269,60, une *Anthracomya* sp. bivalve et nombreux débris de coquilles. A 1270,00, paille hachée jetée très confusément dans la masse. Slumping. Mince mises gréseuses. Vers 1270,80, les mises gréseuses sont festonnées vers le bas sur 1 à 2 mm. A 1271,06, nombreux joints à paille hachée parmi laquelle, feuille de *Cordaites*. Débris d'*Anthracomya* sp. Slumping. A 1272,30, lambeau de *Cordaicladus* sp. (Y.W.). A 1272,36, colonie d'*Anthraconauta minima* dans un schiste gris légèrement plus fin. A 1272,46, une pinnule de *Neuropteris gigantea* (grande forme). A 1272,56, un joint à nombreuses mais petites *Anthraconauta minima* éparses. « Taches sombres ». A 1272,66, une empreinte de *Anthracosia* sp. (forme trapue) (A.P.). *Anthraconauta minima* (A.P.), *Anthraconauta* aff. *lenisulcata* (A.P.), *Naiadites* sp. (groupe triangulaire) (A.P.). A 1273,56, slumping. A 1274,06, schiste plus fin. *Naiadites* sp. et autres débris de coquilles. *Aulacopteris*. *Stigmara* flotté. « Taches sombres ». *Anthraconauta* sp. A 1274,70, schiste très finement micacé ou argileux. « Taches sombres ». Débris de coquilles éparses. INCL. régulière 2°. Mince alternances de schiste gris argileux et de schiste finement micacé, stérile, très monotone. A 1275,90, mince mises de schiste psammitique gréseux. Quelques *Anthraconauta minima* éparses. A 1276,23, mises irrégulières de grès poussant de courtes racines dans le schiste sous-jacent. « Taches sombres ». A 1276,73, dans un schiste de même nature, débris épars d'*Anthraconauta minima*. A 1276,83, paille hachée et joints noirs. « Taches sombres ». A 1277,73, *Naiadites* sp. et débris de co-

quilles. Entre 1277,73 et 1278,73, minces passages à joints très micacés. A 1278,53, grès gris micacé. A 1278,73, schiste micacé. A 1278,93, schiste micacé. A 1278,98, un joint micacé couvert de coquilles naïaditifformes. INCL. : 3°. A 1278,88, *Carbonicola* sp., colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1279,13, *Anthraconauta* sp. en position de vie et coquilles en débris. Mises micacées plus grossières dans un schiste plus fin. Coquilles plus abondantes surtout *Anthraconauta minima*, *Calamites* et *Stigmara* flottés parmi paille hachée. *Anthraconauta* sp. A 1279,90, schiste finement micacé gris à rayure blanche. Paille hachée sur certains joints. A 1280,09, schiste micacé grossier. Mince linéoles gréseuses. Paille hachée jetée dans la masse. A 1280,90, paille hachée jetée confusément dans la masse. Rares coquilles naïaditifformes sur les joints plus doux. A 1281,50, grès fin micacé très compact, stérile. A 1282,00, schiste psammitique compact, stérile. *Carbonicola* sp., *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp., une pinnule de *Neuropteris gigantea* (grande forme). Linéoles de grès à surface ondulée. *Anthraconauta* sp., *Calamites* en débris, *Calamostachys ludwigi* (Y.W.). A 1285,00, schiste micacé nettement plus grossier. Nombreux joints à paille hachée. Roche finement mais irrégulièrement straticulée. « Slumping ». Paille hachée jetée dans la masse. Une feuille de *Cordaites principalis*. *Anthraconauta* sp. assez nombreuses parmi paille hachée, dans une roche relativement grossière. Slumping. A 1286,00, nombreuses feuilles de *Cordaites* et feuilles aciculaires. Colonies d'*Anthraconauta minima*. *Naiadites* sp. (A.P.), *Anthraconauta lenisulcata* (A.P.). Feuilles de *Cordaites*. Pistes. A 1289,70, même roche consistant en des alternances de schiste très finement micacé gris quasi stérile et de schiste plus grossier à paille hachée. Coquilles naïaditifformes. Vers 1290,80, assez nombreuses *Anthraconauta minima* en colonie. *Beloraphe kochi*, *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp. A 1295,65, nombreuses *Anthraconauta* sp., *A. lenisulcata* (A.P.). Colonie d'*Anthraconauta minima*. Vers 1296,80, *Calamites* sp., *Calamostachys germinica*, *Mariopteris acuta* (Y.W.). Amas de coquilles souvent en débris cf. *Anthraconauta* sp. Petites coquilles naïaditifformes. *Neuropteris gigantea*, graine. Vers 1299,70, *Beloraphe kochi*. A 1300,80, feuille de *Cordaites*, pistes doubles (?), *Anthraconauta* sp., *Palaeoxyris prendeli*. A 1301,00, *Naiadites* sp. (A.P.), colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1301,30, lambeau de *Bothrodendron* sp. A 1302,00, dans un schiste gris finement micacé. Feuilles de *Cordaites principalis*. *Beloraphe kochi*. *Anthraconauta lenisulcata* (A.P.). Feuilles aciculaires. A 1302,80, pistes doubles (?), *Stigmara* flotté. *Anthraconauta* sp. Colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1307,00, *Lepidophyllum lanceolatum*, *Anthraconauta* sp. A 1308,26, *Diplomema furcatum* (Y.W.). Coquilles éparses. A 1309,80, *Anthraconauta minima*, *Naiadites* sp. (A.P.), *Anthraconauta* sp. A 1310,75, *Beloraphe kochi*. A 1311,46, progressivement, schiste argileux ou très finement micacé, stérile. *Beloraphe kochi*. Coquilles éparses. Paille hachée. INCL. : quasi nulle. Vers 1313,30, passage gréseux. *Calamites* sp. Vers 1314,60, schiste finement micacé stérile. Quelques mauvaises empreintes de *Scapellites* sp. *Anthraconauta minima* éparses. Vers 1316,60, schiste nettement plus fin. Pistes doubles. *Beloraphe kochi*. Vers 1318,00, schiste argileux gris à rayure blanche monotone. Vagues pistes. *Beloraphe kochi*, *Rhabdoderma elegans*. Vers 1319,00, *Naiadites* sp. (A.P.). Quelques niveaux carbonatés. A 1320,00, schiste plus argileux, stérile. A 1321,00, rares joints à paille hachée. A 1322,00, schiste très finement micacé presque argileux. *Beloraphe kochi*. Blende rose, chalcopyrite et liquide volatil dans une barre carbonatée. A 1323,50, *Anthraconauta* sp. Progressivement, schiste gris stérile, progressivement plus foncé et plus argileux. A 1325,65, schiste noir très finement pailleté, stérile. A 1325,90, barre carbonatée épaisse de 0,03. A 1326,10, schiste argileux gris très faiblement rubané stérile. A 1327,90, écaille de Poisson, indéterminable. Quelques tiges de *Calamites* sp. A 1328,80, fines ponctuations pyriteuses. Ecaille de Poisson indéterminable. Joints à petites ponctuations en têtes d'épingles. A 1329,10, *Sigillaria* cf. *voltzy* (Y.W.). Vers 1329,00, une barre carbonatée, puis schiste très argileux, gris foncé, très légèrement carbonaté. A 1330,40, gros nodule carbonaté à cœur pyriteux. La rayure devient légèrement creuse. Quelques petites taches de pyrite terne. A 1330,90, clous de pyrite cristalline et taches de pyrite terne. Barres carbonatées. A 1331,00, schiste bitumineux noir à rayure grasse. *Guilielmites*. Tubulations pyriteuses devenant progressivement plus nombreuses. Glissements en accordéon contre de grosses barres carbonatées. A 1332,00, pyrite noduleuse et pyrite en nuages. Vagues et mauvaises emprein-

tes d'*Anthraconauta minima*. Vers 1333,20, très nombreuses tubulations pyriteuses devenant plus grosses vers le bas. Ecaillés de Poisson indéterminables. A 1333,75, même schiste sans tubulations. *Calamites*. A 1334,05, schiste très argileux gris à rayure claire, légèrement cireuse. A nouveau, quelques tubulations pyriteuses. A 1334,65, schiste gris très argileux, stérile. Quelques barres carbonatées. Vers 1335,65, quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1335,75, schiste noir finement pailleté. *Calamites suckowi*. Vers 1337,15, quelques joints à paille hachée dans un schiste brunâtre finement micacé à rayure grasse. Quelques tubulations pyriteuses. *Anthraconauta* sp. A 1337,65, dans même schiste bitumineux, nombreux *Aulacopteris* charbonneux. *Stigmarmaria* flotté. *Lepidophyllum lanceolatum*. Nombreux joints à paille hachée. A 1338,15, même schiste brunâtre, micacé à rayure grasse et à paille hachée. A 1339,35, une barre pyriteuse. A 1339,42, schiste charbonneux avec barres carbonatées. Gros filets charbonneux visibles sur la tranche.

83,52 1339,52

Houille. Mat. Vol. : 8,92 %. C. : 1,94 %.

0,15 1339,67

Schiste argileux gris foncé lardé de radicules de MUR et *Stigmarmaria*. Rapidement, schiste micacé et même gréseux à nombreuses radicules de MUR. A 1341,00, un *Stigmarmaria* enraciné. A 1341,50, schiste gréseux. Pyrite diffuse en nuage. Puis, schiste psammitique gréseux, straticulé. A 1342,00, mises irrégulières de grès poussant des racines vers le bas. Une feuille de *Cordaites* sp. Vers 1342,35, *Calamites* sp. A 1342,45, schiste micacé compact. Radicules. A 1342,65, psammite gréseux straticulé. *Calamites*. A 1342,75, schiste micacé compact. Paille hachée. A 1342,85, grès massif puis, à 1343,05, grès avec fines mises schisteuses et joints noirs. A 1343,58, schiste finement micacé légèrement brunâtre à joints à paille hachée. *Calamites* sp. A 1343,80, grès grossier micacé, massif. A 1344,13, schiste micacé légèrement brunâtre. Plages à paille hachée. Mincees mises gréseuses dont une de 0,02. Joints à nombreux *Beloraphe kochi*. A 1344,60, grès massif. A 1344,75, schiste psammitique straticulé à mises gréseuses. A 1344,82, schiste finement micacé, brunâtre. *Beloraphe kochi*, nombreux et souvent bifurqués. *Scapellites* sp., très nombreux à 1345,55. A 1346,05, une penne de *Sphenopteris* sp. (neuroptéroïde) dans un schiste légèrement plus fin. Quelques *Scapellites* sp. A 1346,15, schiste micacé straticulé, légèrement brunâtre. A 1346,95, grès à plages noires ou massif. A 1351,12, brusquement, schiste finement micacé brunâtre à rayure légèrement cireuse. Parmi paille hachée, *Calamites* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*. A 1352,08, schiste micacé brunâtre à débris de paille hachée. A 1352,18, schiste plus fin. *Beloraphe kochi*, *Scapellites* sp. A 1352,40, schiste psammitique gris finement straticulé à mises gréseuses. A 1352,98, schiste gris argileux ou très finement micacé. *Beloraphe kochi*. La roche reste légèrement brunâtre à rayure légèrement cireuse. *Scapellites* sp. Un débris de coquille. Très nombreuses empreintes de *Beloraphe kochi*. A 1353,68, schiste très argileux, très fin, doux, légèrement rubané. « Taches sombres ». *Planolites ophthalmoides*, *Rhizodopsis sauroides*, *Beloraphe kochi* bifurqués. Un petit nodule pyriteux. Diaclases de tassement, glissées avec mouches de blende et de chalcopyrite. Barres carbonatées rudimentaires. 1354,50, schiste très argileux brunâtre à rayure grasse. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Débris de Poisson indéterminables. *Lepidostrobus variabilis*. Une barre carbonatée. Diaclases de tassement en accordéon. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Taches de pyrite terne. *Calamites*, *Rhabdoderma elegans*. Débris de coquilles naïaditiformes. Vers 1355,12 *Rhabdoderma elegans*, *Planolites ophthalmoides*. Rares et petites taches de pyrite terne. Quelques *Anthraconauta minima*, écaillés de Poisson indéterminables. *Planolites ophthalmoides*, *Lepidophyllum waldenburgense*. A 1356,20, barres carbonatées. *Beloraphe kochi* souvent bifurqués. *Lepidodendron* sp. A 1357,40, brusquement, schiste micacé gris. Plages à paille hachée. Roche très compacte. Gros nodules carbonatés. Vers 1358,30, schiste plus fin. *Beloraphe kochi*. *Planolites ophthalmoides*. A 1358,50, schiste argileux gris, stérile à rayure blanche. *Planolites ophthalmoides*. A 1359,00, schiste légèrement brunâtre très argileux. *Planolites ophthalmoides*. *Calamites* sp. Débris de Poisson, indéterminable. Un mauvais débris de coquille fondue dans la roche. A 1360,27, schiste argileux gris brunâtre sur 0,01, puis brusquement schiste gréseux carbonaté très compact à structure pseudo-oolithique. Tiges charbonneuses.

20,63 1360,30

Passée de veine. Schiste micacé à joints à paille hachée. Radicelles de MUR. INCL. : quasi nulle. A 1361,00, *Stigmaria* implanté. A 1361,17, grès avec quelques joints noirs. A 1361,22, grès massif. A 1361,33, schiste micacé gris. Radicelles de MUR. Joints à paille hachée. *Calamites* sp. A 1361,52, grès massif. A 1361,66, schiste micacé à paille hachée jetée en travers. A 1361,77, petit débris de *Sphenopteris* sp. (Y.W.). A 1361,92, schiste argileux à rayure blanche. A 1362,07, nombreux *Scapellites* sp. Pistes. A 1362,27, *Anthraconauta* sp. en ronde bosse. Quelques *Anthraconauta minima*. Nodules carbonatés simulant des moules de lamellibranches cf. *Scapellites* sp., *Planolites montanus* sur barres carbonatées. A 1363,27, dans même schiste, *Anthraconauta minima* en débris. *Planolites ophthalmoides*, écaille de Poisson indéterminable. A 1363,47, ce schiste est en contact brusque avec un schiste micacé pailleté noir très compact. A 1363,92, grès clair à stratification irrégulière. A 1364,22, grès à nombreuses mises de schiste psammitique. A 1364,27, schiste psammitique straticulé par nombreuses mises de grès et joints noirs. Slumping à différents niveaux. A 1366,72, grès massif. A 1367,10, schiste micacé compact, stérile. A 1367,80, *Beloraphe kochi* sur joints plus doux. Slumping et paille hachée jetée dans la masse. *Stigmaria* flotté. Débris d'*Alethopteris* sp. A 1368,40, schiste micacé plus fin. *Beloraphe kochi*. *Calamites* sp. Vers 1369,20, *Anthraconauta lenisulcata*, *Rhadocarpus* sp., *Beloraphe kochi*, cf. *Scapellites* sp. Plusieurs empreintes d'*Anthraconauta lenisulcata*, *Asterophyllites equisetiformis*. A 1369,70, *Diplothemna furcata*. A 1369,85, minces linéoles gréseuses. *Alethopteris lonchitica*. Vers 1370,10, schiste micacé plus grossier, compact. Paille hachée. A 1370,95, schiste finement micacé. *Beloraphe kochi* souvent bifurqués. A 1371,20, mauvais débris de coquilles. *Anthraconauta minima*. Quelques nodules carbonatés. « Taches sombres ». Quelques *Planolites ophthalmoides*. Vers 1371,70, débris de *Sphenopteris striata* (à grandes pinnules) (Y.W.), *Asterophyllites* sp. A 1371,99, schiste très argileux gris foncé. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Progressivement, schiste plus foncé. Un débris de Poisson, indéterminable. La rayure devient légèrement creuse. Quelques débris d'*Anthraconauta minima*, une fructification. Nombreuses écailles : *Rhabdoderma elegans*. *Palaeostachys* sp. Vers 1372,50, quelques tiges. Paille hachée. Une barre carbonatée épaisse de 0,03. Vers 1372,70, la rayure devient très légèrement brunâtre.

12.43

1372,73

Passée de veine. Schiste micacé zonaire, psammitique. Radicelles de MUR et *Stigmaria*. Nodules pyriteux. A 1373,03, une barre quartzitique de 0,20, puis schiste psammitique zonaire, straticulé. Paille hachée. A 1373,53, grès quartzitique. Nombreux joints à grandes paillettes de mica. A 1373,91, schiste psammitique légèrement straticulé. *Calamites* sp. A 1374,62, grès massif, très micacé. Quelques plages noires. A 1375,62, schiste gréseux très micacé. A 1375,77, schiste psammitique progressivement plus doux. Paille hachée. *Calamites* sp. (Y.W.), Nombreux *Beloraphe kochi* souvent bifurqués. A 1376,37, schiste progressivement plus doux. *Scapellites* sp. et nombreux *Beloraphe kochi*. A 1376,67, schiste très finement micacé à rayure blanche. Nombreux *Scapellites* sp., *Beloraphe kochi*, *Neuropteris obliqua*. INCL. : environ 2°. Nodules carbonatés rudimentaires. A 1376,87, schiste très argileux. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1376,97, brusquement, schiste pailleté noir à rayure brune se chargeant de débris végétaux macérés, charbonneux. *Aulacopteris*. Minces filets charbonneux visibles sur la tranche.

