

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Administration des Mines - Service Géologique de Belgique
Rue Jenner, 13 - 1040 Bruxelles

LES SONDAGES EXECUTES POUR LA GAZEIFICATION SOUTERRAINE A THULIN (HARCHIES)

par

A. DELMER, V. LECLERCQ et J. TRICOT

**PROFESSIONAL PAPER 1985/4
N° 217**



LES SONDAGES EXECUTES POUR LA GAZEIFICATION
SOUTERRAINE A THULIN (HARCHIES)

150w N° 297

A.DELMER(1), V.LECLERCQ(2) et J.TRICOT(3)

(1) Service géologique de Belgique

(2) S.A. Foraky

(3) N.V. Kempense Steenkolenmijnen, Aardkundige Dienst

LES SONDAGES EXECUTES POUR LA GAZEIFICATION

SOUTERRAINE A THULIN (HARCHIES) (150W, n°297)

par

A.DELMER, V.LECLERCQ et J.TRICOT

- §1. Préliminaires
- §2. Fiche technique du sondage n°1
- §3. Description géologique du sondage n°1
- §4. Les sondages n° 2, 3 et 4
- §5. Géophysique et analyses chimiques
- §6. Interprétation géologique
 - a. Allures du socle paléozoïque
 - b. Morts-terrains
 - c. Massif de Boussu
 - d. Massif de Masse
 - e. Zone faillée
 - f. Comble Nord
- §7 Bibliographie

LISTE DES FIGURES

1. Situation des sondages Iniex sur une carte topographique
2. Plan cadastral
3. Coordonnées des quatre sondages
4. Diagraphie veines Léopold-Charles au sondage 1
5. Diagraphie veine Jacqmain au sondage 1
6. Recoupe des couches Léopold-Charles au sondage 2
7. Recoupe des couches Léopold-Charles au sondage 3
8. Carottage latéral au sondage 1
9. Déviation sondage Thulin 1 de 300 à 861.50 m au S. 1
10. Déviation du sondage 1 de 240 à 1044 m.
11. Projections du sondage n° 1 sur deux plans verticaux
12. Déviations des quatre sondages
13. Raccord stratigraphique entre les quatre sondages
14. Coupe par les sondages 4, 2 et 3
15. Coupe par les sondages 1 et 2
16. Isohypes base de la veine 31
17. Variation des matières volatiles avec la profondeur
18. Extrait carte J. Cornet et Ch. Stévens. Feuille Quiévrain
19. Isohypes sommet du paléozoïque
20. Diagramme des morts-terrains
21. Carte R. Marlière, 1949
22. Ecorché au paléozoïque du Massif de Boussu
23. ^{a)} } Comble Nord. Comparaison entre quelques coupes
_{b)}
24. Allure du Comble Nord entre Hensies-Pommeroeul et Hautrage
25. Coupe géologique synthétique du sondage n° 1 (Thulin)
26. Coupe à travers les terrains postpaléozoïques de la crête de Montroeuil
27. Coupe par la méridienne + 16 000
28. Coupe par la méridienne + 19 200
- 17bis. *Carte des exploitations à l'ouest de Mons.*

LES SONDAGES EXECUTES POUR LA GAZEIFICATION
SOUTERRAINE A THULIN (HARCHIES) (150W, n°297)

par

A.DEIMER(1), V.LECLERCQ(2) et J.TRICOT(3)

§ 1. Préliminaires

Sur avis du Service géologique, le site de Thulin (Harchies) a été retenu par l'Institut national des Industries extractives (INIEX) pour y implanter les premières recherches de gazéification souterraine des couches de houille à grande profondeur.

L'INIEX a confié au Service Géologique de Belgique l'étude géologique des sondages. Ce sont les résultats de ces recherches que nous livrons aujourd'hui.

§ 2. Fiche tectonique du sondage n° 1

Commune de Harchies (Thulin) Pl. 150W, n° 297

Commettant : Institut national des Industries extractives (INIEX, Liège)

Entrepreneur : S.A. Foraky, Bruxelles

Coordonnées : Carte des Mines x = -2209,08 ; y = +16366,20

Lambert 1972 x = 103894, 50 ; y = 124902,64

(1) Service Géologique de Belgique

(2) S.A. Foraky

(3) N.V. Kempense Steenkolenmijnen, Aardkundige Dienst

Pl. 150W, n° 297

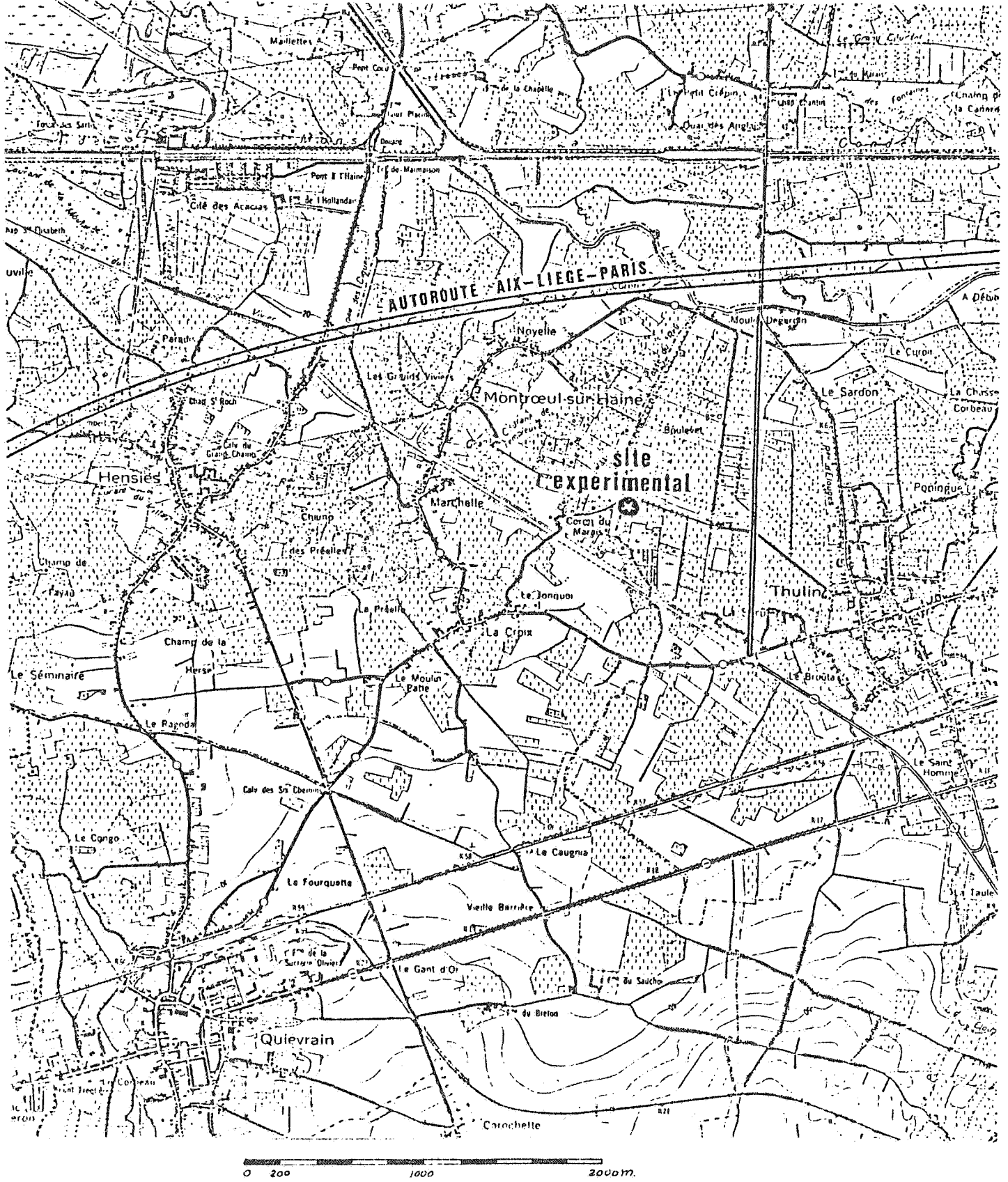


Fig. 1. Situation du site expérimental INIEX sur un extrait de la carte topographique.