4.29

1377,02

Passée de veine. Schiste argileux gris foncé pétri de radicelles de MUR et nombreux *Stigmaria*. Débris végétaux légèrement charbonneux. *Calamites* sp. (abondants débris) (Y.W.), *Myriophyllites* (Y.W.), feuilles aciculaires, *Aulacopteris*. A 1377,77, véritable feutrage de *Calamites* sp. A 1377,87, schiste micacé psammitique. Radicelles perforantes. A 1378,04, grès massif. A 1378,27, schiste psammitique straticulé, micacé par grandes paillettes. Mises irrégulières de grès. A 1378,75, grès massif quartzitique. A 1379,21, schiste psammitique straticulé par bandes de grès souvent festonnées vers le bas. Slumping. A 1381,58, schiste micacé gris à nombreux *Beloraphe kochi*. Quelques plages à paille hachée. Vers 1381,73 et rapidement, schiste argileux ou très finement micacé, *Scapellites* sp. *Beloraphe kochi*. Débris d'*Anthraconauta minima*. A 1381,83, schiste à rayure creuse, très doux. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Débris rassemblés d'*Anthraconauta minima*. A 1381,98, schiste très finement micacé, stérile. Vagues pistes. A 1381,28, schiste très

argileux gris foncé. Ostracodes. *Anthraconauta minima*, *Rhabdoderma elegans*. Progressivement, rayure légèrement brunâtre, roche pailletée noire. Ostracodes. A 1382,78, un joint à nombreux débris d'*Anthraconauta minima*, *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum waldenburgense*, quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1382,98, dans un schiste moins fin, quelques joints à *Scapellites* sp., *Beloraphe kochi*. Nodules carbonatés rudimentaires dans un schiste gris très monotone, stérile. Vers 1383,38, joints à très nombreux *Scapellites* sp. A 1384,08, *Sigillaria elegans* (Y.W.), puis schiste très finement pailleté noir à rayure grise. A 1384,38, quelques joints à débris végétaux macérés et flottés. *Planolites ophthalmoides*. A 1384,68, schiste grossier, irrégulièrement stratifié. Végétaux hachés. *Sphenopteris* sp. A 1385,08, à nouveau, schiste plus doux. *Scapellites* sur certains joints. A 1385,58, schiste argileux gris monotone, quasi stérile. Très rares débris végétaux hachés. « Ombres » de *Scapellites* sp. A 1385,88, schiste micacé gris. Joints à paille hachée et à *Scapellites*. Progressivement, schiste plus grossier. A 1386,28, mince fourrure argileuse glissée en stratification, puis schiste argileux gris foncé stérile. A 1386,33, schiste très argileux gris stérile sauf *Planolites ophthalmoides*. Quelques écailles de Poisson, indéterminables. *Anthraconauta minima* assez nombreuses sur certains joints. *Scapellites*, *Guilielmites*. A 1386,53, quelques débris végétaux. Tiges. Une *Guilielmites*. Ponctuations. A 1386,58, schiste légèrement pailleté. Une graine. A 1386,63, schiste noir ponctué à très rares débris végétaux macérés.

0,66 1386,68

Passée de veine. Collé au précédent, quartzite. Radicelles certaines mais difficilement visibles (ganister). Puis, même grès avec passages nettement quartzitiques. Joints charbonneux irréguliers. Quelques fissures verticales ondulées. Grosses veinules de calcite. Quelques joints noirs bossués. A 1390,37, brèche de cailloux de schiste et de nodules, carbonatés dans une pâte de grès calcaireux. Plusieurs cailloux renferment de très nombreuses oolithes pyriteuses. Quelques cailloux de quartz blanc. Nombreuses coquilles triturées, visibles en coupe. Cailloux de pyrite.

3,89 1390,57

Passée de veine. Schiste argileux gris à rayure blanche. Très nombreuses radicelles de MUR et *Stigmaria* souvent comblés par du grès. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1391,17, débris d'*Anthraconauta minima* dans ce même MUR argileux à nombreuses radicelles écrasées. A 1392,07, fines et rares radicelles perforantes. A 1392,57, schiste gris finement micacé. Débris épars d'*Anthraconauta minima*. A 1392,73, schiste gris finement micacé à rayure blanche. Coquilles éparses ou rassemblées sur certains joints. *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp. (A.P.). Quelques *Planolites ophthalmoides*. Vers 1393,17, coquilles moins nombreuses. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1393,32, une colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1393,52, barre de grès gris très fin puis, à nouveau, schiste finement micacé. *Anthraconauta minima* éparses. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1394,07, quelques Ostracodes, et coquilles en débris. A 1394,32, nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta* sp. fichée en travers de la stratification. *Anthraconauta lenisulcata*, *Beloraphe kochi*, *Planolites ophthalmoides*. A 1394,57, nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta lenisulcata*, *Samaropsis fluitans*, *Trigonocarpus* sp. Colonie d'*Anthraconauta minima*. A 1395,76, schiste finement micacé presque argileux, à rayure blanche. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. « Taches sombres ». *Anthraconauta minima* éparses. Quelques Ostracodes. Vers 1396,16, débris végétaux hachés. Coquilles éparses. *Planolites ophthalmoides*. A 1396,76, *Anthraconauta minima* éparses dans même schiste très monotone. Quelques Ostracodes et très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Progressivement, schiste encore plus argileux. A 1399,96, nombreuses écailles de Poisson assemblées sur un joint *Elonichthys denticulatus*. INCL.: régulière et voisine de 2°. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1400,76, à nouveau, amas d'écailles de cf. *Elonichthys* sp. Quelques rares bandes carbonatées. *Anthraconauta minima* éparses. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1403,00, schiste très finement micacé, presque argileux, quasi stérile. Nombreux *Planolites ophthalmoides* bien formés. Roche légèrement rubanée. Débris d'*Anthraconauta minima*. Quelques Ostracodes épars. Vagues pistes doubles. A 1405,00, un nodule à cœur pyriteux. Une écaille de Poisson indéterminable. Quelques diaclases verticales de tassement. Vers 1406,50, écailles de Poisson, le plus souvent indéterminables cf. *Strepsodus* sp. Débris

de coquilles. Vers 1407,14, schiste argileux foncé, légèrement puis plus nettement pailleté, micacé. INCL. : 1°. Quelques débris de tiges macérées. Taches de pyrite terne. A 1407,44, schiste légèrement plus fin, moins pailleté. *Planolites ophthalmoides*. A 1407,54, schiste argileux ou très finement micacé. A 1408,04, une écaille de Poisson. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1409,04, quelques empreintes de *Scapellites* sp. A 1409,90, schiste noir, pailleté, micacé.

19,57 1409,94

Passée de veine. Soudé au précédent, grès quartzitique, pyriteux, clair. Radicelles de MUR. A 1409,97, schiste gréseux micacés. Quelques radicelles de MUR. A 1411,10, paille hachée jetée confusément dans la masse. Slumping. Fines radicelles de MUR pyritisées. A 1411,65, schiste finement micacé. Nombreux points et traînées de pyrite cristalline. Quelques *Beloraphe kochi*. Joints à gouttes de pluie. A 1412,10, une *Anthraconaia* sp. A 1412,20, schiste très finement micacé. *Planolites ophthalmoides*. Vagues empreintes de coquilles. A 1412,30, schiste quasi argileux, stérile se chargeant progressivement de linéoles irrégulières de grès.

2,45 1412,30

Passée de veine. Soudé au précédent, grès zonaire. Nombreux joints noirs. Radicelles de MUR certaines mais très rares. A 1413,80, schiste micacé psammitique. Joints à grandes paillettes de mica. INCL. : quasi nulle. A 1414,30, schiste psammitique straticulé par bandes et linéoles gréseuses. Joints à paille hachée ou paille hachée jetée en travers. A 1414,80, schiste micacé gris légèrement straticulé. Joints à « gouttes de pluie ». Sur un joint plus argileux, un débris d'*Anthraconauta minima*. *Calamites* sp., feuilles aciculaires. A 1415,80, schiste finement micacé légèrement plus fin que plus haut. Quelques joints à « gouttes de pluie ». A 1416,00, *Anthraconaia lenisulcata* (A.P.). Une petite penne de cf. *Adiantites* sp. Quelques *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima*. A 1416,40, schiste argileux gris, quasi stérile. *Planolites ophthalmoides*, quelques ostracodes. *Anthraconaia lenisulcata*, A. cf. *lancoelatum*. A 1416,70, linéoles de grès envahissant bientôt toute la roche. A 1416,75, grès quartzitique puis grès fin, massif, très micacé. Vers 1418,63, quelques joints noirs. Petits cailloux carbonatés épars. A 1418,83, mince niveau à petits cailloux schisteux et pyriteux.

6,51 1418,90

Passée de veine. Soudé au précédent, même grès à radicelles de MUR et *Stigmaria*. A 1420,13, encore quelques radicelles de MUR dans un grès micacé à grain très fin. Un joint micacé à « gouttes de pluie ». A 1421,63, schiste psammitique micacé gréseux. Paille hachée. Très rares radicelles de MUR. A 1421,83, schiste psammitique straticulé gréseux. Joints à « gouttes de pluie ». Paille hachée. A 1422,63, même schiste straticulé, légèrement plus fin. Quelques *Anthraconauta minima* sur joints plus doux. Paille hachée parmi laquelle *Stigmaria* flotté. A 1423,23, colonie de petites *Anthraconauta minima* sur les joints les plus argileux et épars dans la roche. A 1423,63, schiste finement micacé. Nombreux débris d'*Anthraconauta minima*, *Anthraconaia lenisulcata*, A. sp. A 1424,53, schiste micacé psammitique zonaire puis à 1424,63, grès micacé à joints noirs. INCL. : environ 1°. A 1424,84, schiste psammitique, légèrement gréseux. Joints noirs. *Aulacopteris* sp., *Calamites* sp. parmi paille hachée. A 1425,34, paille hachée jetée en travers. Mince straticule gréseuse. A 1425,84, une feuille de *Cordaites* sp. A 1426,26, grès micacé à grain fin. A 1426,46, schiste psammitique gréseux, straticulé par mises gréseuses. Paille hachée et joints noirs. A 1426,84, grès micacé à grain fin. Joints à grandes paillettes de mica. A 1427,04, schiste micacé, psammitique à bandes irrégulières de grès, festonnées vers le bas. Nombreux joints noirs. A 1429,54, une grande *Naiadites* sp., *Anthraconaia* sp., bivalves. A. *lenisulcata*, certaines fichées en travers. *Anthraconauta minima*. Paille hachée parmi laquelle *Neuropteris* sp., axe de *Lepidostrobis* (Y.W.). A 1429,84, schiste micacé psammitique à linéoles gréseuses. Paille hachée. A 1431,04, *Anthraconaia* sp., *Neuropteris* cf. *gigantea*. A 1431,34, schiste légèrement plus fin, *Anthraconauta minima* (A.P.), *Anthraconaia* sp., *Beloraphe kochi*. Paille hachée. A 1432,00, schiste psammitique straticulé. Joints à paille hachée. Linéoles et mises gréseuses. Quelques *Anthraconauta minima* sur les joints plus doux. A 1432,42, passage plus doux à très nombreux débris d'*Anthraconauta minima*. *Carbonicola* sp., C. aff. *rectilinearis* (A.P.), *Anthraconaia* sp. dont certaines sont fichées en travers de la stratification. *Planolites ophthalmoides*.

moides. « Taches sombres ». A 1433,02, *Anthraconaia* cf. *lenisulcata*. Paille hachée jetée confusément dans la masse. A 1433,22, schiste psammitique franchement gréseux par le grand nombre de mises gréseuses. Nombreux joints à paille hachée. A 1434,02, grès massif, compact fendu par une diaclase inclinée à 80°. A 1434,62, schiste psammitique gréseux à joints noirs, straticulé par minces mises gréseuses. A 1435,87, quelques *Anthraconauta minima* sur un joint. A 1436,02, schiste psammitique finement straticulé. Paille hachée. Vers 1436,52, roche plus homogène. *Scapellites* sp. sur joints plus doux. A 1437,02, schiste gréseux, straticulé à joints à paille hachée menu. A 1438,02, schiste psammitique. Quelques grandes coquilles. *Anthraconaia lenisulcata*, A. sp. A 1439,00, schiste micacé gris compact à rayure blanche. Nombreuses coquilles dispersées dans la roche ou rassemblées sur un joint. *Anthraconauta minima*, *Anthraconaia* sp., *A. pumila*, *A. lenisulcata* (A.P.), colonie d'*Anthraconauta minima*. La roche reste relativement grossière. *Anthraconaia* cf. *lenisulcata*. A 1441,00, schiste micacé gris, stérile. A 1441,50, débris épars d'*Anthraconauta minima*, quelques *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconaia* sp. A 1442,08, schiste finement micacé à rayure blanche, stérile. *Planolites ophthalmoides*. *Anthraconauta minima* en débris. A 1442,40, schiste finement micacé presque argileux, stérile. *Beloraphe kochi*. Vagues pistes. *Scapellites*. A 1443,40, plusieurs joints à très nombreuses *Anthraconauta minima*. A 1443,90, assez nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Anthraconauta minima* éparses et le plus souvent en débris. A 1444,40, schiste argileux gris à rayure blanche. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. Un nodule à cœur pyriteux. A 1444,90, schiste légèrement plus foncé, finement pailleté, stérile sauf quelques *Planolites ophthalmoides* et très rares débris d'*Anthraconauta minima*. A 1445,10, même schiste micacé, pailleté noir, stérile. Très rares débris de tiges.

26,63

1445,53

Sommet d'un cycle. Grès carbonaté, très compact. Au sommet, un gros nodule de pyrite. Filonnets de quartz. A 1445,63, schiste micacé gréseux, traversé par des fissures souvent géodiques, tapissées de quartz. Joints couverts d'*Anthraconauta minima*, *Anthraconaia* sp. A 1446,53, schiste très gréseux ou grès argileux fin, compact, stérile. Joints micacés légèrement lustrés. Vers 1447,53, minces passages de grès franc, très fin. Dans cette roche, une *Anthraconaia* sp. bivalve. A 1449,16, schiste psammitique micacé très compact. Colonie d'*Anthraconauta minima* sur certains joints. A 1449,80, même schiste psammitique gréseux très compact. Silhouettes de coquilles. A 1450,73, schiste micacé gris compact, monotone. *Anthraconauta minima* éparses. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1452,73, colonie d'*Anthraconauta minima*. Quelques minces linéoles gréseuses festonnées vers le bas. A 1454,93, schiste plus ou moins finement micacé. Nombreux débris de coquilles. *Anthraconauta minima* éparses ou rassemblées sur certains joints. *Anthraconaia* sp. le plus souvent en débris. A 1455,23, *Rhadinichthys renieri*. A 1455,33, une barre de grès massif. A 1455,38, schiste micacé gris. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Nombreux débris de coquilles. *Anthraconaia* sp., *Anthraconauta minima*. A 1457,23, minces linéoles irrégulières de grès, puis même schiste que plus haut à nombreux débris de coquilles, *Anthraconaia* sp. (groupe *lenisulcata*) (A.P.). Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1461,16, schiste légèrement plus fin. Débris de coquilles plus rares. *Planolites ophthalmoides*. A 1462,16, même schiste très faiblement rubané. Colonie de très petites *Anthraconauta minima*. *Anthraconaia* sp. mal conservées. Vers 1466,60, débris de *Calamites* sp. Vers 1468,20, un os de Poisson. Vers 1468,22, schiste finement micacé, légèrement plus foncé que plus haut, stérile. Très rares *Planolites ophthalmoides*. A 1468,72, quelques écailles de *Rhabdoderma elegans* et d'autres espèces indéterminables. Vers 1469,22, quelques traînées de pyrite terne. La rayure devient très légèrement grise. A 1469,70, même schiste finement micacé stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1469,90, schiste finement micacé gris, quasi stérile, homogène. Rares tiges flottées dont quelques-unes sont enduites de pyrite terne. Roche très faiblement carbonatée. A 1470,40, une barre carbonatée dont les fissures légèrement géodiques livrent un liquide volatil. A 1470,50, *Calamites* sp., *Neuropteris* cf. *obliqua*. A 1470,90, un débris de Poisson indéterminable. Rares *Planolites ophthalmoides*. INCL. : très régulière et constante : 2°. A 1472,40, une écaille de Poisson. Même roche stérile et monotone. A 1473,90, petit débris flotté d'*Adiantites* sp. Très rares *Planolites ophthalmoides*. A 1475,40, une écaille de Poisson indéterminable.