Altitude de l'origine des profondeurs (au sol) : +22,78

Technique de forage : Sondeuse H25 Ideco

Forage : au rock-bit 12"1/4 de 0 à 480 m.

8"1/2 de 480 à 500 m.

: à la couronne diamantée (carottier double conventionnel)

8"1/2 de 500 à 1043 m.

6"1/8 de 1043 à 1158,45 m. (sauf de 1101,85 à 1102,95 m. au rock-bit à 6"1/8)

Diamètre des carottes : 103 mm au 8"1/2, 88,5mm au 6"1/8

Longueur totale des carottes : 587,77 m. pour 657,35 m. carottés, soit un pourcentage de récupération de 89,4 % (95,5 % sous 740 m. dans le Massif du Comble Nord en terrains réguliers).

Tubages : tube guide 710 mm de 0 à 23 m.

18"5/8 de 0 à 35 m.

9"5/8 de 0 à 304,50 m.

Travaux de carottage exécutés du 14 février 1978 au 2 juin 1978. Voir situation topographique sur la figure 1.

§ 3. Description géologique du sondage n° 1

a) sur "cuttings" prélevés de mètre en mètre

Holocène 6m.00

Limon brun ou gris-brun, tourbeux avec petits mollusques dulcicoles

de 0 à 6.00

Coniacien - Santonien

Craie de Saint-Vaast

Craie blanchâtre à grisâtre avec silex noirâtres à partir de 31.00 m.

de 6.00 à 33.00

Craie de Maisières

Craie grisâtre glauconifère

de 33.00 à 34.00

TuronienRabots Tu 3b

Silex noirâtres mêlés de craie grise, indurée de 34.00 à 40.00

Fortes Toises Tu3a

Craie grise indurée avec quelques fragments
de silex noirâtres de 40.00 à 49.00

Dièves sup. Tu2

Marnes gris-verdâtre, très plastiques de 49.00 à 63.00
(déterminations M.J.Herman)

Paléozoïque, Dinantien

D'après l'étude biostratigraphique des "cuttings", il s'agit de calcaire d'âge viséen, V2b-V3a de 63.00 à 90.00 et V3b-V3c entre 190 et 290 m. Sur base d'analyse calcimétriques continues, la base du calcaire se trouve à 302 m. (étude de M.M. R.Conil et E.Goessens).

Namurien

L'environnement géologique nous force à admettre l'âge Namurien des schistes traversés entre 302 et 375 m. (voir l'interprétation).

Westphalien

De 375 à 500 m., les schistes traversés sont d'âge westphalien C. Les logs Schlumberger et la pendagemétrie indiquent avec précision la profondeur de 375 m., limite entre le Namurien et le Westphalien C.

b) sur carottes au diamètre de 103 mm.

De 500 à environ 655 mètres de profondeur, les terrains sont si dérangés qu'il n'est pas possible d'en reconstituer une coupe. On pourra se reporter aux notes de débitage et à la coupe graphique. Pour guider l'interprétation, nous retenons les éléments suivants :

1. Analyse des houilles traversées :

à 501,50 m.	29.7 % Mat. vol. et 6.9 % Cendres
à 519,06 m.	30,3 % " " et 1.8 % "

2. Un banc de grès feldspathique, assez grossier de 533 à 547,30.

3. Flore et faune sont difficilement déterminables en raison des glissements. On reconnaît :

Neuropteris tenuifolia

Sphenopteris sp. (Renaultia sp)

Mariopteris muricata

Corynepteris coralloides

A 553,85, très nombreux lamellibranches à fine ornementation de stries concentriques, ou lisses en raison de glissement. Il s'agit de nombreux exemplaires de la même espèce Nuculochlamys attenuata (Fleming). Cette faune marine atteste le passage de l'Horizon de Maurage à cette profondeur.

4. La plupart des murs sont en position normale mais il en est plusieurs en position renversée. A plusieurs reprises, on a traversé des crochons. Enfin, de nombreuses escailles, charbonneuses ou non, des joints gaufrés prouvent l'intensité des glissements qui ont réduit la roche à une masse terreuse en plusieurs endroits.

C'est même l'abondance de ces escailles terreuses et la perte exceptionnelle en carottes qui nous font placer la base du Massif du Borinage à 655 mètres de profondeur, plus ou moins cinq mètres.

De 655 mètres à environ 735 mètres de profondeur, les roches restent extrêmement dérangées et aucune réduction en stampe normale n'est possible. Nous retiendrons de ces 80 mètres les éléments suivants :

a. Analyse des houilles traversées :

à 712.00 14.3 % Mat. vol. et 5.4 % Cendres

b. Flore et faune caractéristiques :

Très peu d'éléments déterminables

Neuropteris obliqua

Mariopteris muricata

c. La plupart des veines et passées de veines gisent en position renversée. Incl. variable. Quelques crochons.

La base de ces nappes faillées a été fixée arbitrairement à 735 mètres.

Ce n'est qu'à partir de 750 mètres que les roches se régularisent progressivement. Leur description suit ci-après de façon continue à partir de la 34^{ème} passe de forage, c'est-à-dire à partir de 749 m 35.

Schiste micacé gréseux straticulé, progressivement plus doux. Nombreux joints glissés. Sinusites		749.35 à 750.75
<u>Passée de veine.</u> Schiste escailleux noirâtre.		
Radicelles. Puis, schiste finement micacé compact	0.65	751.40
<u>Passée de veine.</u> Schiste doux glissé à radicules de mur puis, schiste micacé compact, carbonaté dans la masse. A 753.00, incl. : 20°.		
<u>Calamites</u> sp., macrospores. A 754.00, grès sur 0.10 puis schiste micacé gréseux, straticulé. Incl. : 12°.		
A 755.00, <u>Sphenopteris</u> sp. (*). A partir de 755.70, quelques barres de grès.	5,30	756.70
Grès massif. Passages à cailloux schisteux.		
Tiges charbonneuses jetées en travers.	2.70	759.40
Schiste assez doux mais complètement glissé sur 0.05 puis schiste finement micacé à joints de glissement. Plages à bouillie végétale. <u>Lepidodendron</u> sp., feuilles aciculaires, <u>Calamites</u> sp., <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> , <u>Annularia radiata</u> , <u>Neuropteris obliqua</u> , N. sp., <u>Sphenopteris</u> sp. Incl. : 18°	3.15	762.55
Escaille grise et noire sur 0.30. Radicules	0.30	762.85
Schiste assez doux compact. Barres carbonatées. Nombreuses radicules. Joints de glissement. Progressivement, schiste micacé, légèrement gréseux compact. Joints de glissement. Radicules perforantes. A 765.30, incl. : 32°. <u>Calamites</u> sp., <u>Sphenophyllum</u> sp. A 766.00, schiste micacé. Rares radicules perforantes. Végétaux flottés : <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> , <u>Myriophylites</u> sp, <u>Neuropteris obliqua</u> . Sinusites. Barres carbonatées. A 766.15, incl. : 16°. <u>Cordaites</u> sp., <u>Samaropsis fluitans</u> . Quelques joints de glissement. A 766.30, schiste micacé légèrement gréseux. A 766.60, incl. : 25°. <u>Corynepteris</u> sp. Nombreuses		

(*) Certaines formes de Sphenopteris mériteraient une détermination spécifique, certainement possible.

feuilles de Cordaites vers 766.90. A 767.60, incl. : 18°
Cordaites sp., Annularia radiata, Corynepteris coralloides.
A 768.30, incl. : 20° dans un schiste finement micacé,
plus compact, stérile. Léger mouvement dans la masse.
Calamites sp. A 768.70, schiste très finement micacé,
compact. A 769.50, penne de Neuropteris obliqua.
A 769.55, débris de schiste doux et de schiste micacé
à joints noirs et à joints à bouillie végétale 7.70 770.55

Passée de veine. Grès micacé straticulé, psammitique.
Rares radicelles perforantes. A 770.75, incl. : 25°
dans un grès massif. A 770.95, schiste micacé straticulé.
Joints à bouillie végétale. Joints de glissement.
Sinusites. A 771.05, incl. : 29°. A 771.25, sous un
joint de glissement, schiste doux. Sinusite. Passages de
schiste micacé finement straticulé. A 771.60, schiste
terreux sur 0.10 1:15 771.70

Passée de veine. Schiste doux escailleux bourré
de radicelles. A 771.85, schiste micacé compact.
Passes gréseuses. Radicelles et Stigmaria.
A 772.10, grès micacé compact. A 772.30, schiste
micacé plus ou moins gréseux. Radicelles.
A 772.95, schiste finement micacé plus doux. Radicelles.
Nodules de sidérose. A 773.45, schiste doux. Nodules.
Radicelles. A 773.55, escaille. Débris et boue de
schiste doux. Quelques grains de houille 2,05 773.75

Passée de veine. Schiste doux à radicelles et
Stigmaria. Nodules. A 773.90, schiste micacé légè-
ment carbonaté compact. Radicelles perforantes.
A 773.95, incl. : 18° dans un schiste micacé gréseux
compact. Radicelles. A 774.35, schiste micacé straticulé.
Incl. : 22°. Nombreux joints noirs. Radicelles perforantes.
A 774.55, schiste micacé compact. Plagés à bouillie végétale.
A 774.80, schiste micacé straticulé. Incl. : 22°
Joints noirs. A 774.90, barre de

grès sur 0.10. A 774.95, schiste doux. Végétaux macérés :
Calamites undulatus, C. sp., Sphenophyllum cuneifolium.
 Incl. : 19°. A 775.25, débris de schiste doux. Glisse-
 ments. Barres de sidérose. Une pinnule de Neuropteris
bourozi. Coquille bivalve dulcicole et nombreux dé-
 bris de coquilles

2,40 776.15

Passée de veine. Brusquement, schiste argileux, .
 légèrement brunâtre, bourré de radicelles. Plages escaill-
 leuses. A 776.45, schiste gris doux compact.
 Radicelles. Lycopodites carbonaceus. Nodules.
 A 77.00 bouillie terreuse sur 0.10

0,95 777.10

Reprise de mur. Schiste doux à nombreuses
 radicelles et Stigmaria. Nombreux joints de
 glissement. A 77,40, schiste finement micacé ou
 non, compact. A 777.96, schiste micacé compact.
Neuropteris sp., Aulacopteris carbonaceus. Stigmaria
 A 778.46, schiste compact. Quelques joints de glis-
 sement. Rares radicelles. De 778.86 à 779.01, barre de
 sidérose. A 779.01, schiste plus doux. Bouillie végétale.
Calamites sp. A 779.16, incl. : 18°. Calamites sp.,
Neuropteris sp., Sphenopteris obtusiloba. A 780.00,
 riche florule dans un schiste gris finement micacé.
 Très rares radicelles perforantes. Sigillaria scutellata,
Lepidostrobus sp., feuilles aciculaires, Palacostachya sp.,
Calamites sp., Annularia radiata, Sphenophyllum cuneifolium,
Neuropteris tenuifolia, N. obliqua, N. hollandica N. duprei,
N.sp., Cyclopteris orbiculoidea, Corynepteris coralloides,
Sphenopteris obtusiloba, Alethopteris lonchitica, Cordaites
sp., Cordaitanthus pitcairniae, Cordaicarpus sp.
 De 780,40 à 780,50, barre de sidérose. A 780,55, schiste
 doux à nombreux joints de glissement. Flore abondante.
 Incl. : 18°. Lepidodendron aculeatum, Lepidostrobus varia-

- bilis, Calamites sachsei, Neuropteris tenuifolia, Cyclopteris sp., Mariopteris muricata, Annularia radiata, A. microphylla, Cordaites sp., Cordaianthus pitcairniae, Samaropsis fluitans 4,00 781.10
- Passée de veine. Schiste finement micacé, légèrement carbonaté, compact. Tubulations gréseuses. Pluie de spores. Radicelles de mur. Sphenopteris sp. (deux espèces au moins), Alethopteris lonchitica, Cordaites sp., Cordaianthus pitcairniae. A 781.30, schiste gris finement micacé, assez doux. Radicelles perforantes. Aulacopteris souvent charbonneux. Feuilles aciculaires, Neuropteris tenuifolia, Sphenopteris gilkineti, Cordaites sp. A 781,75, débris glissés de schiste doux et d'escaille noire 0.71 781.81
- Passée de veine. Bouillie terreuse, légèrement charbonneuse sur 0,01 puis schiste micacé devenant plus doux. Radicelles. A 782.20 incl. : 12° dans un schiste micacé compact. Radicelles. Neuropteris sp. épars. Cyclopteris sp.. A 783.15, schiste micacé compact. Barres carbonatées. Rares radicelles perforantes. A 783.40, incl. : 19°. Feuilles aciculaires. Annularia radiata, Neuropteris tenuifolia. A 784.15, incl. : 22° dans un schiste finement micacé à radicelles perforantes. A 784.65, incl. : 21°, Neuropteris sp., Cyclopteris sp., Sphenopteris obtusiloba, Cordaites sp., Cordaicladus sp. A 784.75 nombreuses feuilles de Cordaites sp., Alethopteris sp. Végétaux flottés. Pluie de spores 3,17 784.98
- Houille. Faux toit d'escaille noire sur 0.075 puis Houille sur 0.63. Matières volatiles : 12,1 %, Cendres : 6,6 % 0.705 785.685
- Schiste doux compact à radicelles. A 785.86, schiste micacé compact avec passages légèrement gréseux. Incl. : 23°. Calamites sp., radicelles. Rares joints de glissement. A 786.61, barre de grès de 0,10, puis schiste

micacé compact, plus ou moins gréseux. Passages straticulés. Radicelles. A 786.96, incl. : 36°.

A 787.46, schiste gris plus doux. Barres carbonatées.

Joints à débris végétaux. Lepidophloios sp.,

Lepidostrobus sp., Aulacopteris sp., Neuropteris tenuifolia, Cordaites sp., Nodules. A 787.45, incl. : 23°

dans un schiste micacé à radicelles perforantes. Nombreux débris végétaux flottés. Lycopodiales, feuilles aciculaires, Sigillaria sp., Neuropteris sp., Aulacopteris carbonneux

2,375 788.06

Passée de veine. Schiste doux ou légèrement carbonaté, compact. Nombreuses radicelles et Stigmaria. Joints à bouillie végétale. Calamites sp., feuilles aciculaires, Cordaites sp. A 788.68, schiste gris finement micacé.

Barres carbonatées. Florule bien conservée : Ulostrobus sp., feuilles aciculaires, Sphenophyllum cuneifolium, Neuropteris tenuifolia. Progressivement, schiste plus doux.

Calamites sp., Annularia radiata, Asterophyllites charaeformis, Sphenopteris sp., Pecopteris plumosa,

P. sp. fructifié, Cordaites sp., Samaropsis fluitans, Cordaianthus pitcairniae, Mariopteris muricata.

0,99 789.05

Passée de veine (rudimentaire). Quelques radicelles dans même schiste. Plages escailleuses

0.56 789.61

Reprise de mur. Radicelles de mur plus nombreuses dans un schiste doux. Nombreux joints à bouillie végétale.

Feuilles aciculaires. Radicelles. A 790.05, grès micacé compact. A 790.15, schiste micacé straticulé. Joints

à bouillie végétale. A 790.40, Stigmaria. A 790.55,

barre de grès. Joints psammitiques. A 790.70, grès

micacé straticulé à joints psammitiques. Plages noires.

Radicelles perforantes jusqu'à 791.15. Incl. : 21°.

A 791.21, sous un joint glissé, schiste assez doux.

Feuilles aciculaires, Ulostrobus sp., Lepidophloios sp.
Cantheliophorus sp., Neuropteris tenuifolia.