Puis, même schiste micacé gris à rayure blanche, stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1476,42, schiste finement micacé gris stérile, faiblement rubané. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Progressivement, schiste plus doux. A 1479,92, barre carbonatée géodique avec liquide volatil. A 1480,42, schiste très finement micacé gris presque argileux. *Planolites ophthalmoides*. *Neuropteris gigantea*. A partir de 1483,00, rares petites taches de pyrite terne. INCL. : 2°. A 1483,95, une barre carbonatée avec liquide dans les géodes et fissures. Cristaux de halite dans les fissures. A 1484,40, schiste légèrement plus noir, à surface rêche, finement micacé. *Rhabdoderma elegans*. Quelques taches de pyrite terne. A 1485,20, un petit débris de Poisson, indéterminable. A 1486,00, un nodule à cœur pyriteux dans un schiste légèrement plus noir, pailleté. Un os de Poisson. *Planolites ophthalmoides*. A 1486,50, écaille de Poisson, indéterminable. Jusqu'à 1487,00, même schiste noir finement pailleté, stérile. *Rhadinichthys renieri*, os de Poisson. A 1490,00, schiste argileux ou très finement micacé, gris, très légèrement rubané, stérile. Vagues pistes. *Planolites ophthalmoides*. Ecailles de Poisson, indéterminables. A 1490,80, *Rhabdoderma elegans*. Très nombreux *Planolites ophthalmoides*, *Beloraphe kochi*. A 1491,50, un nodule à cœur pyriteux. A 1492,50, petite penne isolée de *Sphenopteris* sp. A 1493,00, *Trigonocarpus noeggerathi* (Y.W.). A 1494,00, *Lepidophyllum lanceolatum*. A 1494,50, même schiste argileux ou très finement micacé, gris. Petit débris flotté d'*Alethopteris* sp. Pistes. *Beloraphe kochi*, *Planolites ophthalmoides*. A 1495,00, *Rhabdoderma elegans*. Une barre carbonatée fissurée avec quartz et enduit verdâtre. Mouches de blende. A 1495,30, quelques écailles de Poisson, cf. *Elonichthys* sp. A 1495,40, progressivement, schiste très argileux gris foncé, très doux. Stérile. Pistes. *Planolites ophthalmoides*. A 1495,50, brusquement, schiste très noir, pailleté. A 1495,51, à nouveau, schiste très argileux doux. *Planolites ophthalmoides*.

50,07

1495,60

Passée de veine. Soudé au précédent, schiste gréseux noir pailleté. Quelques grandes paillettes de mica. Indices d'organes perforants souvent pyritisés. INCL. : non mesurable, quasi nulle. A 1495,78, grès noir micacé, légèrement pyriteux. A 1495,88, schiste argileux gris foncé dans lequel le grès pousse des racines pyriteuses. *Planolites ophthalmoides*. Pyrite en nuages et en petits clous. A 1496,25, schiste gris très finement micacé, stérile sauf rares et petits débris végétaux macérés et flottés. « Taches sombres » et petites tubulations pyriteuses. A 1496,75, schiste micacé plus compact, stérile. La pyrite disparaît. A 1497,25, paille hachée jetée confusément dans la masse. A 1497,75, schiste légèrement straticulé. Paille hachée. A 1498,00, schiste légèrement plus argileux. Joints à petites « gouttes de pluie ». Une feuille de *Cordaites principalis*. Joints à paille hachée. A 1498,50, schiste micacé à paille hachée jetée confusément dans la masse. A 1498,75, minces linéoles gréseuses. A 1499,65, deux barres gréseuses, irrégulières de 0,10 d'épaisseur, puis même schiste micacé straticulé par minces bandes gréseuses. Nombreux joints à paille hachée. INCL. : quasi nulle. A 1501,80, schiste micacé, très sain. Nombreux joints à paille hachée. Roche légèrement straticulée, puis davantage à partir de 1503,80. Un joint à *Scapellites* sp. Sortes d'YEUX. A 1505,60, schiste micacé à minces straticulations gréseuses. Joints à paille hachée. A 1506,00, cf. *Anthraconaia* sp. bivalve. Puis, même schiste à très nombreux joints à paille hachée. Vers 1510,22, *Beloraphe kochi* sur les joints plus doux. A 1510,72, schiste légèrement plus fin mais encore micacé à paille hachée. A 1511,22, un joint à *Scapellites* sp. A 1512,22, schiste finement micacé stérile. Quelques joints à *Scapellites* sp. A 1512,92, schiste micacé straticulé. *Beloraphe kochi* sur quelques joints. A 1513,72, *Anthraconaia pumila*. *Stigmaria* flotté parmi paille hachée. Quelques joints à petites « gouttes de pluie ». A 1518,34, quelques très rares coquilles naïaditifformes. INCL. : 4°. Même roche très monotone. Quelques linéoles gréseuses. *Beloraphe kochi*. A 1521,80, schiste micacé assez grossier. Plages à paille hachée. INCL. : 4°. *Beloraphe kochi* et petites ponctuations sur joints finement micacés. A 1522,50, quelques linéoles franchement gréseuses. Débris de *Stigmaria* flottés parmi paille hachée. A 1522,80, grès quartzitique gris. A 1523,20, schiste plus ou moins finement micacé. Empreintes de pas sur certains joints. A 1523,40, une *Anthraconaia pumila*. *Beloraphe kochi*. « Gouttes de pluie ». Vers 1523,80, une barre de grès micacé épaisse de 0,05. A 1524,50, joints à petites « gouttes de pluie » et paille hachée. A 1525,00, progressivement, schiste plus fin et plus doux. Un os de Poisson cf. « gouttes de pluie ». A 1525,50, quel-

ques *Planolites ophthalmoides* dans un schiste finement micacé stérile. Paille hachée, rare. A 1526,40, une linéole de grès épaisse de 0,02. Une petite penne de *Sphenopteris* sp. (neuroptéroïde) parmi paille hachée. Pistes et ripple-marks. *Beloraphe kochi*. Quelques *Planolites ophthalmoides*. *Stigmaria* flotté. A 1527,60, schiste très finement micacé, presque argileux, stérile. Rares joints à paille hachée. Mince passage plus gréseux. *Beloraphe kochi*, pistes, rares *Planolites ophthalmoides*. A 1529,30, penne de *Neuropteris schlehani*. A 1530,40, une barre de schiste gréseux, micacé épaisse de 0,03. Progressivement, *Planolites ophthalmoides*, plus nombreux. Une pinnule cycloptéroïde de *Neuropteris* cf. *gigantea*. A 1531,40, schiste très finement micacé, quasi argileux, stérile. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Quelques joints à paille hachée. Vers 1532,20, schiste franchement argileux, très faiblement rubané. *Planolites ophthalmoides*. INCL. : 4°. Roche très monotone. A 1534,00, *Mariopteris acuta* (débris flotté). A 1536,00, *Annularia* sp. cf. *Palaeostachya* sp. A 1537,30, schiste très argileux gris foncé. Pistes mal marquées. Puits de pyrite verdâtre. A 1537,40, brusquement, schiste bitumineux, noir à rayure grasse, à ponctuations pyriteuses et grumeleuses. Assez nombreuses écailles de Poisson, le plus souvent indéterminables. cf. *Strepsodus sauroides*. A 1537,45, le schiste se charge de fines et très nombreuses tubulations pyriteuses ramifiées grossissant vers le bas. Puis, le schiste cesse d'être bitumineux mais reste très argileux à rayure claire. Les tubulations sont rares mais très grosses, elles cessent brusquement à 1537,60. Puis, schiste très argileux, gris foncé, légèrement pyriteux par petites taches. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Écailles de Poisson, indéterminables. Petits débris végétaux macérés parmi lesquels *Calamites* sp. Puis, même schiste monotone, quasi stérile. Quelques écailles de Poisson indéterminables. Une ponte (?) de Poisson. *Planolites ophthalmoides*. Quelques clous de pyrite terne. A 1538,25, mince banc légèrement carbonaté, très finement micacé. Tiges. *Planolites montanus*. Pinnule isolée de cf. *Neuropteris schlehani*. Quelques *Planolites ophthalmoides*. Roche stérile et monotone. INCL. : 4°. A 1541,46, amas d'écailles de Poisson indéterminables. A 1541,96 une barre légèrement carbonatée avec nombreuses tubulations cf. *Planolites montanus*. Grand *Planolites ophthalmoides*. A 1542,46, la rayure devient très légèrement grise. *Planolites ophthalmoides*. Petits puits de pyrite terne. Épaisse barre carbonatée avec enduits verts sur diaclasses. Débris indéterminables de Poisson. Vers 1543,23, la rayure devient légèrement grise et la roche est très finement pailletée. Nombreux débris de Poisson, indéterminables. A 1543,50, une barre carbonatée, puis schiste gris foncé, très argileux, très finement pailleté. Mince passage carbonaté avec cf. *Planolites montanus*, *Planolites ophthalmoides*, débris de Poisson. Pyrite terne. Roche très monotone. Rares tubes en pyrite terne. A 1546,50, schiste légèrement pailleté à rayure progressivement brunâtre. *Trigonocarpus parkinsoni* (Y.W.). Clous de pyrite terne. Assez nombreux débris de Poisson indéterminables. A 1546,55, schiste franchement pailleté, noir, micacé à rayure grise.

50,96

1546,56

Base d'un cycle. Sous un joint glissé en stratification, schiste micacé compact à rayure blanche, joints satinés. Tubulations perforantes, sableuses. A 1546,85, schiste gréseux à joints micacés. Pyrite diffuse. Plages à paille hachée. Diaclasses redressées. A 1547,10, schiste finement micacé. Très nombreuses lentilles de pyrite, interstratifiées en lits lenticulaires et pyrite diffuse avec croûte de calcite. A 1547,20, schiste micacé assez grossier avec fines veinules de pyrite. Plages à paille hachée. *Beloraphe kochi*. Filets pyriteux. Vers 1547,60, mince passage finement gréseux. Un joint couvert de *Scapellites*. Lame de calcite. A 1547,75, schiste plus doux, très finement micacé. A 1547,80, joints à « gouttes de pluie » et joints à paille hachée. Quelques tubes de pyrite. *Artisia transversa*. Une petite graine. Vers 1548,13, plages à paille hachée parmi laquelle : *Aulacopteris* sp., *Lepidophloios laricinus* (Y.W.), *Lepidostrobos* nov. sp. (Y.W.) axe de *Lepidostrobos* (Y.W.). Pyrite en petits nœuds. Un débris de coquille certainement limnique. A 1549,00, grès quartzitique. Petits débris végétaux pyritisés. A 1549,30, schiste gréseux à joints micacés, satinés. Plages à paille hachée parmi laquelle, pinnule de *Neuropteris gigantea*. Vers 1550,15, assez nombreuses linéoles gréseuses. A 1550,20, schiste micacé grossier. A 1550,35, schiste plus doux. Joints à « gouttes de pluie » et à paille hachée. Vers 1551,40, nombreux joints à « gouttes de pluie ». A 1551,73, bandes de grès quartzitique à veinules schisteuses très irrégulières.

5,24

1551,80

Passée de veine. Schiste gris foncé, légèrement brunâtre, pétri de radicelles de MUR et *Stigmaria*. Macrospores. Quelques minces filets charbonneux. A

1552,00, même schiste de MUR plus compact. A 1552,30, un *Stigmara* comblé par du grès, dans un schiste micacé, progressivement gréseux. Vers 1552,60, petits nodules pyriteux. A 1552,70, grès massif quartzitique. A 1553,00, schiste micacé gréseux. Un *Stigmara*. A 1553,07, grès quartzitique massif. A 1553,43, schiste micacé à radicules de MUR. Un *Stigmara* comblé par du grès grossier. A 1554,80, grès très grossier, quartzitique. Vers 1556,00, quelques joints micacés. Plages imprégnées de pyrite. Puis, grès mieux cimenté, compact. Un diaclase avec quartz. A 1559,00, grès quartzitique massif. A 1560,80, quelques joints noirs bossués. Cailloux schisteux épars plus nombreux vers 1561,00. Puis, grès quartzitique très clair à stratification entrecroisée. Quelques joints noirs bossués. Cailloux schisteux épars. Vers 1563,40, passage très grossier. A 1564,70, niveau à très nombreux cailloux roulés de schiste ; de même à 1565,64. A 1565,80, schiste micacé à paille hachée et joints satinés. Bandes de grès. Paille hachée jetée confusément dans la masse. Vers 1568,80, progressivement, schiste plus argileux. Joints à *Scapellites* sp. A 1568,50, quelques *Anthraconauta minima*, une coquille en ronde bosse, fichée en travers. A 1569,55, schiste argileux gris. Débris de Poisson, indéterminable et ombres de grandes *Anthraconauta* sp. A 1569,60, *Anthraconauta minima*, cf. *Naiadites* sp., *Anthraconauta* sp., cf. *Carbonicola* sp. A 1569,70, schiste gris très finement micacé. Quelques joints couverts de coquilles : *Naiadites* sp. (type *daviesi*) (A.P.), *Anthraconauta* sp. (A.P.). Minces linéoles gréseuses. A 1570,10, schiste très micacé à joints à paille hachée. A 1570,30, grès micacé. Paille hachée jetée dans la masse. Progressivement, schiste micacé gréseux.

18,70

1570,50

Passée de veine. Soudé au précédent, même schiste à radicules de MUR peu nombreuses (MUR rudimentaire). A 1570,98, grès quartzitique fin, micacé. A 1571,30, schiste micacé à radicules de MUR perforantes. Enduits verdâtres dans un filonnet de quartz. Vers 1572,00, schiste psammitique straticulé. Joints à paille hachée. Joints à « gouttes de pluie ». *Beloraphe kochi*. Vers 1575,00, paille hachée jetée confusément dans la masse. « Gouttes de pluie » cf. *Scapellites*. Progressivement, vers 1576,00, schiste plus doux, débris de coquille, *Anthraconauta* sp. Vers 1577,35, schiste argileux ou très finement micacé, gris. Coquilles éparses. *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp. *Scapellites* sp. *Cardiocarpon carnosum* (Y.W.). *Anthraconauta pumila*, A. sp. bivalve fichée en travers. *Naiadites* sp. (A.P.).

8,10

1578,60

Sommet d'un cycle. Quartzite gris clair. Quelques cailloux schisteux épars. Quelques joints bossués noirs. Vers 1579,50, quartzite massif. Diaclases redressées. A 1583,30, quelques cailloux schisteux épars devenant très nombreux. A 1584,20, schiste micacé gris. Paille hachée. *Anthraconauta minima* éparses. A 1584,40, schiste psammitique straticulé par bandes de grès dont certaines ont jusqu'à 0,03 d'épaisseur. A 1585,10, schiste micacé à très nombreux joints à paille hachée. Quelques joints à *Scapellites* sp. Joints à « gouttes de pluie ». A 1586,20, quartzite. Quelques cailloux schisteux. A 1586,40, schiste micacé. Joints noirs et paille hachée jetée confusément dans la masse. Slumping. A 1588,00, grès quartzitique. A 1588,15, schiste micacé gris à paille hachée jetée confusément dans la masse. Boules irrégulières de grès et minces linéoles de grès festonnées vers le bas. Plusieurs lambeaux de *Stigmara* visiblement flottés. A 1591,91, grès quartzitique clair. A 1592,08, schiste psammitique irrégulièrement straticulé. A 1593,64, grès quartzitique. A 1594,00, schiste straticulé avec Slumping. A 1595,75, grès quartzitique. A 1596,08, schiste psammitique micacé à très nombreuses linéoles gréseuses souvent festonnées. *Stigmara* flotté parmi paille hachée. Joints noirs. A 1600,60, schiste micacé finement straticulé. *Anthraconauta* sp. Nombreux joints à *Beloraphe kochi*. Joints psammitiques très micacés. INCL. : 4°. A 1600,95, grès. A 1601,07, schiste psammitique. *Anthraconauta* cf. *prisca*, A. sp. fichée en travers de la stratification. A 1601,35, grès à minces linéoles schisteuses. A 1601,65, schiste micacé assez grossier. Paille hachée souvent jetée en travers de la stratification parmi laquelle coquilles : *Anthraconauta lenisulcata* (A.P.). A *pumila*, A. cf. *lanceolata*, A. sp. (abondants). A 1602,80, schiste psammitique finement straticulé par minces linéoles gréseuses souvent festonnées vers le bas. Paille hachée et joints noirs. A partir de 1605,80, les linéoles de grès deviennent très nombreuses et rapprochées. A 1607,10, grès zonaire. A 1607,56, schiste psammitique straticulé. Joints noirs