A 791.45, schiste doux. Barres et lentilles de sidérose.

Nombreux joints à flore. Syringodendron sp., feuilles
aciculaires, Sphenophyllum cuneifolium, Neuropteris
tenuifolia, Cordaites sp. A 791.70, incl. : 24°.

Lepidodendron sp., Neuropteris tenuifolia, Cordaites sp.

Joints couverts de pinnules de Neuropteris sp.

2.72 792.33

Passée de veine. Schiste finement micacé ou doux.

Radicelles et Stigmaria. Nombreux débris végétaux :

Lepidophloios sp., Ulostrobus sp., Annularia radiata,

Neuropteris tenuifolia, Cyclopteris orbicularis,

Pecopteris (Asterotheca) miltoni, Sphenopteris obtusiloba,

Mariopteris muricata. A 792.55 incl. : 19°. Nodules

et barres carbonatées. Plages à pluie de spores.

A partir de 793.00, schiste doux. Quelques joints de

glissements. Radicelles pyritisées. Lepidophyllum

lanceolatum, Calamariacées, joints couverts de Neuropteris

tenuifolia. A 793.38, incl. : 17° dans un schiste doux,

feuilles de Lepidodendron, Lepidophyllum lanceolatum, Annu-

laria microphylla, Mariopteris muricata, Neuropteris tenui-

folia. Sigillaria tessellata

1,60 793.93

Houille. Mat. vol. : 13.6 %. C. : 4.2 %

0.73 794.66

Faux mur. Escaille noire et schiste doux escailleux

0.06 794.72

Schiste doux à nombreuses radicelles. Nodules.

Calamites sp. A 795.13, schiste finement micacé avec
passages de schiste plus doux. Radicelles.

A 795.23, schiste doux à plages escailleuses. Calamites
sp. (très nombreuses), Sphenophyllum myriophyllum. De

795.83 à 796.43, débris de schiste micacé à nombreux joints
de glissement. Calamites sp. Rares radicelles perforantes.

A 796.33, incl. : 21° dans un schiste finement micacé.

Rares radicelles perforantes. Calamites undulatus,
 Barres carbonatées et lentilles de sidérose.

A 797.33, incl. : 26°. Annularia radiata, Palaeostachya
 sp., Calamites sp. Progressivement, radicelles plus
 rares. A 797.31, schiste finement micacé, légèrement
 carbonaté. Calamites sp., Annularia radiata, Neuropteris
sp. Sinusites. A 797.51, incl. : 25°. Calamites
 sp., Neuropteris sp. Très rares radicelles perforantes.
 A 797.61, schiste micacé légèrement gréseux. Rares débris
 végétaux jetés dans la masse. Feuilles aciculaires.

A 798.65, incl. : 23°. A partir de 798.36, schiste fine-
 ment micacé. Sinusites. A 798.61, Annularia radiata. Quel-
 ques barres carbonatées. A 798.81, Annularia radiata.

A 798.91, schiste micacé straticulé. Sinusites.
Aulacopteris charbonneux. A 799.56, incl. : 23°.
 Quelques joints à paille hachée. Bouillie végétale.

Aulacopteris charbonneux. A 800.16, Calamites undulatus,
Samaropsis fluitans. A 800.21, Sigillaria scutellata.
 Rares barres carbonatées. A 801.34, incl. : 20°. Sinusites.
 A 801.64, incl. : 26°. A 802.19, incl. : 20° dans un
 schiste finement micacé à végétaux flottés. Aulacopteris sp.
 A 812.99, incl. : 24° dans même schiste straticulé.
 Sinusites. Joints noirs. A 803.69, incl. : 23° dans un
 schiste assez doux. Feuilles aciculaires. Barres
 carbonatées. Sinusites. A 803.90, débris de roche glissée.
 A partir de 805.10, débris de schiste noir escailleux,
 complètement glissé. Quelques débris de houille à la base 15,89 805.50

Passée de veine. Débris de schiste assez doux, glissé.
 nombreuses radicelles. A 805.70, schiste micacé, légèrement
 gréseux compact. Radicelles et Stigmaria. A 806.00, grès
 argileux compact. Joints noirs. A 806.15, incl. : 49°.
 A 806.70, incl. : 49°. A 806.75, schiste micacé légèrement

gréseux straticulé. Quelques joints glissés. A 807.10, schiste doux ou finement micacé. Radicelles. Glissements. A 807.40, incl. : 40°. Tiges charbonneuses. Joints à feuilles de Cordaites sp. A 800.10, incl. : 35°. Radicelles perforantes. Rares joints de glissement. Une barre de sidérose. A 809.70, incl. : 32°. Joints à bouillie végétale. Radicelles perforantes. A 811.25, incl. : 37° dans un schiste micacé légèrement gréseux, vaguement straticulé. Fine bouillie végétale. A 812.25 et à 812.45, Calamites sp. A 812.85, incl. : 25°. Quelques joints de glissement. A 813.40, grès micacé straticulé à passages compacts. Glissements. Joints psammitiques. A 814.80, nombreux débris de Calamites sp. A 815.10, incl. : 34° Nodules. A 815.34, feuilles de Cordaites sp. (nombreuses). A 816.30, schiste micacé gréseux à straticulé. Plages à bouillie végétale. Cordaites sp., Calamites sp., Annularia radiata. A 816.45, incl. : 47°. A 817.35, Lycopodiales, nombreux débris de Cordaites sp. A 817.50, incl. : 37° dans un schiste straticulé à légers mouvements dans la masse. Aulacopteris charbonneux. 12.70 818.20

Grès. Passages à tiges charbonneuses et à Calamites jetées en travers. Nodules carbonatés. A 819.15, grès micacé straticulé à nombreux joints noirs 1.35 819.55

Schiste micacé straticulé à nombreux joints noirs. Incl. : 34°. A 819.80, Calamites undulatus, Neuropteris sp., Lonchopteris rugosa, Cordaites sp. A 820.00, schiste micacé compact. Débris végétaux flottés épars. Feuilles aciculaires, Calamites sp., Asterophylites equisetiformis. A 820.60, incl. : 18°. Spirorbis sur Calamites sp., Annularia radiata, Cordaites sp., Samaropsis fluitans. A 821.05, schiste micacé gréseux straticulé. Quelques joints de glissement. A 821.50, incl. : 29°. Neuropteris tenuifolia 2,40 821.95

Brusquement, schiste plus doux intimement glissé. <u>Cordaites</u> sp., <u>Asterophyllites equisetiformis</u> , feuilles aciculaires. A 822.30, boue terreuse sur 0,10.	0,45	822.40
Brusquement, grès gris compact. A 822.60, incl. : 21°. Fractures et joints de glissement puis, grès à plages noires psammitiques	0.35	822.75
Sous un joint de glissement, schiste micacé straticulé. Fractures à kaolinite. Incl. : 59°	0.45	823.20
Grès micacé à joints noirs. A 823.25, incl. : 34°. A 823.45, incl. : 29°. A 824.45, incl. : 23°. A 825.75, incl. : 24°	2.88	826.08
Escaille noire de débris de schiste doux, escailleux, complètement glissé.	0.19	826.27
<u>Houille</u> . Mat. vol. : 14.0 % ; C. : 3.8 %	0.68	826.95
Schiste argileux escailleux. Nombreuses radicelles. A 827.45, schiste doux très glissé. Radicelles. A 827.50, schiste micacé compact. <u>Cordaites</u> sp., <u>Neuropteris</u> sp., <u>Sphenopteris obtusiloba</u> . Nodules. A 827.90, schiste gris assez doux. Radicelles perforantes. Assez nombreux joints de glissement. Passages micacés et barres de sidérose. Débris végétaux : <u>Cordaites</u> sp., <u>Calamites</u> sp., <u>Asterophyllites equisetiformis</u> , <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> , <u>Neuropteris</u> cf. <u>grangeri</u> , <u>N. tenuifolia</u> , <u>N. obliqua</u> , <u>N.sp.</u> , <u>Cyclopteris orbicularis</u> , <u>Mariopteris muricata</u> , <u>Pecopteris plumosa</u> , <u>Cordaites</u> sp., <u>Samaropsis fluitans</u> . A 820.60, incl. : 24°, à 829.60, 23°, à 830.10, 30°, à 830.55, 20°. Vers 830.60, <u>Ubdendron</u> sp., feuilles aciculaires. A 831.57, schiste micacé. Mouvement dans la masse et joints de glissement. Passages légèrement gréseux. De 831.77 à 831.92, barre de sidérose. A 832.42, incl. : 25°. Nombreux débris de <u>Mariopteris muricata</u> . A 832.57, schiste micacé straticulé. A 832.67, incl. : 26°, à 833.57, incl. : 52°. <u>Cordaites</u> sp.,		

Calamites sp., Neuropteris sp. A 834.07, incl. : 46°.