et à paille hachée. A 1607,66, grès à joints noirs. A 1607,86, schiste psammitique. Vers 1609,06, joints à « gouttes de pluie ». *Beloraphe kochi* sur les joints plus doux. Quelques *Anthraconaiia* sp. Paille hachée. Vers 1612,50, pistes doubles et nombreux joints à petites « gouttes de pluie ». Vers 1613,25, une barre de grès, épaisse de 0,06. A 1613,70, les linéoles de grès deviennent rares. *Beloraphe kochi* et pistes diverses. A 1615,60, à nouveau, straticulations gréseuses. A 1615,80, grès à joints noirs. A 1616,20, schiste psammitique, straticulé par minces linéoles de grès. A 1618,20, straticulations très fine. A 1618,95, grès zonaire. A 1619,50, schiste micacé légèrement psammitique à très minces linéoles de grès. *Beloraphe kochi* et pistes diverses sur joints plus doux. Quelques joints à « gouttes de pluie ». Minces linéoles gréseuses, progressivement plus nombreuses. A 1624,25, grès. A 1624,60, schiste psammitique straticulé. Paille hachée. Vers 1627,74, schiste franchement plus fin. Paille hachée. Nombreux joints à *Beloraphe kochi*. A 1628,74, dans même schiste, quelques linéoles gréseuses. A 1629,74, schiste micacé compact. Paille hachée. Minces linéoles gréseuses irrégulières. A 1630,34, barre de grès épaisse de 0,06. A 1632,25, *Trigonocarpus noeggerathi* (Y.W.). *Beloraphe kochi*. A 1633,01, paille hachée jetée confusément dans la masse. A 1633,21, grès fin. A 1633,44, schiste relativement plus fin que plus haut. Nombreux joints à pistes diverses et *Beloraphe kochi*. Paille hachée. A 1635,71, même schiste micacé que plus haut. Paille hachée. Vagues pistes et petites cf. « gouttes de pluie ». Joints à Ripple-Marks. Vers 1639,64, passage légèrement carbonaté, très compact puis même roche très monotone. Nombreux joints avec petites empreintes (traces de pas ?) cf. *Sphenopteris hollandica* (Y.W.). A partir de 1642,14, très nombreux joints à *Beloraphe kochi*. A 1644,14, schiste franchement plus doux, encore que très finement micacé. *Beloraphe kochi*. Roche très monotone. A 1652,11, *Naiadites* sp., nombreux *Beloraphe kochi* et pistes diverses mal marquées. Traces de pas (?). A 1653,60, schiste finement micacé. *Beloraphe kochi* et pistes diverses. A 1654,60, une barre de grès fin, micacé. A 1654,66, schiste très finement micacé comme plus haut. Vers 1654,80, petite penne de *Neuropteris* sp. (cf. *obliqua*). *Sphenopteris hollandica* (Y.W.). Paille hachée plus abondante. A 1656,10, schiste définitivement plus doux, quasi argileux, stérile. *Beloraphe kochi*. Vagues et petites pistes sur certains joints. A 1658,60, schiste argileux gris, stérile. Rares et minces bandes carbonatées cloisonnées. A 1659,20, quelques *Planolites ophthalmoides*. A 1659,80, mince barre gréseuse.

81,30

1659,90

Banc marin n° 1. Schiste très argileux gris, doux. *Planolites ophthalmoides*. La rayure devient légèrement grise. Goniatites assez nombreuses mais trop petites pour être déterminables. Tiges. A 1660,00, dans même schiste très argileux, nombreuses coquilles marines le plus souvent indéterminables. Tiges, *Artisia transversa*, écailles de Poisson. Goniatites. A 1660,10, lumachelle de coquilles à test calcaire blanchâtre, visible en coupe. « Pecten ». *Gastrioceras crenulatum* (J.B.). Puis, schiste très argileux gris foncé à rayure brunâtre. *Posidoniella*. Nombreuses mais très petites goniatites, écailles de Poisson. Pyrite terne sur tiges.

0,90

1660,80

Schiste très argileux. Très fines et nombreuses tubulations pyriteuses. Progressivement plus grosses vers le bas. Un os de Poisson (?). Quelques clous de pyrite et pyrite en nuages. INCL. : 2°. Petits et mauvais débris végétaux flottés. A 1661,60, une barre carbonatée. A 1662,30, dans même schiste très argileux, ponctuations de pyrite. Un débris charbonneux de Lycopodiale. A 1662,50, nombreux nuages de pyrite. A 1662,90, petits et minces tubes chitineux (?). A 1663,10, quelques *Planolites ophthalmoides* et clous de pyrite. A 1663,40, écailles de Poisson, indéterminables. A 1663,90, même schiste très argileux. Quelques taches de pyrite terne. A 1664,00, quelques écailles de Poisson. *Rhadinichthys* sp. *Planolites ophthalmoides*. Un joint avec très nombreuses écailles de *Rhadinichthys renieri*, *Rhizodopsis sauroides*. A 1664,90, schiste très argileux gris stérile, non pyriteux. Quelques débris de tiges. *Beloraphe kochi*. Ecailles de Poisson, indéterminables. *Trigonocarpus parkinsoni*. A 1665,70, un débris de coquille indéterminable. Quelques barres carbonatées rudimentaires. A 1667,30, nombreux *Planolites ophthalmoides*. A 1667,42, petites taches de pyrite terne. A 1667,72, pyrite terne très abondante en fines

vermiculations. A 1667,82, cf. *Anthraconauta minima*. Petit débris de *Mariopteris acuta*. Le schiste très argileux gris prend une cassure légèrement terreuse, mate.

7,42 1668,22

Banc marin n° 2. Schiste très argileux gris foncé. Petits clous de pyrite. Abondante faune marine. cf. *Anthracoceras arcuatilobum*, *Gastrioceras crencellatum* (J.B.). *Posidoniella* sp. A 1668,37, la roche est bourrée de fossiles marins, surtout *Gastrioceras crencellatum* (J.B.). Nombreuses empreintes de petites tailles. *Posidoniella* sp., un os de Poisson. La rayure est brunâtre. A 1668,49, schiste noir d'encre, à toucher rêche, à rayure brune. Très nombreuses goniatites. *Gastrioceras* sp. *Pterinopecten speciosus*. Un nodule paniforme renferme de nombreuses goniatites non écrasées et est noyé dans un schiste micacé et même gréseux.

0,30 1668,52

Grès avec tubulations très irrégulières, légèrement bréchiforme. A 1668,65, schiste noir pailleté, légèrement bitumineux, pyriteux par petits nœuds. Petites perforations sableuses. A 1668,68, grès quartzitique foncé, pyriteux dans la masse. A 1668,79, joint à ripple-marks dans un mince passage de schiste micacé gréseux. A 1668,79, grès quartzitique clair à petites macules schisteuses. A 1669,18, schiste très micacé, compact. Paille hachée jetée dans la masse. Petits filets pyriteux. Slumping. A 1669,68, grès micacé. A 1670,18, niveau à cailloux schisteux, puis quartzite fin, micacé à petits cailloux schisteux épars. Mince passages en schiste micacé. Filets de pyrite parfois injectés dans le grès. A 1674,45, même grès quartzitique massif. A 1675,52, schiste très micacé psammitique, à joints d'aspect fibreux. A 1675,61, grès quartzitique massif. Localement, minces mises schisteuses montrant des phénomènes de slumping. Paille hachée jetée dans la masse. A 1677,95, schiste psammitique. A 1678,20, grès quartzitique. A 1678,63, schiste micacé à stratification fortement perturbée par du slumping. Niveaux à « pseudo-nodules ». A 1681,00, schiste légèrement plus fin, mieux stratifié. Vers 1681,50, schiste micacé plus grossier. Paille hachée jetée en travers. A 1683,50, schiste micacé. Paille hachée, jetée dans la masse. Nombreux indices de slumping. Filonnet de grès intraformationnel. A 1694,00, schiste micacé à paille hachée. A 1695,30, une *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) (A.P.) parmi paille hachée. Vers 1698,00, quelques barres gréseuses. A 1700,00, paille hachée très abondante dans un schiste légèrement plus fin. A 1700,10, barre de grès. Un caillou schisteux à cœur pyriteux, puis même schiste micacé à paille hachée, grossier. Une petite penne de *Neuropteris* sp. Quelques straticulations gréseuses. Vers 1707,00, une grande *Anthraconaia* sp. (A.P.), à valves appariées. Vers 1708,00, schiste plus fin, légèrement mieux stratifié. Vers 1709,00, *Beloraphe kochi*. Mauvais et rares débris de coquilles limniques. Vers 1712,00, schiste argileux ou très finement micacé, très glissé. Les glissements sont soulignés par des films de calcite ; la nature de la roche ne varie pas. (Pertes de carottes). A partir de 1715,00, schiste argileux, finement rubané, très sain. INCL. : 11°. A 1716,50, sur un joint, *Mariopteris* sp. (Y.W.). *Belinurus reginae*. *Rhabdoderma elegans*. Puis, même schiste monotone, stérile. Vers 1718,60, quelques glissements en stratification. A 1718,72, grès quartzitique. A 1718,80, schiste argileux ou micacé à paille hachée. A 1719,39, grès compact. A 1720,09, schiste micacé, schiste micacé straticulé. Nombreuses plages à paille hachée, parmi laquelle penne macérée d'*Alethopteris* sp. (forme ronde) (Y.W.). Quelques minces bandes gréseuses. INCL. : 10°. A 1729,60, barre de grès. A 1729,90, même schiste micacé que plus haut. A 1730,01, grès. A 1730,50, schiste micacé straticulé. A 1732,00, grès. A 1732,40, schiste finement micacé à paille hachée. Quelques *Planolites ophthalmoides*.

66,08 1734,60

Banc marin n° 3. Dans même schiste gris finement micacé, *Lingula mytilloides*, toujours à valves appariées. Pistes. *Planolites ophthalmoides*. A 1735,40, schiste légèrement moins fin. Paille hachée. A 1735,80, *Lingula mytilloides*. A 1736,00, *Lingula* sp. Plages à paille hachée. A 1736,25, *Lingula mytilloides*. Vers 1737,70, mince barre carbonatée. *Rhabdoderma elegans*. Quelques petites taches de pyrite terne. *Lingula* sp., éparses, *Guilielmites* sp., petit débris de *Mariopteris acuta*. Puis, même schiste finement micacé, consistant en une alternance de minces bancs plus ou moins fins. Quelques minces barres gréseuses. *Planolites ophthalmoides*. *Lingula mytilloides* éparses. INCL. : 10°.

A 1741,50, schiste micacé compact, gris foncé. Quelques joints à paille hachée. Vagues pistes ou « Algues ». Joints avec ripple-marks. Fines empreintes en relief. A 1743,00, quelques *Lingula* sp. Vers 1743,40, une empreinte d'*Anthraconaia* sp. à proximité d'un joint avec débris de *Lingula* sp. Vers 1744,20, amas d'écaillés de *Rhabdoderma tingleyense*, *Posidoniella rugata*. INCL. : 5°. Progressivement, schiste plus fin, avec alternances de schiste argileux doux et de schiste micacé. Un mince banc gréseux festonné vers le bas. Paille hachée. Impressions sur certains joints. Pistes. Vers 1748,00, minces bandes quartzitiques très compactes. Petit débris de cf. *Sphenopteridium* sp. Paille hachée souvent jetée dans la masse. Vers 1750,00, tige de *Calamites* enduites de pyrite terne. *Lingula mytilloides*, *Posidoniella* sp. Grès minces et rares barres quartzitiques. A 1752,30, *Posidonomya corrugata*. Très rares débris de coquilles. Vers 1758,50, petit débris d'*Alethopteris* sp. Nuculidée. Progressivement, schiste plus fin et plus doux. Vers 1759,00, schiste franchement plus fin que plus haut. Coquilles éparses. cf. *Nucula oblonga*, *Nuculopsis laevirostris*, cf. *Posidonomya* sp. *P. corrugata*. Vers 1762,00, petit débris de *Sphenopteris hollandica*. Vers 1762,60, une écaille indéterminable, puis nombreuses écaillés vers 1762,70. Lamellibranches marins épars. Pyrite en nuages. INCL. : 5°. A partir de 1764,00, schiste très argileux gris. Petits nœuds de pyrite. INCL. : 7°. Vers 1764,40, nombreuses écaillés de Poisson : *Rhabdoderma tingleyense*, cf. *Elonichthys* sp. A 1766,00, mince barre silico-carbonatée. Rares et mauvais débris de Poisson. *Rhabdoderma tingleyense*. A 1766,25, nombreuses taches de pyrite terne. Nuculidée, une petite coquille en relief. *Rhabdoderma tingleyense* et écaillés de Poisson, indéterminables cf. *Rhadinichthys* sp. Vers 1769,00, barre carbonatée cloisonnée. Quelques nodules pyriteux. A 1769,70, schiste argileux gris-bleu. Mouches de galène sur diaclases. Une barre silico-carbonatée. Pyrite terne. A 1770,20, *Lingula mytilloides*. Vers 1770,30, quelques joints glissés en stratification. A 1770,70, INCL. : 8° dans même schiste monotone, quasi stérile. Petites empreintes indéterminables. A 1771,20, *Calamites* sp., *Sphenopteris* sp. A 1771,40, cf. *Posidoniella multirugata*, cf. *Posidonomya rugata*, gastéropode (?), un fin tube chitineux. Puis même schiste, *Posidoniella* sp. éparses. Petits gastéropodes. A 1773,25, fragment de goniatites. A 1774,05, quelques goniatites, toujours en fragments. *Posidoniella* sp., nombreuses. Un os de Poisson. A 1774,20, *Gastrioceras ? sigma* nombreuses à 1774,65. Une graine. *Posidonomya corrugata*, cf. *P. insignis*. *Posidoniella multirugata*. Quelques joints prennent un aspect ampélitique. A 1775,65, dans même schiste très argileux, goniatites éparses. *Gastrioceras ? sigma* (J.B.). G. cf. *lineatum*. A 1776,75, nombreuses goniatites de grande taille. *Trigonocarpus noeggerathi* (Y.W.), *Lepidophyllum lanceolatum*. *Posidoniella* sp. (un exemplaire de grande taille). Très nombreuses goniatites de taille diverse, certaines à sutures visibles. Progressivement, schiste plus foncé à rayure légèrement grise. Goniatites de grande taille. *Gastrioceras ? sigma*, *Posidoniella multirugata*.

42,45

1777,05

Schiste gris argileux à rayure claire, brusquement stérile. Rares et petits débris végétaux macérés et flottés. A 1778,30, penne de *Neuropteris rectinervis* (Y.W.). A 1778,50, la roche se charge de pyrite en petits nœuds et en nuages. *Planolites ophthalmoides* devenant très nombreux vers 1779,30. Pistes. Quelques petits nodules carbonatés. A 1780,00, un os de Poisson, une écaille de Poisson. Une petite graine. *Beloraphe kochi*. Puis, même schiste très argileux gris foncé. INCL. : 7°. A 1782,00, deux écaillés de *Rhizodopsis sauroides*. Une tige de *Mariopteris* sp. Quelques bandes carbonatées mal délimitées. Vers 1782,90, une fourrure de schiste glissé en stratification, réduite en argile et épaisse de 0,02. Puis, même schiste que plus haut. *Beloraphe kochi*, une barre carbonatée. Débris de Poisson. Quelques débris végétaux macérés et flottés. Vers 1785,20, une empreinte d'araignée cf. *Brachypyge* sp. A 1786,70, barre carbonatée. A 1787,70, *Neuropteris gigantea* (Y.W.). *Rhodia pseudotenuissima* (Y.W.). A 1789,20, mauvais débris de *Belinurus* sp. Vers 1789,70, schiste très argileux gris. Pistes. Joints à très nombreux *Planolites ophthalmoides*. Petits clous de pyrite. INCL. : 7°. A 1791,90, cf. *Elonichthys* sp. puis, schiste pyriteux à clous. Pyrite en nuages. *Neuropteris rectinervis* (Y.W.). Un nodule silico-carbonaté.

16,40

1793,45

Banc marin n° 4. Schiste argileux à minces filets pyriteux. Ecaillés de Poisson mal conservées. *Rhizodopsis sauroides*. *Lingula mytilloides*. *Aulacopteris*. A

1794,40, schiste argileux noir à rayure grise ou brune. Très nombreuses goniatites, entières ou en débris. A 1794,80, fourrure argileuse glissée épaisse de 0,02. Même roche jusqu'à 1795,10. On y a déterminé : *Reticuloceras super-bilingue* (nombreux exemplaires) (J.B.), *Anthracoceras arcuatilobum*, cf. *Homoceratoides divaricatum*, *Posidoniella* sp., une petite graine, *Calamites* sp. Vers 1795,00, schiste très noir à nombreux et minces filets de calcite moultant des fossiles indéterminables.

1,65 1795,10

Schiste argileux doux à rayure blanche quis, rapidement, schiste finement micacé. Roche quasi stérile sauf petits débris végétaux macérés et flottés. Écailles de Poisson indéterminables. A 1795,40, schiste argileux gris. Très nombreuses tubulations pyriteuses. Sur 0,10, devenant plus grosses vers le bas. A 1795,70, schiste finement micacé. Quelques tubulations sableuses bien marquées et tubulations pyriteuses. Nombreuses écailles et os de Poisson. Clous de pyrite. A 1795,90, dans un schiste micacé noir, tiges flottées et macérées. A 1796,10, schiste micacé noir compact, lardé de tubulations pyriteuses. Pyrite en nuage. A 1796,50, grès quartzite fin, finement micacé, très légèrement pyriteux. A 1796,60, schiste gréseux micacé à paille hachée jetée en travers. A 1796,90, grès quartzite à grain fin, très finement micacé. A 1798,10, schiste psammitique à paille hachée. *Aulacopteris* sp. Pyrite en clous et en nuages. A 1798,55, quartzite. A 1798,75, schiste psammitique micacé à paille hachée. Une barre quartzitique festonnée vers le bas. A 1799,30, schiste micacé gris foncé, assez grossier et pyriteux. INCL. : 9°. Rares débris végétaux macérés, flottés. Tiges Nœuds et nuages de pyrite. Vers 1800,30, mauvais débris d'*Anthraconaia* sp., os de Poisson. Vers 1801,10, schiste légèrement plus fin. Une écaille de Poisson, indéterminable. A 1801,80, *Rhadinichthys rentieri*, *Rhabdoderma elegans*. Minces lits pyriteux. A 1802,90, nombreuses écailles de Poisson.

8,30 1803,40

Banc marin n° 5. Dans même schiste, nombreuses surfaces glissées avec plaques de pyrite dendritique. Écailles de Poisson. *Reticuloceras* sp. A 1804,90, cf. Ostracodes. A 1805,30, goniatites subitement nombreuses. *Reticuloceras metabilingue* (J.B.), *Anthracoceras arcuatilobum*. A partir de 1805,90, goniatites éparées cf. *Anthracoceras arcuatilobum*, *Reticuloceras* sp., mauvais débris de *Sphenopteris* sp. A 1806,55, schiste très finement micacé, presque argileux. Nombreux joints glissés en stratification. Diaclases. INCL. : 12°. A 1808,05, niveau à cailloux carbonatés. A 1808,15, cf. *Anthracoceras arcuatilobum*, cf. *Orthoceras* sp. et petits débris indéterminables de goniatites. A 1809,55, schiste argileux gris stérile. Quelques glissements et diaclases. INCL. : 24°. Petites empreintes de goniatites. A 1809,95, *Reticuloceras metabilingue*. A 1810,05, nodules carbonatés. A 1811,30, schiste réduit en argile terreuse, sans consistance, avec quelques noyaux plus durs. Dans un de ces débris : *Reticuloceras* sp. Vers 1812,80, roche plus ferme encore que très glissée consistant en un schiste noir micacé grossier à filets de calcite soulignant les fossiles. Très nombreuses goniatites. *Anthracoceras* sp., *Reticuloceras metabilingue*.

9,90 1813,30

Brusquement, schiste micacé assez grossier. Paille hachée jetée en travers. Nombreuses surfaces de glissement. Diaclases tapissées de quartz et de dolomie. INCL. : 30°. Débris flottés de *Calamites* sp. INCL. : 24°. A 1816,70, schiste finement straticulé par minces mises gréseuses. Quelques joints à paille hachée. INCL. : 28°. A 1817,45, schiste psammitique, légèrement straticulé. Paille hachée jetée en travers. INCL. : 26°. Vagues débris de coquille flottée. Vers 1820,00, une barre gréseuse et passage bréchoïde à nombreuses veinules de quartz. INCL. : 45°. Glissements. Vers 1821,75, une fourrure argileuse bréchoïde. Vers 1822,00, même schiste psammitique. Joints noirs et mises gréseuses. INCL. : 28°. Vers 1824,40, schiste broyé, bréchoïde à nombreuses veines de quartz. A 1825,80, schiste psammitique à bandes gréseuses. INCL. : régulière : 46°. Très nombreux joints à paille hachée. Puis, schiste plus fin, légèrement micacé à très rares mises gréseuses. *Planolites ophthalmoides* sur les joints plus argileux. Vers 1827,50, INCL. : 45°. *Calamites* macérée. Veinules de quartz. A 1828,50, paille hachée jetée en travers. INCL. : 38°. A 1829,00, joints à nombreux *Planolites ophthalmoides* dans un schiste légèrement plus fin. *Beloraphe kochi*. A 1829,80, pistes lisses, « algues ». INCL. : 22°. A 1829,90, deux fourrures argileuses glissées, quasi horizontales puis, même roche qu'au-dessus. INCL. : 20°. Entre les deux fourrures argileuses,

schiste très glissé, bréchoïde. A 1829,95, schiste micacé psammitique. A 1830,15, grès à veines blanches. A 1830,25, schiste argileux gris foncé, très glissé. A 1830,40, schiste micacé veiné de quartz. Mince linéoles gréseuses. A 1830,70, schiste micacé straticulé, régulier. INCL. : 20°. A 1831,20, schiste micacé plus fin, stérile. INCL. : 12°. Quelques joints à paille hachée. *Planolites ophthalmoides* sur les joints plus doux. A 1832,45, pistes lisses et mauvais débris de Poisson. A 1833,05, *Planolites ophthalmoides*, une écaille de Poisson. Vers 1834,65, une barre gréseuse, épaisse de 0,06. Très rares débris végétaux flottés. INCL. : 12°. Progressivement, schiste légèrement plus fin. *Planolites ophthalmoides* et pistes A 1836,00, schiste très finement micacé, stérile sauf nombreuses pistes lisses. Vers 1836,45, quelques cassures redressées complées par des lames de pyrite cristalline. Une barre carbonatée brunâtre. INCL. : 12°. *Planolites ophthalmoides*. A 1837,65, une barre carbonatée brunâtre, légèrement terreuse. Pistes lisses et *Planolites ophthalmoides*, devenant très nombreux vers 1838,45. A 1839,75, l'INCL. augmente jusqu'à 30°. Assez nombreux joints glissés en stratification. A 1840,00, schiste argileux gris, pyriteux. Une barre carbonatée. Une écaille : *Rhabdoderma tingleyense*. INCL. : 10°. La carotte est hachée par une série de diaclases redressées. Nombreux joints glissés. A 1840,50, grosses veines de quartz. A 1841,00, lacis serré de veinules de quartz. A 1841,50, schiste transformé en argile à noyaux durs. Vers 1842,00, schiste plus sain. A 1842,30, schiste argileux gris, régulier. INCL. : 10°. *Planolites ophthalmoides*. Vers 1843,30, schiste régulier à aspect phylladeux. Une vague barre carbonatée. Petite penne de *Mariopteris acuta* (Y.W.). Progressivement, schiste plus fin, finement pyriteux, monotone. INCL. : 10°. A 1844,99, schiste pourri, bréchoïde avec lacis très serré de veinules de quartz. Passage transformé entièrement en argile.

52,79

1846,00

Banc marin n° 6. Schiste noir argileux, à rayure grise, puis bitumineux. Très nombreuses mais petites goniatites. Filets de calcite visibles sur la tranche. *Hudsonoceras ornatum* (F.H.), *Reticuloceras gracile* (J.B.). INCL. : 4°. A 1846,40, schiste très noir, micacé à rayure foncée, bourré de goniatites, le plus souvent indéterminables, *Anthracoceras* sp., *Reticuloceras gracile* (ab.), *Pterinopecten* sp. Un axe gréseux. A 1847,40, un nodule paniforme, calcaire farci de goniatites en ronde bosse. Un lit pyriteux souligne le nodule. Puis, même schiste noir que plus haut. Très nombreuses empreintes de goniatites. *Pterinopecten* sp. Joints légèrement gaufrés à aspect ampélique. A 1847,85, barre silico-carbonatée à joint stylolithique. Veines géodiques tapissées de quartz. Puis, encore même schiste doux, noir, très fossilifère. Nombreuses empreintes de goniatites. *Reticuloceras gracile*, *Anthracoceras* sp. Un nuculidée, *Posidoniella* sp., cf. Ostracodes. A 1848,00, écailles de Poisson. cf. *Rhadinichthys* sp.

1,94

1848,03

Passée de veine. fruste. Schiste micacé à tubulations gréseuses, irrégulières. A 1848,10, schiste psammitique straticulé. Quelques filets pyriteux. A 1848,30, grès micacé très fin. INCL. : 5°. A 1849,40, schiste micacé gréseux, très fin. Quelques joints noirs. A 1850,10, schiste finement micacé. INCL. : 5°. Quelques empreintes de coquilles limniques : cf. *Carbonicola* sp. (A.P.). Petits débris végétaux flottés. A 1850,60, grès quartzitique massif, puis grès micacé très fin, compact ; légèrement psammitique. INCL. régulière et uniforme : 5°. Quelques veinules de quartz. A 1852,77, schiste micacé légèrement psammitique, à joints satinés. Paille hachée. INCL. : 4°. A 1853,32, grès micacé à grain fin. A 1853,67, schiste psammitique gréseux fin avec alternances de barres plus ou moins gréseuses. Passages très compacts à paille hachée jetée en travers. Vers 1855,47, même schiste psammitique, légèrement plus doux. A 1857,20, schiste micacé plus fin. Paille hachée. A 1858,65, grès fin très compact et quartzite gris. Quelques veinules de quartz. A 1860,29, schiste micacé à paille hachée jetée en travers. A 1860,34, quartzite. Tiges charbonneuses jetées en travers. A 1861,20, schiste psammitique gréseux en linéoles dans le quartzite. A 1861,34, quartzite gris vitreux. A 1861,56, schiste psammitique gréseux à paille hachée et minces mises gréseuses quartzitiques. A 1862,22, grès quartzitique. A 1862,28, schiste psammitique micacé, straticulé. INCL. : 12°. Paille hachée jetée en travers. A 1863,22, grès micacé. INCL. locale : 32°. Pseudo nodules et boules de grès dans le schiste. Barres de grès festonnées vers le bas. Paille hachée jetée en travers. A 1864,72, cf. *Carbonicola* sp. (A.P.). A 1864,97, schiste doux, encombré de nodules de grès. Débris

indéterminable de coquille limnique. A 1865,17, grès. A 1866,08, schiste micacé légèrement straticulé. Paille hachée. Quelques petits nœuds de pyrite. INCL. : 4°. A 1868,27, grès quartzitique très compact. Petits cailloux schisteux épars. A 1870,50, quartzite vitreux à éclats gras. Grosses veines de quartz avec cristaux de dolomite. Vers 1871,00, quelques plages micacées et joints noirs irréguliers d'allure stylolithique. Puis, quartzite massif. Quelques diaclases tapissées de pyrite cristalline et de dolomite. A 1884,60, schiste micacé. Plages à paille hachée. Mincés et nombreuses linéoles irrégulières de grès, puis schiste micacé lardé en tous sens par des minces filonnets de quartz et de dolomite. Quelques glissements. A 1885,41, schiste micacé gris, stérile. Paille hachée menu. INCL. : 12°. A 1885,90, grès quartzitique à joints noirs. A 1885,99, schiste micacé à minces et irrégulières linéoles de grès. A 1886,12, grès quartzitique compact. A 1886,47, schiste micacé à paille hachée. Quelques minces linéoles de grès. A 1888,80, quartzite gris compact. Vers 1891,80, quelques petits cailloux schisteux épars dans la masse. A 1892,58, schiste micacé. Paille hachée menu. Petits pseudo nodules de grès. A 1892,90, quartzite gris massif. Quelques petits cailloux schisteux épars. Veines redressées de quartz. A 1894,20, schiste psammitique avec joints à grandes paillettes de mica. A 1895,30, schiste micacé très sain. Paille hachée souvent jetée en travers. Joints psammitiques. INCL. : 10°. Pseudo-nodule de grès et bandes gréseuses. A 1902,86, grès quartzitique micacé. A 1903,31, schiste micacé gris à paille hachée très menu. Quelques mises de grès. A 1904,11, deux empreintes frustes de coquilles flottées parmi paille hachée, cf. *Anthraconaia* sp. INCL. : 7°. Vers 1904,61, quelques mises de grès. A 1905,61, mauvaise empreinte d'*Anthraconaia* sp. A 1908,23, les bandes de grès deviennent plus nombreuses. A 1909,73, quartzite gris. A 1910,14, schiste micacé à joints à paille hachée légèrement charbonneuse. Vers 1911,79, mince passage quartzitique à paille hachée jetée en travers puis, à nouveau, schiste micacé à paille hachée. INCL. : 8°. A 1914,14, passage de grès fin, micacé, puis schiste micacé gris ou psammitique, straticulé. A 1915,29, grande empreinte d'*Anthraconaia* sp. flottée et jetée en travers. A 1915,59, grès quartzitique fin à éclat gras. Quelques joints micacés, noirs. A 1916,44, schiste micacé psammitique avec linéoles de grès quartzitique. *Lepidophyllum lanceolatum* parmi paille hachée. INCL. : 10°. A 1919,61, grès quartzitique à minces mises de schiste micacé. A 1920,61, schiste psammitique à paille hachée à nombreuses mises de grès. Vers 1921,61, INCL. : 16°. Vers 1923,06, ombilics de *Stigmaria* flottés. INCL. : 12°. Quelques barres de grès festonnées vers le bas. Vers 1926,46, sur un joint légèrement plus fin, penne de *Sphenopteris hollandica* (Y.W.), Rhizone de *Calamites* (Y.W.). A partir de 1927,26, schiste gréseux à joints à paille hachée. A 1928,16, mauvais débris de coquille d'eau douce. *Beloraphe kochi*. INCL. : 12°. A partir de 1929,76, quelques joints à paille hachée dans un schiste monotone, finement micacé, de teinte foncée. A 1931,76, vague empreinte d'*Anthraconaia* sp. flotté. INCL. : 10°. *Beloraphe kochi* sur les joints les plus doux. Vers 1933,06, de barres de grès à limites supérieures floues mais à limites nettes et festonnées vers le bas. INCL. : 7°. Vers 1934,76, une barre de grès. A 1935,46, petite penne de *Sphenopteris hollandica* (Y.W.). Petite coquille bivalve. INCL. : 9°. A 1937,96, *Naiadites* sp. et autres débris de coquilles limniques indéterminables. Progressivement, schiste plus fin, homogène. Coquilles limniques éparses et en débris cf. *Naiadites* sp. *Beloraphe kochi*. A 1943,89, débris de cf. *Anthraconaia* sp. (A.P.). *Beloraphe kochi*. Mincés linéoles de schiste plus grossier. Vagues pistes. A 1948,40, schiste finement micacé gris, très homogène quasi stérile. Vagues pistes sur certains joints. Vers 1948,70, coquille fichée en travers. cf. *Naiadites* sp. Lambeaux macérés de *Calamites* sp. Vers 1950,40, schiste légèrement plus grossier. Très minces linéoles gréseuses au contact desquelles, joints avec perforations en relief. A 1951,20, nodule et bandes carbonatées rudimentaires. Vagues pistes indistinctes. *Beloraphe kochi*. Deux exemplaires mal conservés d'*Anthraconaia* sp. Deux diaclases subverticales. INCL. : 6°. Vers 1956,70, schiste straticulé par minces linéoles de grès. A 1956,85, quartzite gris massif. A 1958,80, schiste micacé. Paille hachée parmi laquelle ombilics de *Stigmaria* flotté. A 1959,47, quartzite gris foncé, massif. A 1960,98, schiste finement micacé à paille hachée avec bandes de quartzite épaisses de 0,03 à 0,06, montrant un graded-bedding très net. Un débris d'*Anthraconaia* sp. INCL. : 7°. A 1964,28, schiste finement micacé très homogène. Paille hachée menu. Perforations en relief. Mauvais et rares débris de coquilles.