Léger mouvement dans la masse. Aulacopteris. A partir de 834.27, schiste micacé compact. Barres de sidérose. Joints à Calamites sp.

8.86 835.81

Grès fin micacé compact, fracturé. De 835.89 à 835.99, fourrure schisteuse puis, à nouveau, grès. A 836.09, incl. : 22°, à 836.40, incl. : 33°, à 836.90, incl. : 25°, à 838.85, incl. : 20°. Grès gris micacé à joints psammitiques. Joints noirs. Fractures. De 836,37 à 836,40, petits cailloux de sidérose puis même grès. A 838.39, incl. : 24°, à 840,69, incl. : 20°, à 840.99, incl. : 25°

5,49 841.30

Passée de veine. Schiste doux à nombreuses radicules. Plages escailleuses. Passes terreuses. Nombreux glissements notamment à 841.50. A 842.02, débris d'écailles grises et de schiste complètement glissé. Radicules. A 842.60, schiste assez doux ou finement micacé. Radicules perforantes. A 842.70, incl. : 20°. Feuilles aciculaires. Annularia radiata, Asterophyllites grandis, Neuropteris pseudogigantea. A 842.85, débris de schiste doux glissé. A 842.97, schiste doux. Barres carbonatées. Nombreux joints de glissement. Asterophyllites equisetiformis, Neuropteris sp. A 843.17, incl. : 32°. Lepidophyllum anthemis, Calamites undulatus, Sphenophyllum cuneifolium, Neuropteris tenuifolia, N. bourozi, N. sp., Radicites capillacea, Pecopteris sp. A 843.37, débris intimement glissés de schiste doux et escailleux. Nombreux débris végétaux macérés. Limets charbonneux

2.52 843.82

Passée de veine. Escailles noires et boues terreuses. Débris de houille. A 843.92, schiste gris doux. Nombreuses radicules. Plages escailleuses. A 844.02, incl. : 18° dans un schiste doux compact. Nodules de sidérose. Nombreuses radicules et Stigmaria. Calamites sp. A 844.47, schiste finement micacé à légèrement gréseux, compact. Joints à bouillie

végétale. Nodules. A 844.97, Sphenophyllum cuneifolium.
 A 845.17, Stigmaria. Nodules. A 845.27, incl. : 19°.
 A 845.32, schiste micacé straticulé. Radicelles. Joints
 noirs et joints psammitiques. Radicelles perforantes.
 A 845.57, grès micacé à joints psammitiques et à plages
 noires. Radicelles perforantes. A 845.93, schiste finement
 micacé. A 845.97, Sinusites. A 846.01, barre de grès
 micacé à joints noirs. A 846.03, schiste fin à très rares
 radicelles perforantes. Sphenophyllum cuneifolium.
 A 846.12, schiste doux à très rares radicelles perforantes.
Cantheliophorus sp., Coriaites sp., Samaropsis fluitans.
 A 846.17. un mauvais débris de coquille. Joints de
 glissement

2,42 846.24

Passée de veine. Schiste micacé légèrement gréseux,
 compact, noir, légèrement carbonaté. Une écaille de Poisson.
 Radicelles perforantes ou nombreuses. A 847.02, Calamites
suckowi, C. sp. A 847.97, schiste micacé compact. Rares
 radicelles perforantes. Calamites sp. Plages à bouillie
 végétale. Progressivement, schiste straticulé, psammitique
 à joints noirs

2,81 849.05

Grès fin micacé à joints psammitiques. A 849.15,
 incl. : 14°, à 849.95, incl. : 10°. Quelques joints charbon-
 neux. Progressivement, grès plus grossier, psammitique.
 A 850.35, incl. : 11°. A 851.16, grès micacé, joints noirs
 et psammitiques. A 851.26, incl. : 15°, à 852.15, incl. :
 16°. De 852.21 à 852.31, passe à linéoles schisteuses.
 Fractures tapissées de kaolinite. A 853.16, incl. : 30°.
 Une tige charbonneuse. A 853.86, incl. : 20°. A
 854.16, incl. : 20°. A 854.82, grès gris micacé compact.
 Joints noirs et psammitiques. Fractures à Kaolinite.
 A 855.12, nombreux joints noirs ou charbonneux. A 855.97,
 barre de sidérose. A 856.02, grès micacé. Joints noirs

ou charbonneux. A 856.07, incl. : 18°. A 856.67, incl. : 31°, à 857.12, incl. : 32°, à 857.57, incl. : 32° dans même grès. A 857.82, fractures à kaolinite. A 858.42, incl. : 22°. Quelques joints de glissement	10,36	859.41
Schiste micacé très gréseux. A 859.61, incl. : 14°. Joints noirs. Une graine. Progressivement, schiste straticulé à plages noires. Penne de <u>Neuropteris</u> sp. A 860.21 incl. : 20°. A 860.45, schiste micacé à joints brillants puis, schiste doux à nombreux débris végétaux : <u>Bothrodendron</u> sp., <u>Lepidophloios</u> sp., <u>Calamites</u> sp., <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> (ab), <u>Annularia radiata</u> , <u>A.microphylla</u> , <u>Asterophyllites palaeaceus</u> , <u>Aulacopteris</u> sp., <u>Neuropteris tenuifolia</u> (portant <u>Spirorbis</u>), <u>N.sp.</u> , <u>Cyclopteris</u> sp., <u>Zeilleria (Sphenopteris) Frenzli</u> . Une coquille en ronde bosse : <u>Anthraconaia</u> sp. A 860.70, incl. : 23°, à 861.00, incl. : 20°. Barres carbonatées. <u>Aulacopteris</u> dont certains sont charbonneux. Végétaux macérés sur joints. Quelques joints de glissement. A 861.30, schiste doux, légèrement carbonaté, foncé. Joints charbonneux progressivement fréquents. A 861.46, bouillie terreuse gris foncé	2,08	861.49
<u>Houille</u> sur 0.86. M.V. : 13.9 % ; C. : 4.1 %	0.86	862.35
Escaille noire charbonneuse	0.30	862.65
<u>Houille</u>	0.50	863.15
Escailles grises	1.65	864.80
<u>Houille</u> . M.V. : 12.1 % ; C. : 5.7 %	1.80	866.60
Escailles grises. Double pli à axe vertical	0.50	867.10
<u>Houille</u> et escaille noire	1.10	868.20
Schiste doux, légèrement brunâtre, escailleux en débris. Joints de glissement. Radicelles. Nombreux joints de glissement. Progressivement schiste franchement brunâtre. A 869.35, schiste finement micacé compact. Radicelles et <u>Stigmaria</u> . Nombreux joints de glissement.		