INCL. : 6°. A 1975,37, deux exemplaires de cf. *Naiadites* sp., mal conservées. A partir de 1975,87, léger mouvement dans la masse du à des phénomènes atectoniques. A 1977,40, empreintes d'*Anthraconauta minima*. A partir de 1981,14, schiste plus doux. Mauvais et rares débris de coquilles. Mince bandes carbonatées rudimentaires. A 1982,00, schiste argileux ou encore très finement micacé, quasi stérile. Ecaille de Poisson indéterminable. A 1983,90, *Rhabdoderma* sp., mal conservée. A 1984,40, petites taches de pyrite terne. Un nodule carbonaté à cœur pyriteux. Quelques écailles : *Rhabdoderma* sp. Vers 1986,00, *Anthraconauta minima*. Vers 1990,20, la stratification est verticale sur 0,50, Slumping. A 1990,54, schiste gris très finement micacé, stérile, à stratification perturbée. Barres carbonatées rudimentaires. INCL. : 5°. A 1991,34, quelques clous de pyrite. A 1991,54, une écaille de Poisson. *Rhabdoderma elegans*. Mouches de blende rose et de chalcopryrite sur diaclases. Un os de Poisson, une écaille : cf. *Rhabdoderma* sp. A 1993,04, schiste micacé plus grossier. Paille hachée. A 1993,44, grès micacé fin, massif. A 1993,51, schiste argileux doux. A 1994,04, schiste straticulé par minces bandes de grès. A partir de 1994,80, schiste argileux gris. Mouvement dans la masse et assez nombreuses amorces de glissement dues à une irrégularité de sédimentation. Vers 1995,60, quelques écailles de Poisson, indéterminables et éparses. Clous de pyrite. A 1996,60, INCL. forte d'origine atectonique. A partir de 1998,20, assez nombreuses bandes de grès tendant à former des pseudo-nodules. Petites failles de tassement. A 2000,20, une empreinte de coquille puis, progressivement, schiste plus doux. Sur un joint, nombreuses empreintes d'*Anthraconauta lenisulcata* (A.P.). Vers 2001,00, slumping. A 2002,00, schiste argileux gris foncé, très régulier. Quelques joints avec clous de pyrite. *Rhabdoderma tingleyense*. Quelques barres silico-carbonatées, très compactes. A 2002,70, penne de *Mariopteris acuta* (Y.W.). A 2003,50, schiste plus grossier, micacé très compact. Barre lenticulaire de quartzite, puis même schiste argileux, doux. Nœuds de pyrite. Débris de Poisson. *Rhabdoderma* sp. Quelques irrégularités de sédimentation. A 2004,50, schiste argileux. Écailles de Poisson cf. *Rhabdoderma* sp. Clous de pyrite. A 2005,00, une mince linéole gréseuse puis même schiste doux gris foncé. Assez nombreuses écailles de Poisson cf. *Rhabdoderma tingleyense*, *R. elegans*, cf. *Strepsodus* sp., os de Poisson, cf. *Acanthodes* sp. Débris indéterminables de Crustacé. Quelques Ostracodes, épars, cf. *Neuropteris schlehani* (Y.W.), *Aulacopteris*. Pyrite terne. Assez nombreuses écailles de Poisson, dispersées dans la roche. *Rhabdoderma* sp. Pyrite terne. A 2007,70, mince barre gréseuse puis même schiste. A 2008,10, cf. *Anthraconauta* sp. *Elonichthys denticulatus*, *Rhabdoderma* cf. *tingleyense*, cf. *R. corneti*, Ostracodes. Roche très monotone. INCL. : inférieure à 10°. A 2010,90, une barre silico-carbonatée. Vagues pistes. *Planolites ophthalmoides*. Une mauvaise empreinte de *Lepidophyllum waldenburgense*. Vers 2015,40, une barre silico-carbonatée. Débris macéré de *Calamites* sp. *Rhabdoderma tingleyense*, *R. sp.* A 2017,00, écailles et os de Poisson, le plus souvent indéterminables, dispersés dans la roche. A 2017,75, pince de petit Crustacé, pyritisée. La pyrite devient abondante. Un caillou de grès quartzitique enchassé dans la roche. Quelques écailles cf. *Rhabdoderma* sp. Quelques joints prennent un aspect ampélitique. Vers 2019,20, nouveau caillou de grès quartzitique enchassé dans même schiste argileux gris foncé, pyriteux. Débris de Poisson (nageoire et écailles indéterminables). *Rhabdoderma* sp. Vers 2019,90, mince passage de schiste très pyriteux. A 2020,20, amas d'écailles de Poisson (queue). cf. *Rhadinichthys* sp., *Calamites*. Vers 2020,70, passage d'aspect ampélitique, très pyriteux. *Planolites ophthalmoides*. Vers 2021,20, schiste très argileux comme plus haut. Débris épars de Poisson. Pistes. A 2022,20, cf. *Anthraconauta* sp. A 2025,30, *Planolites ophthalmoides*, *Rhabdoderma* sp., *Elonichthys* sp. Très nombreuses écailles de Poisson éparses. Passages à rayure grise. Roche très monotone. Vers 2035,50, quelques surfaces glissées en travers. Filonnets de calcite et de dolomite. Localement, INCL. : 24°. A 2036,00, schiste très sain, régulier. INCL. : 7°. Vagues pistes. A 2037,80, *Rhabdoderma* sp. Vers 2039,50, nombreuses écailles et os de Poisson. *Rhabdoderma* sp. Une diaclase comblée par de la dolomite. Vers 2041,00, très nombreux débris de Poisson, indéterminables. Veinules de dolomite. Vers 2044,20, blende rose sur diaclases. Écailles de Poisson, indéterminables. Joints noirs d'aspect ampélitique. Vagues pistes. Vers 2045,00, mince barre carbonatée portant *Planolites montanus*, *Beloraphe kochi*. Vers 2045,63, *Rhabdoderma tingleyense*. Pyrite terne. Vers 2046,70, nombreuses

écailles de Poisson. *Rhabdoderma* sp. Débris indéterminables d'Arthropode (?). A 2047,00, toujours dans même schiste très argileux, monotone, nombreuses écailles de Poisson, mal conservées. *Rhabdoderma* sp. Débris d'Arthropode. Vers 2047,50, fines tubulations et ponctuations pyriteuses. Quelques pistes. cf. *Planolites montanus*, *Beloraphe kochi*, petites *Guilielmites* sp. Tiges flottées. Quelques écailles de Poisson, indéterminables. A 2054,65, empreinte de *Calamites* sp. dans même schiste monotone. A 2057,00, amas de nombreuses écailles : cf. *Elonichthys* sp. Vagues pistes. A 2058,35, barre silico-carbonatée à cœur pyriteux. Quelques écailles de Poisson. Localement INCL. : 26°. Vers 2059,00, barre silico-carbonatée. Certains joints présentent une sorte de pseudo clivage. Ecailles de Poisson. cf. *Elonichthys* sp. Quelques petites *Guilielmites* sp. Dolomite dans filonnets. Vers 2065,00, amas d'écailles. cf. *Elonichthys* sp. Un os de Poisson. A 2066,02, mince barre silico-carbonatée. Un joint à *Planolites montanus*. Vers 2072,00, *Rhabdoderma* sp. Vers 2072,00, assez nombreuses écailles. *Rhabdoderma tingleyense*, R. sp. cf. Arthropode. INCL. : 7°. Vers 2077,15, dans même schiste très argileux gris foncé, nombreuses écailles et os de Poisson. *Rhabdoderma* sp. *Elonichthys* sp., une antenne de Syncaridé. A partir de 2077,65, nombreux petits cubes de pyrite et mise de pyrite.

230,42

2078,45

Banc marin n° 7. Dans même schiste, deux valves appariées de *Lingula* sp. puis, peu au dessous, assez nombreuses goniatites : *Anthracoceras arcuatilobum* (nombreux et à lignes de suture visibles). A. sp., *Reticuloceras* sp., *Pterinopecten speciosus*. Tiges, *Annularia radiata*. Barre de pyrite massive. La rayure devient brunâtre. Goniatites éparses jusqu'à 2079,15. Puis, schiste straticulé par bandes micacées plus claires. Mises pyriteuses. Quelques goniatites éparses. A 2079,45, paille hachée macérée. A 2079,55, schiste très doux, homogène, Ostracodes (?). A 2079,65, quelques goniatites dans un schiste, à nouveau plus grossier et mal stratifié. Goniatites de petite taille, fragments de *Reticuloceras* sp. Débris végétaux macérés, souvent couverts de pyrite terne. Slumping. cf. *Aleihopteris* sp. Quelques goniatites éparses. *Reticuloceras* sp. A 2080,80, schiste micacé gréseux compact, mal stratifié. Végétaux hachés et macérés souvent jetés en travers. Fragment de cf. *Mariopteris laciniata*. Quelques goniatites indéterminables. Clous de pyrite. A 2081,05, dans même schiste micacé grossier, *Reticuloceras* sp. Violent slumping. A 2081,40, *Reticuloceras regularum* (J.B.). Linéoles de pyrite massive. Pseudo nodules gréseux. Débris végétaux macérés. *Calamites* sp. A 2082,30, dans même schiste micacé gréseux, irrégulièrement sédimenté, avec pseudo-nodules gréseux, très nombreux débris de *Reticuloceras* sp. le plus souvent brisés mais bien conservés. A 2082,80, schiste straticulé par mises gréseuses à « graded bedding ». Débris de goniatites, épars. A 2083,55, schiste micacé gréseux, straticulé. Slumping. A 2083,80, clous de pyrite et petits débris végétaux macérés dans même schiste. A partir de 2084,80, même schiste gréseux, straticulé, très mal stratifié. Fragments de *Reticuloceras* sp. Végétaux hachés jetés dans la masse. Roche légèrement froissée. Fragments de coquilles et microfossiles pyritisés. *Anthracoceras* sp. Un nodule carbonaté à cœur pyriteux. Puis, même schiste grossier, très compact, « perturbé », avec slumping. A 2092,85, *Reticuloceras* sp., *Nuculopsis gibbosa*, quelques débris épars de goniatites. A 2094,25, quelques coquilles : *Nuculopsis* sp. et nombreux fragments de *Reticuloceras* sp. (du groupe R1b ?, J.B.). Clous de pyrite. Stratification localement verticale par irrégularité sédimentaire. A 2098,70, *Nuculopsis gibbosa*. Petits débris d'apparence chitineuse. Vers 2106,50, un fragment de cf. *Reticuloceras* sp.

28,15

2106,60

Schiste micacé très compact. Linéoles de grès, souvent quartzitiques, tendant à se mettre en boules. Une grosse tige charbonneuse. Paille hachée macérée, jetée en travers. Quelques clous de pyrite et pyrite en nuages. Vers 2108,60, barres quartzitiques plus épaisses à limites irrégulières. A 2109,00, schiste finement micacé, pyriteux, stérile. Paille hachée. INCL. : 4°. Blende rose sur diaclose.

6,40

2113,00

Banc marin n° 8. Schiste plus doux, mieux stratifié. cf. *Anthracoceras* sp. Clous de pyrite. Vers 2114,45, schiste légèrement rubané, plus fin, bien stratifié. Paille hachée menu. Très petites goniatites indéterminables. Mince linéoles micacées, légèrement sableuses. Une barre de grès pyriteux. INCL. :

11°. Une graine. La rayure devient brunâtre. Quelques mauvaises empreintes de goniatites. <i>Anthracoceras</i> sp., lambeau végétal macéré. A 2115,45, schiste bourré de goniatites bien conservées. <i>Reticuloceras stubblefieldi</i> (J.B.) R. cf. <i>moorei</i> (J.B.), <i>R. subreticulatum</i> (J.B.), <i>R. hodsoni</i> (J.B.), <i>R. nodosum</i> (J.B.), <i>R. sp.</i> (J.B.). <i>Posidoniella laevis</i> , cf. <i>Rhabdoderma</i> sp. A 2115,55, schiste fin, à rayure brunâtre, grasse. Goniatites rares et mal conservées. <i>Anthracoceras</i> sp. Pyrite terne et pyrite en nuages. A 2115,85, une barre carbonatée.	3,00	2116,00
Schiste très argileux à rayure foncée. Pyrite dispersée dans la masse. Joints d'aspect ampélitique. Débris chitineux. Nombreuses écailles de Poisson. <i>Rhabdoderma</i> sp., <i>R. elegans</i> , <i>Acrolepis hopkinsi</i> , os de Poisson, <i>Strepsodus sauroides</i> .	2,50	2118,50
Banc marin n° 9. Vers 2118,50, dans même schiste, cf. <i>Posidoniella</i> sp., <i>Rhabdoderma elegans</i> . Pyrite diffuse. <i>Guilielmites</i> sp. cf. <i>Palaeocaris</i> sp. Plusieurs fragments d' <i>Homoceratoides</i> sp., cf. <i>Acrolepis</i> sp., <i>Elonichthys</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Calamites</i> . Barre pyriteuse. Vers 2119,70, petites goniatites sp., <i>Posidoniella</i> sp.	1,50	2120,00
Schiste argileux, très légèrement rubané, à rayure claire. Pyrite en nuages et en clous. Ecailles de Poisson. Vers 2121,25, plusieurs barres pyriteuses. Vers 2121,40, schiste finement micacé stérile. Quelques linéoles pyriteuses. La rayure est légèrement brunâtre sur certains joints.	2,30	2122,30
Banc marin n° 10. Dans même schiste, très nombreuses écailles et os de Poisson. <i>Rhabdoderma tingleyense</i> , <i>R. sp.</i> , <i>Elonichthys</i> sp., débris chitineux. Une goniatite indéterminable.	0,30	2122,60
Puis, même schiste. Ecailles de Poisson, moins nombreuses. <i>Rhabdoderma</i> sp. Quelques végétaux flottés. A 2124,30, quelques écailles de Poisson. Vers 2125,00, fragments de <i>Palaeocaris</i> sp., <i>Rhizodopsis</i> sp., <i>Elonichthys</i> sp. Un joint couvert d'un chevelu très fin. <i>Rhabdopleura delmeri</i> Mortelmans. A 2125,80, schiste finement micacé gris foncé, à rayure grise. Nodules de pyrite dans la masse. Vagues pistes. <i>Rhizodopsis</i> sp. cf. <i>Palaeocaris</i> sp. <i>Beloraphe kochi</i> . A 2129,20, même schiste argileux gris, quasi stérile, très régulier, sain, bien conservé. INCL. : 10° environ. Vagues pistes. Linéoles pyriteuses. Vers 2130,40, barre carbonatée. Ecailles de Poisson. Quelques nodules pyriteux. Progressivement, schiste plus dur, très finement straticulé, compact, siliceux, stérile. Barres silico-carbonatées. A 2123,90, écailles de Poisson. Vagues pistes. A 2133,40, nombreuses taches de pyrite terne. Ampélites. A 2133,50, <i>Planolites ophthalmoides</i> , <i>Rhadinichthys</i> sp., os de Poisson. A 2133,80, débris de Poisson et très nombreux débris de <i>Palaeocaris vandergrachtii</i> (un exemplaire complet). Ces fragments de <i>Palaeocaris</i> sont très abondants dans ce qui suit, jusqu'à la base. A 2135,40, ampélite franche. Débris de Poisson cf. <i>Rhabdoderma</i> sp., un débris chitineux, plusieurs fragments de <i>Palaeocaris vandergrachtii</i> , <i>Acrolepis hopkinsi</i> . Vers 2137,50, schiste plus doux, très pyriteux avec minces passages finement micacés. Mauvais débris de <i>Palaeocaris</i> sp. cf. <i>Rhabdoderma</i> sp. INCL. : 5°.	15,87	2138,47
Banc marin n° 11. Dans même schiste ampélitique et, sur 0,05, goniatites indéterminables spécifiquement cf. <i>Dimorphoceras</i> sp. (vel <i>Anthracoceras</i> sp.), <i>Pterinopecten</i> sp., <i>Aulacopteris</i> . Un petit caillou de quartzite, enchassé dans le schiste.	0,05	2138,52
Schiste ampélitique. Débris de Poisson et de <i>Palaeocaris</i> sp. A 2139,12, deux petits cailloux de grès quartzite enchassés dans le schiste ampélitique. Petite penne de <i>Mariopteris</i> sp., <i>Palaeocaris</i> en débris.. Os et écailles de Poisson, abondants à partir de 2139,67. Le genre <i>Rhabdoderma</i> domine.	3,28	2141,80
Banc marin n° 12. Sous une barre silico-calcaire, la rayure devient brune grasse. Goniatites assez nombreuses mais mal conservées. <i>Homoceratoides prereticulatus</i> (J.B.). <i>Pterinopecten</i> sp. abondants vers 2142,25. Végétaux macérés et hachés.	0,95	2142,75