A 869.50, incl. : 48°, à 869.70, incl. : 52°, à 870.20, incl. : 55°. A 870.60, même schiste micacé compact. Radicelles perforantes. Cordaicarpus sp. A 870.70, incl. : 52°, à 871.15, incl. : 58°. A 871.30, schiste micacé straticulé. Joints de glissement. A 871.60, grès. A 871.70, schiste micacé straticulé à joints noirs et à joints psammitiques. Joints de glissement et fractures. A 871.75, incl. : 48°. A 872.00, grès. A 872.20, schiste finement micacé, légèrement straticulé. Glissements. A 872.25, incl. : 44°, à 872.45, incl. : 44°

4,30 872.50

Grès micacé compact. A 873.70, grès grossier, micacé compact à plages noires et à plages psammitiques. A 874.00, incl. : 26°, à 875.10, incl. : 35° dans un grès micacé straticulé. Nombreux joints noirs. A 875.20, grès micacé à nombreux joints noirs et joints psammitiques. A 875.30, schiste escailleux complètement glissé. A 875.50, grès grossier micacé à joints noirs. Plages charbonneuses. Quelques fractures. A 875.70, incl. : 35°, à 876.60, incl. : 37°. A 877.19, grès grossier micacé. Joints noirs et joints psammitiques. Fractures à kaolinite. A 877.79, incl. : 10°. A 878.66, grès plus fin, micacé compact. A 879.16, incl. : 12°, à 879.66, incl. : 16°, à 880.46, incl. 1°. Quelques joints noirs et joints psammitiques. Cassures longitudinales à partir de 879.86. De 880.76 à 880.91, joints de glissement. A 881.01, incl. : 15°, à 881.60, incl. : 6°. A 882.05, grès micacé. Fractures à kaolinite. A 882.45, joints noirs et joints psammitiques. A 882.55, incl. : 14°. A 883.00, grès micacé plus fin, compact, très légèrement carbonaté. A 883.40, grès micacé à joints noirs et à joints psammitiques. A 883.55, incl. : 7°, à 884.55, incl. : 16°, à 885.35, incl. : 15°. Fractures à kaolinite. A 885.90, grès gris micacé. Joints psammitiques, rares plages char-

bonneuse. A 886.00, incl. : 9°, à 886.70, incl. : 19°, à 886.90, incl. : 17°.	4,46	886.96
Schiste micacé straticulé. Plages noires et psammitiques, grosse tige charbonneuse. Bouillie végétale. A 887.40, incl. : 16°	0,45	887.41
Grès micacé à petits cailloux schisto-carbonatés brunâtres et linéoles charbonneuses. A 887.60, grès fin micacé à plages noires. A 887.70, incl. : 13°. A 888.05, grès micacé à joints noirs et à joints psammitiques. A 888.10, incl. : 13°. A 888.50, grès micacé straticulé. Plages à bouillie végétale. A 888.60, incl. : 16° dans un grès fin, micacé à plages noires. Quelques tiges charbonneuses. Nombreux joints psammitiques. A 889.00, incl. : 16°, à 889.50, incl. : 19° dans un grès micacé à nombreux joints charbonneux et à joints psammitiques	2,17	889.58
<u>Houille</u> : M. V. : 12.3 % ; C. : 2.0 %	0.79	890.37
Escailles noires. A 890.48, débris d'escailles noires, de schiste et de grains de houille	0.26	890.63
Schiste assez doux gris à plages escailleuses. Radicelles. A 890.72, débris de schiste légèrement brunâtre à plages escailleuses. Radicelles. A 0.83, schiste gris légèrement brunâtre, compact. Radicelles. <u>Calamites</u> sp. Nodules carbonatés. <u>Lepidophobios</u> sp. feuilles aciculaires. Spores. <u>Pecopteris</u> cf. <u>pennaeformis</u> , <u>Neuropteris</u> cf. <u>obliqua</u> , <u>N.</u> sp. A 891.17, schiste fin légèrement gréseux, compact. Radicelles. Nodules. Végétaux flottés. <u>Neuropteris</u> sp. A 891.59, schiste fin. Radicelles. <u>Lepidophloios</u> sp., feuilles aciculaires, <u>strobis</u> , <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> , <u>Neuropteris obliqua</u> , <u>N.</u> sp. (petite forme), <u>Cordaites</u> sp. Nodules de sidérose. <u>Stigmaria</u> sp., <u>Lepidophyllum lanceolatum</u> . A 891.99, schiste doux à radicelles. Plages		

escailleuses. Lepidophloios sp. A 892.09, schiste finement micacé compact. Radicelles perforantes. Nodules et lentilles de sidérose. Florule : Syringodendron sp., Lepidophloios acerosus, feuilles aciculaires, strobilus, Cantheliophorus sp., Calamites sp., Asterophyllites charaeformis, A. longifolius, Annularia radiata, Aulacopteris sp., charbonneux, Mariopteris muricata, Neuropteris sp., Asterotheca miltoni, cf. Diplotmema furcata. A 892.69, barres de sidérose, à 892.79, incl. : 15°. Radicelles perforantes. A 893.09, incl. : 19°. Quelques joints de glissement dans les passages plus doux. A 893.14, schiste micacé gréseux. Joints noirs. A 893.24, incl. : 19°. A 893.39, schiste fin ou finement micacé. Sinusites. Très rares radicelles perforantes. A 893.79, Calamites undulatus. A 893.99, incl. : 19° dans un schiste progressivement straticulé à joints à paille hachée. A 895.12, schiste finement micacé à passages plus doux. Joints à bouillie végétale. Sinusites. A 895.22, incl. : 19°, à 895.52, incl. : 20°, à 896.62, incl. : 17° dans un schiste assez doux.

6,34 896.97

Schiste fin, finement micacé compact. Sinusites. Nombreuses cassures. A 897.52, schiste doux. A 897.62, deux débris de coquille. Une graine.. Passages rubanés plus doux. Quelques joints de glissement. A 897.62, incl. : 17°. Coelacanthus elegans. A 898.82, schiste doux à nombreux joints de glissement. Barres carbonatées. Joints à débris de Calamites sp., Annularia radiata, Neuropteris sp., Diplotmema furcata. A 898.97, fourrure terreuse. A 898.98, schiste doux à nombreux joints de glissement. Barres carbonatées. Calamites sp. A 899.17, incl. : 6°. Sphenophyllum sp., Sphenopteris sp. A 899.22, débris de schiste doux complètement glissé,

escailleux. A 899.42, schiste micacé finement straticulé ou légèrement gréseux, complètement glissé. A 899.72, incl. : 33°, à 899.92, incl. : 42° dans un schiste finement straticulé. Joints de glissements. Bouillie végétale. A 900.22, incl. : 46° dans un schiste gréseux. A 900.44, schiste micacé ou non, complètement glissé, en débris. A 900.59, schiste finement micacé compact. Fractures. Incl. : 80 à 90°. A 900.82, schiste finement micacé. Incl. : 80°. Joints de glissement verticaux. A 901.12, schiste doux à nombreux joints de glissement. A 901.22, incl. : 52°. Très nombreux joints de glissement dans un schiste micacé.

4,60 901.57

Brusquement, grès micacé à joints noirs et à joints de glissement. A 901.67, incl. : 76°. A 901.72, grès micacé compact à plages noires. Fractures. A 901.87, incl. : 87°. Tiges charbonneuses. A 902.32, incl. : 88°. A 902.57, grès micacé très compact. A 902.97, sous un joint de glissement, grès micacé straticulé à nombreux joints de glissement. A 903.12, incl. : 9°. Joints noirs et joints psammitiques. A 903.22, schiste micacé gréseux straticulé à nombreux joints de glissement. A 903.32, incl. : 9°. Barres de grès. Joints noirs. Sinusites. A 903.62, grès micacé à nombreux joints noirs. Quelques joints de glissement. A 903.72, incl. : 17°. Joints psammitiques et Plages charbonneuses. A 904.02, schiste micacé straticulé. Joints noirs et joints psammitiques. Joints de glissement. A 904.22, incl. : 12°. A 904.12, schiste micacé très finement straticulé ou non. Plages à fine bouillie végétale. A 904.43, incl. : 15° dans même roche régulière. A 904.53, grès micacé

à nombreux joints noirs. Joints psammitiques. Joints de glissement. A 905.48, incl. : 8°. A 905.68, schiste micacé straticulé. Joints de glissement et joints à fine bouillie végétale. A 905.93, brèche de faille argileuse. A 906.03, schiste micacé straticulé intimement glissé. Bouillie végétale. A 906.31, schiste micacé straticulé. Joints de glissement. A 906.33, incl. : 5°. A 907.38, schiste finement micacé, légèrement straticulé. A 907.18, incl. : 6°. A 907.53, sous un joint de glissement, schiste doux. A 907.63, débris terreux argileux.

6,14 907.71

schiste assez doux très finement micacé. A 907.73, incl. : 19°. Deux coquilles : Cf. Anthracomya sp. Barres carbonatées. Sinusites. A 907.93, incl. : 22°. A 908.01, schiste assez doux, finement micacé. Barres carbonatées. A 908.51, incl. : 19°. Débris de coquilles. A 908.61, schiste assez doux finement micacé. Barre carbonatée. A 908.81, petit débris d'une aile d'insecte. Coquilles naïaditiformes. A 909.01, schiste doux foncé à végétaux. Peaux de Calamites sp., Annularia radiata, Calamites undulatus, C.Suckowi, Mariopteris cf. muricata, Sphenopteris sp., Pecopteris miltoni, Neuropteris sp. A 909.11, schiste fin assez doux ou très finement micacé. Quelques joints de glissement. Barres carbonatées. Mariopteris sp. A 909.31, schiste finement micacé plus ou moins gréseux. Barres carbonatées. Calamites sp., Asterophyllites charaeformis. Rares et petits débris végétaux épars. A 909.81, incl. : 18°. Sinusites. Asterophyllites charaeformis. A la base, schiste légèrement plus doux. A 910.10, schiste micacé, finement straticulé ou non. Sinusites. A 910.35, incl. : 14°. A 910.45, grès straticulé. Tiges charbonneuses et plages à bouillie

végétale. A 910.55, grès micacé à joints noirs et à joints psammitiques. Progressivement, grès compact. A 911.15, schiste micacé straticulé. Joints noirs et joints à paille hachée. A 911.40, incl. : 24°.

Passes gréseuses et joints noirs. A 912.25, schiste micacé straticulé. Joints noirs et à débris végétaux flottés. Neuropteris sp. A 913.70, schiste micacé légèrement gréseux. Joints noirs. Plages à bouillie végétale. A 914.25, schiste micacé compact. Plages à bouillie végétale. A 914.85, incl. : 22°.

A 915.00, schiste assez doux, finement micacé. Barres carbonatées. A 915.45, schiste assez doux. A 915.50, une coquille. Passes finement micacées. A 915.65, un joint couvert de coquilles naïaditiformes. Traces fucoïdales. Planolites montanus. A 915.70, incl. : 20°.

A 915.90, passage doux. Sinusites. Neuropteris sp. A 916.70, incl. : 18°. Une graine. Coquilles éparses. Naïadites sp. A 917.20, schiste micacé, straticulé, gréseux. Paille hachée. Puis, alternances de schiste doux ou assez doux à débris de coquilles éparses et de schiste finement micacé à Sinusites et à Planolites sp. A 917.35, schiste micacé légèrement gréseux. Joints à bouillie végétale. A 917.50, incl. : 19°. A 918.25, alternances de schiste doux et de schiste micacé. "Ponctuations" sur certains joints. Planolites montanus, vagues pistes. Bouillie végétale.

A 919.20, schiste doux foncé, légèrement bitumineux à rayure grasse. Granulations. Ostracodes. Débris de coquilles. A 919.30, incl. : 19°. Barres carbonatées. Vagues débris de coquilles, une écaille de Poisson.

A 919.40, schiste bitumineux à coquilles pyritisées. Carbonicola sp., Ostracodes. Neuropteris sp. et autres débris végétaux macérés. A 919.55, schiste gris foncé Barres carbonatées. Planolites montanus. Débris de

- coquilles. A 919.70, schiste gris finement micacé.
 Débris de coquilles. Ostracodes. A 919.90, schiste bitumineux et pseudo camel-coal 18,36 920.07
- Escaille noire brillante charbonneuse, à 920.14, schiste doux légèrement bitumineux, noir. Guilelmites sp. A 920.16, houille (0.01). A 920.17, petits débris de houille barrée et d'escailles grises (0.15). A 920.32, schiste gris foncé à nombreux et fins limets charbonneux. Lentille de pyrite (0.09). 0,34 920.41
- Schiste doux compact. Nombreuses radicules de mur. Aulacopteris sp. charbonneux, Neuropteris sp., Sphenopteris sp., Calamites sp. A 920.65, schiste compact à nombreuses radicules. A 921.05, débris de schiste micacé compact à radicules. A 921.13, débris de schiste charbonneux à grosses tiges charbonneuses. A 921.25, schiste gris foncé, finement micacé. Nombreuses radicules. Tiges charbonneuses. Calamites sp. Plages escailleuses 1,08 921.49
- Reprise de mur. Schiste finement micacé compact. Nombreuses radicules et Stigmaria. Progressivement, schiste straticulé gréseux. Nodules carbonatés. A 922.20, incl. : 19°, à 923.12, incl. : 19°. A 923.77, schiste micacé compact. Rares radicules perforantes. A 923.97, schiste fin assez doux. Nombreux Sinusites. Très rares radicules. A 924.22, incl. : 21°. Quelques joints de glissement. A 924.42, schiste micacé légèrement gréseux à straticulé. Plages noires et joints psammitiques. A 925.32, incl. : 19°. 3,92 925.41
- Passée de veine. Schiste micacé straticulé à joints noirs. Lentilles carbonatées. Radicules et Stigmaria. A 926.17, schiste plus doux, finement micacé. Radicules. A 926.33, schiste fin assez doux. Joints brillants. Quelques radicules perforantes jusqu'à 926.58 puis,

schiste finement micacé, straticulé. Barres carbonatées Sinusites. Granulations. Joints couverts de feuilles aciculaires. A 926.93, débris de schiste doux. Débris végétaux macérés parmi lesquels : Alethopteris decurrens. Ostracodes.

2,29 927.60

Passée de veine. Schiste gris doux. Passes escailleuses. Radicelles. Calamites sp. et débris végétaux. Progressivement, schiste finement micacé compact. Quelques joints de glissement. Bothrodendron sp., peaux de Calamites sp., Diplotmema furcata, Aulacopteris charbonneux. Lycopodites carbonaceus, Neuropteris tenuifolia-hollandica, Stigmaria sp., Lepidophyllum lanceolatum, Sphenophyllum cuneifolium, Neuropteris tenuifolia, N. obliqua, N. bourozi, Linopteris neuropteroides. De 928.88 à 929.08, schiste assez doux. Joints couverts de Neuropteris sp. Tiges. Quelques radicelles perforantes. Sphenophyllum cuneifolium, Pecopteris sp. Barres carbonatées. Calamites suchowi et très nombreux débris de Calamites sp., Asterophyllites charaeformis. A 929.93, schiste micacé légèrement gréseux, vaguement straticulé. Sinusites. Débris végétaux flottés. A 930.28, incl. : 19°. Passages plus doux à joints brillants et à Sinusites dans un schiste straticulé légèrement gréseux. A 931.69, incl. : 19°. De 932.09 à 932.14 et de 932.29 à 932.34, grès. A 932.59, schiste micacé à passes gréseuses. Débris végétaux épars. Roche compacte. A 933.49, schiste micacé. Joints à débris végétaux. A 934.09, schiste plus fin, finement micacé. Bouillie végétale. Sinusites. A 934.14, incl. : 20°. Sinusites. A 935.00, schiste assez doux à barres carbonatées. Sinusites. Mauvais débris de coquilles naïaditiformes. Naïadites sp. et coquilles en débris.