Schiste silico-calcaire. A 2142,95, schiste ampélitique. Barres calcaires à 2143,45 et 2143,85. A 2144,25, slumping, localement la stratification est d'allure sub-verticale en raison de phénomènes tectoniques. A 2144,75, schiste argileux doux, stérile, pyriteux. A 2146,45, minces barres silico-calcaires dans même schiste.	4,50	2147,25
Banc marin n° 13. Dans un schiste ampélitique, très nombreuses <i>Posidoniella</i> sp. en amas bothryoïdes. Mince mise siliceuse. cf. <i>Modiolus ampelitaecola</i> sp. <i>Anthracoceras</i> sp. (vel <i>Dimorphoceras</i> sp.). <i>Homoceras</i> aff. <i>eostriolatum</i> , <i>Pterinopecten</i> sp., <i>Posidoniella</i> sp. Mince passage de schiste siliceux à petits mais nombreux fossiles bivalves, pyritisés cf. <i>Nuculopsis</i> sp. Sur un joint, grappe de grandes <i>Myalina</i> sp. <i>Homoceras beyrichianum</i> . Nodules pyriteux. Joints couverts de <i>Posidoniella laevis</i> . <i>Artisia transversa</i> . A 2147,80, schiste argileux gris foncé, très doux à rayure blanche. Paille hachée menu. Joints pyriteux. Os et écailles de Poisson. Petite penne de <i>Neuropteris</i> cf. <i>antecedens</i> , <i>Aulacopteris</i> bifurqué, feuilles de <i>Cordaites</i> . A 2148,10, calcaire très compact. Goniatites conservées en ronde bosse. <i>Homoceras subglobosum</i> (F.H.). A 2148,75, schiste noir, pyriteux, froissé au voisinage de la barre calcaire. cf. <i>Homoceras</i> . <i>H.</i> cf. <i>diadema</i> , <i>H. beyrichianum</i> (J.B.). <i>Posidoniella</i> sp. A 2149,80, très nombreuses goniatites souvent indéterminables. <i>Homoceras</i> cf. <i>diadema</i> , <i>H. beyrichianum</i> , <i>Posidoniella</i> sp. Nombreuses sur certains joints. A 2150,80, goniatites plus rares. <i>Posidoniella</i> sp. Débris phosphatés.	4,05	2151,30
Une barre silico-calcaire veiné de filonnets de calcite. Quelques écailles de Poisson. A 2151,80, schiste localement siliceux. A 2152,10, une barre silico-calcaire très compacte veiné de calcite.	1,20	2152,50
Banc marin n° 14. Schiste argileux ampélitique, noir. Empreintes frustes de goniatites, <i>Posidoniella</i> sp. Ecailles de Poisson.	0,50	2153,00
Même schiste à très nombreuses écailles de Poisson indéterminables, <i>Artisia</i> sp.	1,20	2154,20
Banc marin n° 15. Dans même schiste, débris de Pectinidés. Ecailles de Poisson. <i>Rhabdopleura delmeri</i> . <i>Aulacopteris</i> .	1,00	2155,20
Même schiste. Petits noyaux phosphatés. Ecailles de Poisson. Vagues traces indéterminables. La rayure est bitumineuse sur certains joints. A 2156,00, mince barre de quartzite. Quelques irrégularités sédimentaires. Nodules. Paille hachée et macérée.	1,30	2156,50
Banc marin n° 16. Dans même schiste, goniatites de grande taille, indéterminables. Joints couverts d'aiguilles de millérite. Tiges. <i>Sphenopteris</i> sp. <i>Posidoniella</i> sp. Vers 2157,40, schiste à filets de pyrite et de calcite avec nombreux fossiles triturés. <i>Posidoniella</i> sp., goniatites indéterminables. Barre de calcaire siliceux noir. cf. <i>Anthracoceras</i> sp. Millérite. <i>Anthracoceras paucilobum</i> (abondant), <i>Eumorphoceras bisulcatum</i> . <i>Cycloceras</i> sp., grappes de <i>Posidoniella laevis</i> , aiguilles de millérite sur tous les joints. A 2158,00, goniatites à test lisse. A 2158,70, grès très fin ou barres siliceuses. Goniatites indéterminables. Très nombreuses <i>Posidoniella</i> ; certains joints en sont couverts. <i>Calamites</i> , <i>Aulacopteris</i> cf. <i>artisia</i> . <i>Anthracoceras paucilobum</i> . A 2160,13, schiste peu fossilifère. A 2160,83, grès calcaire massif. A 2161,53, schiste siliceux très compact. A 2162,03, schiste scoriacé, calcaire encombré de filets de pyrite et de calcite. Petits nodules carbonatés. Fossiles triturés. Débris phosphatés. Nombreux restes de Poisson, écailles et os.	6,00	2162,50
Sous un joint net, schiste argileux doux. Très nombreuses écailles de Poisson et quelques os. Pyrite en nuages. A 2164,33, barre silico-calcaire. A 2164,43, goniatites de grande taille, indéterminables, <i>Posidonomya membranacea</i> . A 2164,73, grès fin, calcaire. A 2164,93, même schiste que plus haut. Vers 2165,73, petits noyaux de grès enchassés dans le schiste. A 2165,93, barre silico-calcaire. Très nombreuses écailles de <i>Rhabdoderma</i> à crêtes d'émail proéminentes, souvent isolées. A 2166,20, barre de roche silico-calcaire, noire, puis schiste ampélitique noir. Petits végétaux hachés et macérés. Très nombreuses écailles de Poisson cf. <i>Rhabdoderma</i> sp. INCL. : 15°. Barre de calcaire dolomitique, pyriteux, sur 0,15. A 2166,65, schiste ampélitique. Débris de Poisson. Une barre silico-calcaire. A 2167,00, Phthanite,	5,50	2168,00

- Schiste ampélitique straticulé avec barres de phtanite. INCL. : 20°. *Goniatites striatus*. A 2170,20, mince lit de calcaire crinoïdique de teinte claire. A 2170,45, barre de chert cloisonnée par des lames de calcite. Mince mises de calcaire à Crinoïdes, de teinte claire. A 2170,60, phtanite avec minces bancs de calcaire grenu, à Crinoïdes. Le schiste encaissant est très siliceux. INCL. : 20°. A 2173,25, phtanite légèrement calcaire ou grès très fin, calcaire puis, schiste noir siliceux bien stratifié dont tous les joints portent des empreintes filiformes en chevelus. *Rhabdopleura delmeri*. A 2173,65, grès calcaire fin avec quelques Crinoïdes et minces lits de calcaire grenu à Crinoïdes. INCL. : 22°. 6,75 2174,75
- La roche passe au calcaire franc avec empreintes de *Productus* sp. Crinoïdes. A 2175,05, calcaire gris foncé avec nombreux lits de calcaire grenu, clair, crinoïdique. Quelques gouttes de bitume. A 2175,35, lit fossilifère de 0,05 dans même calcaire. Crinoïdes, Polypiers, Brachiopodes. A 2175,75, schiste foncé, straticulé, siliceux avec lits calcaireux. Nids et mises de Crinoïdes. INCL. : 26°. A 2175,95, calcaire veine, bréchique avec cherts. A 2176,25, schiste noir siliceux. A 2176,35, calcaire à grain fin, très compact. Veinules de calcite. Vers 2176,95, deux lits de cherts. A 2177,05, calcaire fin, gris foncé, homogène, compact. INCL. : 30°. 3,25 2078,00
- Dolomie foncée, grenue. Une dizaine de barres de cherts pouvant atteindre quelques centimètres d'épaisseur. Plusieurs géodes tapissées de cristaux de dolomite et mouches de chalcopryrite. Vers 2181,00, INCL. : 32°. A 2181,50, dolomie straticulée par des mises de calcaire corrodé. Localement, mises de calcaire crinoïdique. Ensuite, dolomie plus fine, calcitique et terrasses schisteuses irrégulières. Un banc de calcaire dolomitique. A 2182,80, dolomie plus ou moins altérée avec veines géodiques et dolomite rosée. A 2183,10, dolomie noire, straticulée à joints schisteux, charbonneux, passant au calcaroschiste. De 2184,00 à 2186,60, forage très rapide vraisemblablement à travers une dolomie pulvérulente. A 2186,70, calcaire grossier, crinoïdique de teinte claire. Coupes de *Productus* sp. A 2186,90, *Productus hemisphaericus* (G.D.) dans un calcaire grossier, crinoïdique, altéré et corrodé localement. Passages dolomitiques. Quelques minces bandes de calcschiste. Joints géodiques avec beaux scalénoèdres de calcite. Passages en dolomie crinoïdique. 9,14 2187,14
- Calcaire crinoïdique, très altéré, partiellement dolomitisé. Géodes tapissées de dolomite. A 2187,20, calcaire grossier, grenu, très crinoïdique. Passages pourris, dolomitiques. Nombreux *Productus* sp. Joints charbonneux, noirs, stylolithiques. Moules de Brachiopodes. *Productus* sp. Vers 2187,80, nombreuses empreintes de *Productus (Gigantella) latissimus* (G.D.). A 2188,01, dolomie pulvérulente et charbonneuse, crinoïdique. Très nombreux *Productus* sp. Grandes géodes tapissées de calcite. Vers 2188,90, chert sur 0,10. Passages caverneux. Nombreuses coupes de Brachiopodes. Vers 2189,00, niveaux de calcaire plus fin. A 2190,20 et 2192,00, barre de chert. A 2190,80, zone corrodée, caverneuse, dolomitique, pulvérulente. A 2194,30, calcaire grossier, crinoïdique à très nombreux *Productus* sp. 7,91 2195,05
- En tête, une barre de chert et minces lits de schiste siliceux sur 0,10. Joints stylolithiques. Puis, calcaire fin, noir avec lits de cherts. Mince niveaux de calcaire grossier à Crinoïdes. Vers 2195,60, mince lit de calcschiste, puis calcaire noir, fin, très compact. Veinules de calcite. INCL. : 20°. 2,95 2198,00
- Vers 2199,50, nombreux cherts. A 2202,20, calcschiste avec barres de cherts. Mince passages de calcaire grossier, crinoïdique. A 2206,20, calcaire noir fin avec minces passages de calcaire plus grossier, crinoïdique. Cherts. A 2208,80, calcaire argileux noir et cherts. Puis, calcaire noir, à grain très fin. Barres de cherts noirs, ou calcaire gris à zones siliceuses irrégulières. Plissements aigus d'origine intraformationnelle, bien soulignés par une fine straticulation. Calcaire gris, finement rubané. Rondelles de calcschiste. Débris de cherts. 22,00 2220,00
- Calcaire franc. Mince bandes de calcaire grenu, plus grossier, de teinte claire. Crinoïdes. Bandes cherteuses. Vers 2225,00, calcaire clair à grain fin et à stratification confuse. Petits noyaux de calcite blanche. Coralliaires. Joints stylolithiques. A 2228,00, même calcaire clair. *Productus* sp. 9,00 2229,00

Brèche calcaire, polygène. Pyrite et noyaux cherteux.

2,00

2231.00

Calcaire clair très fossilifère. Crinoïdes. Brachiopodes. Cristaux de fluorine et de calcite en grumeaux. Joints stylolithiques noirâtres. A 2231,60, calcaire clair très fossilifère à pâte bréchoïdes. Coraux, Brachiopodes. A 2234,00, calcaire clair à lumachelle de coquilles en débris. Diaclases et nids de calcite. Débris de : *Productus corrugatus*, *Rhipidomella michelini*, *Serpula* sp., *Crurithyris* sp., *Derbya* sp., encrines. *Posidonomya becheri* (R.L.), *Productus* (*Linoproductus*) *corrugatus* (R.L.), *Bellerophon* sp., *Orthoceras* sp., *Dentalium* sp., *Schizophoria resupinata*, *Crurithyris* sp., *Phricodothyris* cf. *monopustulosa*. A 2237,00, même calcaire clair très fossilifère. Les fossiles sont broyés et rarement déterminables. *Rhipidomella michelini*, *Leptaena distorta*, *Posidonomya* (*Myalina*) *lamellosa* (ab.), *Productus corrugatus*, *Derbya* sp., *Spiriferina* sp., *Schizophoria resupinata* var. *gigantea*, Orthidé. cf. *Seminula* sp. Quelques plages à aspect dolomitique. Vers 2240,00, calcaire gris, plus foncé que plus haut, à grain fin, très compact, moins fossilifère. Débris de grand Trilobite, indéterminable. Puis, à nouveau, calcaire clair, fin, légèrement organogène, fossilifère. Coquilles en débris. Plages crinoïdiques plus grossières. Puis, calcaire gris plus foncé. Gastéropodes, *Myalina* sp. Polypier cornu, *Productus* cf. *semereticulatus*, *P.* sp., *Edmondia* sp. *Spirifer trigonalis*, cf. *Spiriferellina* sp. Crustacé ? Ostracodes. Petit Spirifer. A 2243,00, calcaire très clair, à grain fin, faiblement crinoïdique. Mouchetures de pyrite et chalcopyrite sur diaclases. *Eomphalus latissimus*, *Productus* sp., *Ambocoelia* sp. A 2246,00, calcaire fin, légèrement crinoïdique, peu fossilifère. Quelques grandes coupes de *Productus* sp. Puis, calcaire plus grumeleux, moins fin. Coquilles éparses. *Productus* cf. *striatus*, *Schizophoria resupinata*, *Productus* (*Echinochonchus*) *defensus*, *Straparollus pilcopsileus*, Ostracodes, *Plicatifera plicatilis*, *Ambocoelia* sp., Orthothétidée. A 2250,00, calcaire peu fossilifère, légèrement crinoïdique, gris clair à noyaux de calcite. Petits blocs de calcite donnant à la roche, une apparence bréchique, puis brèche franche. cf. *Seminula* sp. Puis, calcaire gris clair à nids de calcite, très compact. INCL. semble faible. Plages de brèche monogène. A 2258,00, calcaire gris clair, légèrement grumeleux à nids de calcite. *Conocardium* sp. *Posidonomya* sp. Quelques articles de Crinoïdes. Rares et gros *Productus* sp. *Productus* (*Dictyoclostus*) *sulcatus* (G.D.) *P.* (*Linoproductus*) *undatus* (G.D.). Quelques terrasses stylolithiques noires. *Seminula fucoides*, Productidés, *Productus margaritaceus*, *P. cora*, *Spirifer trigonalis*, *Schizophoria resupinata*, *Productus concinniformis*, cf. *Leptaena* sp. A 2272,00, calcaire gris clair à aspect bréchoïde en raison des très nombreux nids de calcite. Quelques Crinoïdes. Terrasses charbonneuses, stylolithiques. Minces passages de calcaire homogène de teinte légèrement plus sombre. *Griffithides plaber*, *Seminula itaitubense*, *Productus pixiniiformis*, *Phricodothyris* sp., *Spirifer trigonalis*. Nombreux exemplaires de *Seminula fucoides*. A 2275,00, calcaire bréchique, légèrement plus sombre, puis homogène. Points cristallins. Crinoïdes. *Productus undiferus*, gastéropodes. A 2278,00, calcaire homogène gris. Quelques Crinoïdes. Gastéropodes. *Chonetes papilonacea*. Vers 2287,00, calcaire homogène très clair, finement cristallin. Joints stylolithiques. Passages de calcaire presque blanc. *Chonetes* sp., *Straparollus*. Vers 2296,00, cf. *Chonetes papilonacea*. A 2307,00, calcaire gris oolithique. Calcite en nids. Ostracodes. A 2318,00, calcaire oolithique gris. Passage plus ou moins bréchifié. A 2342,00, calcaire microbréchique. *Chonetes* sp. Polypier. Encore quelques passages oolithiques. A 2345,00, calcaire plus grossier à grandes boules de calcite. Gastéropode enroulé. *Chonetes papilonacea*. A 2349,00, calcaire oolithique homogène, gris clair. *Carcinophyllum* O. Un débris de Crustacé indéterminable. *Syringopora ramulosa*, *Productus* sp., *Chonetes* (*Davisiella*) cf. *comoides*, cf. *Chonetes llangholensis*. A 2355,70, calcaire plus clair avec très nombreuses aiguilles de quartz qu'on retrouve à 2356,20 et 2356,80. Vers 2357,20, nombreux Gastéropodes. *Dibunophyllum* sp., algue, Trilobite (?). *Chonetes* cf. *comoides*, *Chonetes* cf. *hardrensis*, *Orthotetina* sp., *Straparollus pileopsideus* cf. *S. fallax*, Polypiers. Calcaire microbréchique polygène et oolithique, détritique. Amas d'aiguilles de quartz. A 2360,00, calcaire gris clair, massif. Joints stylolithiques et diaclases de calcite suivant toutes les directions. Quelques Crinoïdes. *Carcinophyllum* O. Caractère oolithique, faiblement marqué. Gastéropodes. *Chonetes laquesstanus*. A 2367,00, calcaire gris massif, oolithique, grenu, finement cristallin. Vers 2368,00, passage de cal-

caire plus noir, microbréchique à petits éléments foncés dans une pâte de calcite blanche. *Camarotechia* sp. A 2370,00, *Chonetes (Davisella) comoides* (G.D.). A 2370,50, calcaire beaucoup plus fin à joints subhorizontaux. Ostracodes. Minces lits bréchiques. A 2375,00, calcaire microbréchique fleuri. A 2377,00, calcaire gris plus foncé, homogène, fin. Puis, calcaire plus clair et plus cristallin. A 2380,00, localement, calcaire bréchique. Un brachiopode. Passage oolithique. A 2383,00, calcaire gris homogène, oolithique avec passages finement bréchiques. INCL. : 20 à 25°. Gastéropodes. Fluorine jaune. Vers 2385,00, niveau coquillier dans un calcaire organogène, détritique. *Syringopora* sp., cf. *Carcinophyllum* O., *Dibunophyllum* sp. Vers 2388,00, calcaire bréchique, fleuri. A 2391,00, calcaire homogène. *Syringopora* sp. Minces niveaux microbréchiques interstratifiés. *Carcinophyllum* O., *Orthothétidé*, *Spiriféridé*. Quelques Crinoïdes. Vers 2400, roche légèrement plus sombre. *Schizophoria* sp. *Straparolus fallax*, *Leperditia*, *Cyatophyllum* cf. *Zaphrentis* sp. A 2410,00, calcaire gris, assez fin, homogène à cassure parfois esquilleuse. Débris de Crinoïdes localement nombreux. Vers 2413,00, calcaire bréchique monogène. Quelques petits Gastéropodes. A 2417,50, niveau de brèche plus grossière avec nombreuses coquilles. *Productus* sp. Puis, à nouveau, calcaire gris homogène assez foncé à grain fin. A 2418,00, calcaire gris assez foncé, homogène. Crinoïdes. Passages de brèche franche. Encroutements « alguaire » sur les fossiles, indéterminables. Vers 2426,00, calcaire homogène fin, gris bleu, mais assez bien diaclasé. Quelques passages à aspect dolomitique. Vers 2440,00, calcaire clair gris blanchâtre. Lamellibranche ? *Orthothétidé* (cf. *Schizophoria* sp.) cf. *Chonetes* sp. Vers 2445,00, *Goniatites* sp., *Straparolus* sp., Ostracodes, *Spirifer trigonalis*. A 2446,00, calcaire clair fin, à points cristallins, grumeleux. Semis d'Ostracodes. *Coenocardiola* sp., Crinoïdes, *Chonetes papilonaceus*, C. sp., *Conocardium* sp. cf. *Modiola* sp., *Straparolus* sp. Vers 2456,00, calcaire gris bleu, grenu. Dolomie le long des diaclases. Gastéropodes, *Productus* sp. *Cyathophyllum*, *Leperditia* sp., cf. *Schizophoria* sp. A 2461,00, calcaire bleu clair, homogène, non crinoïdique ou très peu. *Chonetes* sp., cf. *Schizophoria*, *Eompalidé* ? *Littodomus* sp. Ostracodes. A 2474,00, calcaire à cassure tranchante, finement cristalline gris-bleuté, assez foncé. Réseau de fines diaclases. Vers 2475,00, calcaire gris foncé, fleuri à grain fin. Passages légèrement dolomitiques. Rares débris de polypiers. Quelques points cristallins. Vers 2545,00, nombreux Ostracodes. Rares gastéropodes. Vers 2580,00, calcaire fleuri, très fin, piqueté de blanc, partiellement organogène. Grands *Eomphalus* sp. Vers 2584,00, calcaire fleuri, relativement foncé. Passages à grain très fin. Grands *Eomphalus* sp. Puis, jusqu'à la base, même calcaire compact, à grain fin, gris ou gris foncé. Passages fleuris. Quelques *Eomphalus* sp., *Straparolus* sp. Ostracodes. *Diclasma* sp., *Siminula* sp. Vers 2652,00, calcaire à éléments dentelés rappelant certains aspects de « calcaire à algues » pénétré de boue fine. Amas de calcite passant à des zones de calcaire plus clair, recristallisé. Structure à gros grumeaux. Pyritoédres de pyrite. Vers 2674,00, calcaire gris perle. Rares débris organogènes. Passages fleuris. Passages à diaclases plus nombreuses. Pour finir, calcaire assez homogène avec passages de calcaire pseudo-bréchique. Fleurage dispersé.

474.55

2705.55

Stratigraphie. — A. *Terrain houiller* : En raison de sa position excentrée et de son facies anormalement uniforme, cette coupe n'est pas immédiatement comparable à celles du reste de la Campine. Les niveaux à goniatites permettent certes des raccords absolus pour ce qui est du Namurien. On trouvera une comparaison satisfaisante de toutes les coupes du Namurien de Campine dans un tout prochain travail. L'horizon à goniatites le plus supérieur de la coupe est situé à 1.660 m de profondeur et, puisqu'il renferme *Gastrioceras crenulatum*, c'est donc l'horizon Schieferbank de Westphalie. Dès lors Sarnsbank passerait à 1546,50 m où des « tubulations pyriteuses » font présager un facies marin, de même Finefrau Nebenbank serait situé au toit de la veinette de 15 cm d'épaisseur à 1339,52 m. En remontant, on aurait « Lairesse » à 1256,00 m et toutes les passées de veine et veinette comprises entre 1132,00 m et 1196,25 m représenteraient l'effilochement de la veine 1 de Limbourg-Meuse, tandis que les trois passées de veine en tête du sondage seraient les témoins de la veine 2 de Limbourg-Meuse. Si tel est le cas, la zone de Beeringen serait plus épaisse à Turnhout qu'à Beeringen. Cette dernière opinion à laquelle nous nous arrêtons maintenant corrige celle que nous avons exprimée jadis (1954).

Quoi qu'il en soit, un fait restera acquis, le vieux sondage n° 57 (Vlimmeren) est maintenant bien accroché à la coupe du sondage de Turnhout, donnant raison à l'opinion de M. P. Fourmarier et A. Renier (1911) contre celle de X. Stainier (1911). Les teneurs en matières volatiles des houilles de ces deux forages sont cependant anormalement faibles, inférieures de quelque 10 % aux teneurs auxquelles on pouvait s'attendre.

B. *Calcaire carbonifère* : De 2254,35 m à 2699,60 m, profondeur du dernier échantillon remonté, le sondage a traversé une masse calcaire absolument homogène. On n'a noté ni chert, ni passées schisteuses, ni niveaux dolomitiques. Il n'y a pas de niveau à calcaire détritique organogène et cet ensemble se présente uniquement comme des bancs calcaires de flocculation, fortement recristallisés. Les méthodes lithologiques ou sédimentologiques sont donc inapplicables, cependant la position géométrique de ces couches, sous le Houiller et le Viséen le plus supérieur, permet de les assimiler au Viséen moyen. Les quelques fossiles recueillis permettent déjà de certifier que tout l'ensemble est nettement dinantien. Une étude micro-paléontologique, en cours à l'heure actuelle, permettra sans doute de tracer quelques coupures au sein de ces 450 m de couches calcaires.

Hydrologie. — A. Les bancs de grès quartzitique compris entre 1846 et 1892 m de profondeur ont livré un peu d'eau. Après avoir remplacé l'eau dense par de l'eau en provenance du terrain, le niveau piézométrique de la nappe s'établit à 4,33 m au-dessus du niveau de la table de rotation. Par débordement naturel, on obtient un débit de 12 litres en 14 minutes et, pour maintenir le niveau à 200 m de profondeur, il faut épuiser 180 litres à l'heure. Ces trois essais ne sont pas alignés suivant une parabole puisque :

$$0,85 = K \sqrt{4,33} \quad \text{d'où } K = 0,408$$

$$3 = K' \sqrt{204,33} \quad \text{d'où } K' = 0,210$$

Il est vrai qu'une faible variation de poids spécifique entre les essais entraîne une forte variation du niveau de l'eau.

Analyse de l'eau : voir ci-dessous.

Température de l'eau : voir A. Grosjean, 1954.

B. Le 10 juillet 1954, alors que le fond du trou se trouvait à 2184 m, on constate une perte d'abord faible puis très forte des boues de forage. La sonde descend en chute libre sur 1,50 m et on peut considérer avoir traversé un vide entre 2184,00 et 2186,60. Les essais ultérieurs ont prouvé que le niveau piézométrique d'une colonne d'eau, en équilibre de température avec le terrain, et de même composition chimique que l'eau du terrain s'établissait à 76,50 m de profondeur. Ce niveau monte assez rapidement en période d'épuisement lorsque la température de la colonne s'élève. C'est dire que le débit qu'on pourrait obtenir est énorme.

Température : voir A. Grosjean, 1954.

Analyse : voir ci-dessous.

Analyste	Eau à 1870 m	Eau à 2194 m
	C. Camerman 15 juin 1954	C. Camerman
Résidu sec à 180°	125,8430 g/litre	133,9650 g/litre
Ca	7,3426	6,9875
Mg	1,0644	1,0120
Fe"	0,4667	0,3450
Al	0,0070	0,0050
Na	38,7500	41,3800
K	0,6150	2,1250
Li	présence	présence
SO ₄	0,5432	0,6284
Cl	76,8200	80,7740
Br	traces	0,1870
I	traces	traces
ph	6,95	6,51
Alcalinité totale en H ₂ SO ₄ (N/10)	18 cm ³ /litre	94 cm ³ /litre

Traduites en millivalences, ces analyses deviennent :

Eau à 1870 m

m CO ₃	1,8
m SO ₄	11,316
m Cl	2163,943

Σ a = 2177,059

m Ca	367,130
m Mg	88,700
m Fe	16,667
m Na	1682,60
m K	15,76

Σ b = 2170,857

T_h = 2279,15 ; T_a = 9,00 ; T_n = - 2375,915 ; T_b = + 1770,070.

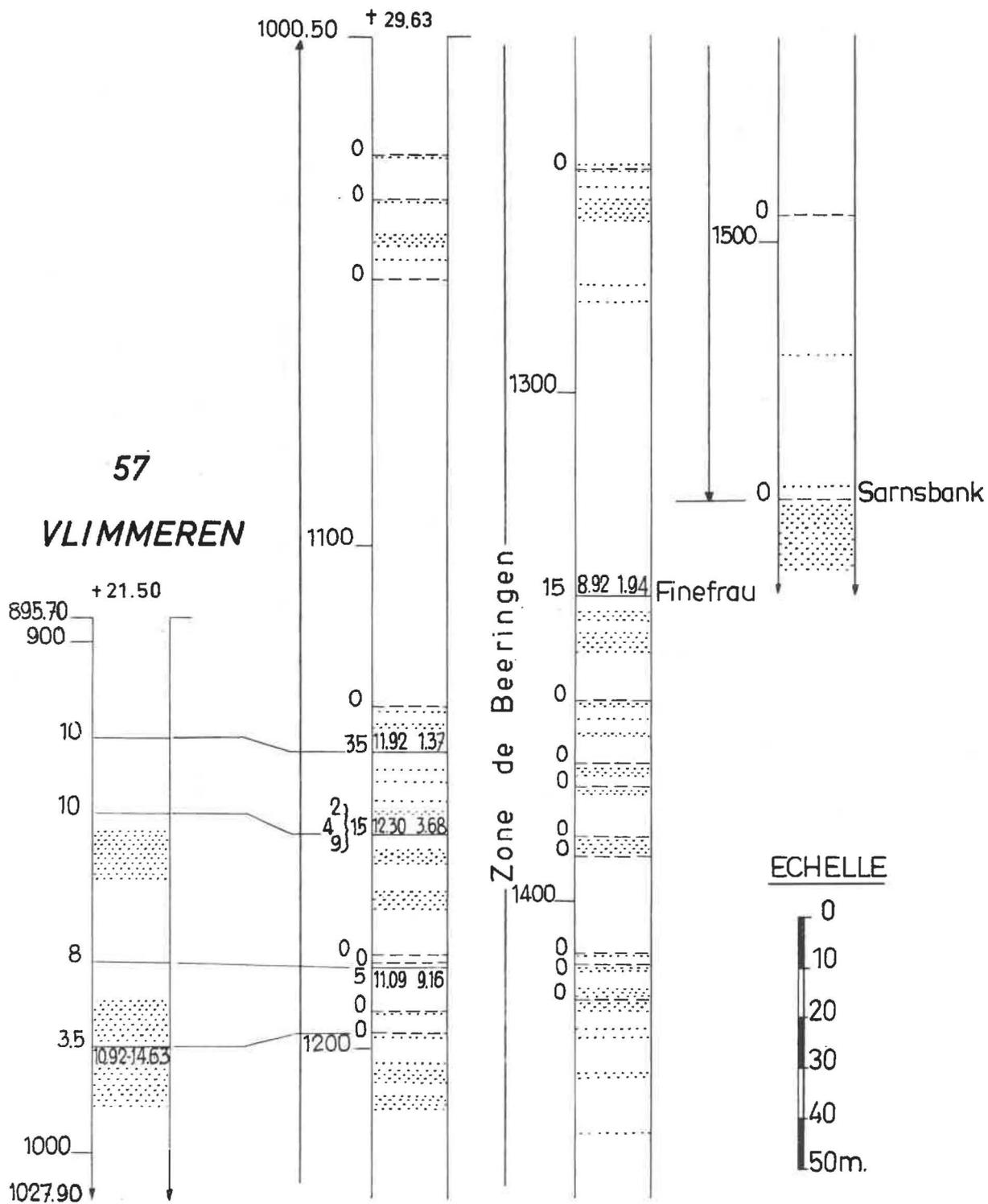
Eau à 2194 m

m CO ₃	9,4
m SO ₄	13,1
m Br	2,4
m Cl	2275,3

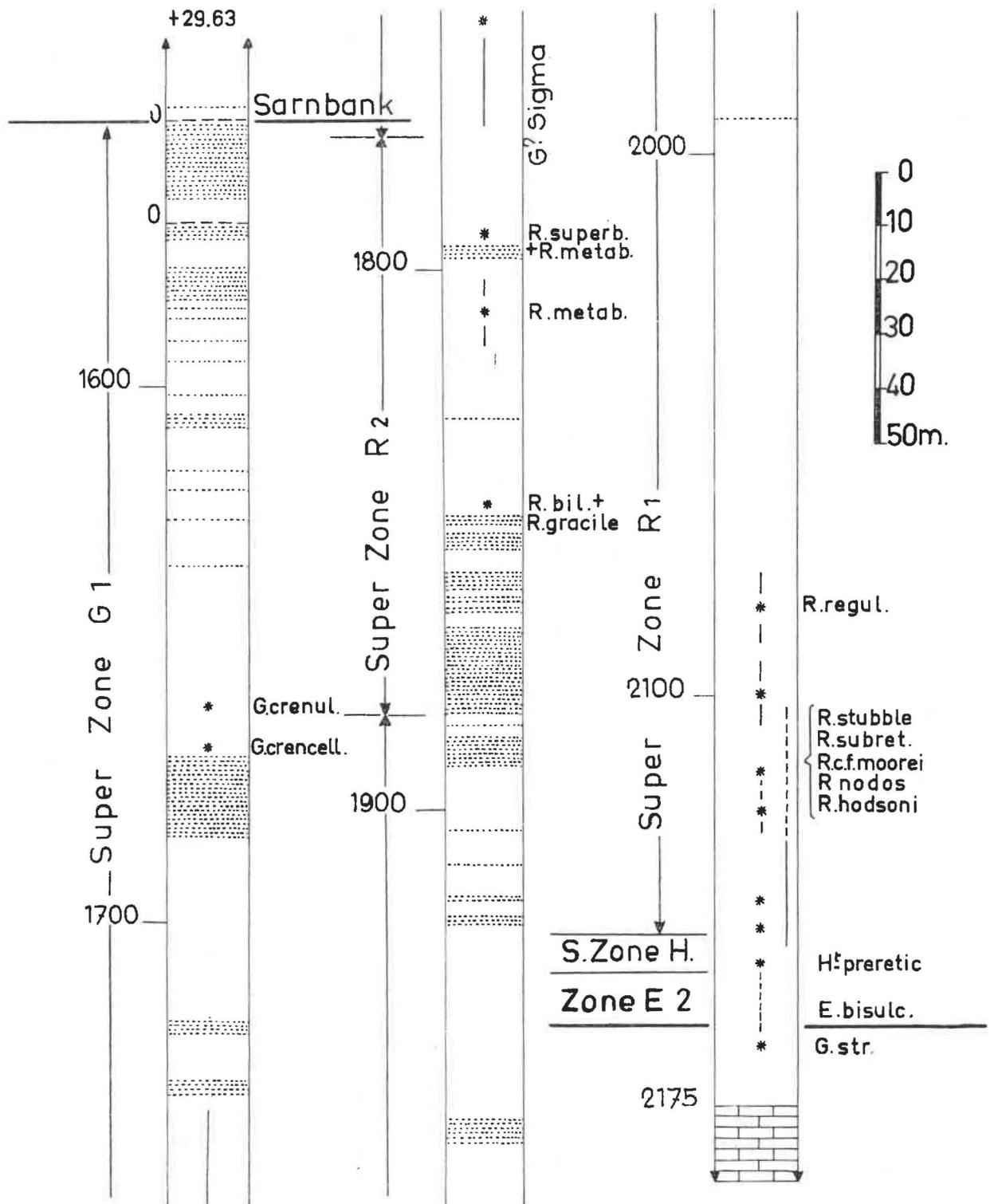
Σ a = 2330,2

m Ca	349,4
m Mg	84,3
m Fe''	12,3
m Al	0,5
m Na	1795,6
m K	54,5

Σ b = 2296,6



Le Westphalien au sondage n° 120 de Turnhout (Zwemdok).



Le Namurien au sondage n° 120 de Turnhout (Zwemdok).