Parmi paille hachée, <u>Neuropteris</u> sp. A 935.80, schiste doux. Barres carbonatées. Un débris d' <u>Alethopteris decurrens</u> . A partir de 935.90, schiste doux rubané plus foncé, légèrement bitumineux. Une grande coquille et d'autres plus petites. Quelques Ostracodes	8,78	936.38
<u>Houille</u> . Un intercalaire non situé de 0.015 M.V. : 11.9 % ; C. 5.0 %	0,62	937.00
Schiste doux gris foncé très escailleux à fins limets charbonneux.	0,14	937.14
Schiste gris foncé à plages escailleuses. Nombreuses radicules de mur et <u>Stigmaria</u> . <u>Ulodendron ophiurus</u> (très ab.), <u>Neuropteris hollandica</u> , <u>Aulacopteris</u> , spores. Quelques nodules carbonatés. <u>Stigmaria</u> sp., <u>Calamites</u> sp., <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> . A 937.90, schiste doux compact. Nombreux nodules carbonatés. Radicules. Florule : <u>Ulodendron ophiurus</u> , <u>Ulostrobos</u> sp., <u>Aulacopteris</u> , <u>Neuropteris bourozi</u> , <u>N. hollandica</u> , <u>N. parvifolia</u> , <u>Pecopteris plumosa</u> . Passes escailleuses. A 938.45, même schiste en petits débris. A 938.70, schiste doux. Nombreux nodules. Radicules. Joints de glissement. <u>Calamites</u> sp., <u>Ulostrobos</u> sp., <u>Neuropteris</u> sp. A 939.00, schiste doux à nodules moins nombreux. Incl. : 34°. Radicules et <u>Stigmaria</u> sp. Joints de glissement. A 939.40, incl. : 27°. <u>Calamites</u> sp. A 939.45, schiste doux plus foncé. Nombreuses tiges charbonneuses. Joints à bouillie végétale. Lentilles et nodules de sidérose. A 940.00, incl. : 32°. La rayure devient brune. A 940.59, schiste gris foncé sans glissement.		
Végétaux macérés et flottés:	3,50	940.64
<u>Passée de veine</u> . Schiste gris compact doux. Une graine. Quelques joints de glissement. <u>Stigmaria</u> sp. et radicules. <u>Syringodendron</u> sp. A 940.99, schiste gris doux à		

radicelles et <u>Stigmaria</u> . A 941.49, pluie de spores dans un schiste foncé assez doux légèrement escailleux.	1,04	941.68
<u>Houille</u> . M.V. : 11.4 % ; C. : 4.0 % (une lentille non située de grès sur 0.02).	0,65	942.33
Schiste assez doux compact, légèrement brunâtre à très nombreuses radicelles de mur et <u>Stigmaria</u> . A 942.75, schiste compact, progressivement micacé. Radicelles et <u>Stigmaria</u> . Nodules. Progressivement, schiste plus grossier. A 944.44, radicelles de plus en plus rares. <u>Sphenophyllum cuneifolium</u> , cf. <u>Linopteris neuropteroides</u> . A 945.64, incl. : 17°. <u>Calamites</u> sp. A 946.10, schiste micacé compact, légèrement gréseux. Très rares radicelles perforantes.	4,07	946.40
Schiste micacé compact. Nodules. <u>Calamites</u> sp. De 946.96 à 947.05, barres de grès. A 948.70, une pinnule de <u>Neuropteris</u> sp. A 948.75, <u>Calamites</u> sp. A 949.06, grès micacé fin compact, progressivement psammitique. Quelques joints glissés et fracture verticales. A 949.59, incl. : 21°. A 951.04, schiste micacé finement straticulé. A 951.34, incl. : 17°. A 951.43, grès micacé fin, compact. A 951.55, schiste micacé finement straticulé. Nombreux joints noirs. Un joint glissé. A 951.73, grès micacé fin, compact. A 952.24, schiste micacé straticulé. Nombreux joints noirs et joints psammitiques. A 952.59, incl. : 16°. A 952.55, grès fin micacé compact devenant straticulé à joints noirs. A 952.80, grès gris micacé compact. A 952.95, schiste micacé finement straticulé. Nombreux joints noirs. A 953.15, plages psammitiques, incl. : 18°. A 953.76, grès micacé. Joints noirs et joints psammitiques. A 954.00, nombreux joints noirs. A 954.30, grès fin micacé compact. Passes straticulées à joints noirs. A 954.84, grès micacé compact. Passes à linéoles schisteuses		

carbonatées brnâtres. A 955.25, grès gris micacé compact.
 A 955.25, grès gris micacé à nombreuses linéoles schisteuses
 et blocs de schiste. A 957.59, grès micacé plus grossier
 compact. Inclusions schisteuses. Fractures à kaolinite.
 A 958.74, grès micacé straticulé. Nombreux joints noirs.
 A 958.99, incl. : 12°. Joints charbonneux.
 A 959.24, grès micacé à joints noirs. A 959.49, incl. :
 24°. Quelques cailloux carbonatés. A 959.99, grès micacé
 compact. Inclusions schisteuses éparses. A 960.64, grès
 micacé. Nombreux joints à tiges charbonneuses. A 960.74,
 schiste gréseux, vaguement straticulé. Une pinnule de
Neurp⁰teris sp. (Vel Linopteris sp.). A 960.84, incl. :
 21°. A 960.89, grès micacé avec passes de schiste.
 A 962.00, schiste micacé gréseux compact. Passes straticulées
 à joints noirs et à joints psammitiques. A 962.40, incl. :
 21°. A 964.45, grès. A 964.58,, schiste micacé compact.
 A 964.64, incl. : 19°. Neuropteris sp. puis, schiste fine-
 ment micacé compact. Feuilles aciculaires. Cantheliophorus
 sp. A 965.29, joints à débris végétaux flottés. Neuropteris
 sp. A 965.32, schiste finement micacé foncé. Sphenopteris
obtusiloba, Aulacopteris sp., Neuropteris sp., Lepidodendron
 sp. A 965.42, incl. : 21°. Le schiste devient assez doux. 9,25 965.65
Houille. M.V. : 11.6 % ; C. : 1.6 % 1.29 966.94
 Bézier 0,07 967.01
 Schiste doux à plages escailleuses. Radicelles et Stig-
maria. Rapidement, schiste micacé. Syringodendron.
 A 967.58, joints couverts de Neuropteris sp., Sphenophyllum
cuneifolium, strobis, Annularia radiata, Neuropteris bou-
rozi, N. sp. A 967. 98, schiste doux compact. Nodules.
 Radicelles. A 968.23, escailles noires trsè charbonneuses. 1,26 968.27
Passée de veine. Schiste doux assez foncé. Plages
 escailleuses puis schiste gris micacé compact à radicelles,
 A 968.37, schiste micacé compact

gréseux. Radicelles. Nodules.

Le schiste devient straticulé à très gréseux. Linopteris neuropteroides. Plages à bouillie végétale souvent jetée en travers. Radicelles perforantes. A 969.40, barre de sidérose. A 969.42, schiste gris fin foncé, légèrement bitumineux. Radicelles. A 969.48, schiste finement micacé à assez doux, compact. Radicelles et Stigmaria. A 969.77, schiste doux à nombreuses plages escailleuses. Radicelles. A 969.97, incl. : 20°.

Joints à bouillie végétale. Bothrodendron punctatum, feuilles aciculaires. Calamites sp., Neuropteris sp. A 970.32, schiste micacé compact. Radicelles perforantes. A 971.07, schiste micacé straticulé à joints noirs. Joints psammitiques. Radicelles perforantes. A 971.44, schiste micacé finement straticulé. Radicelles perforantes. Neuropteris sp. A 971.69, schiste doux. Cantheliphorus sp. Coquilles naïaditiformes. Neuropteris pseudogigantea. Barres carbonatées. A 971.80, incl. : 14°. Aulacopteris sp. A 971.85, schiste doux plus foncé à rayure grise. Fins organes perforants Coelacanthus elegans, Carbonicala sp., Naïadites sp (de grande taille). Passages bitumineux. Anthraconaia sp. A 972.00, schiste doux moins foncé à bouillie végétale. Lepidophloios sp., feuilles aciculaires. Coquilles. Progressivement schiste noirâtre légèrement charbonneux à bouillie végétale 3.93 972.20

Passée de veine. Schiste escailleux très légèrement brunâtre. Limets charbonneux. Nombreuses radicelles. A 972.30, schiste charbonneux escailleux compact. 0,12 972.32

Reprise de mur. Schiste gris assez doux, compact. Nombreuses radicelles et Stigmaria. Calamites sp. dilacérées. A 972.60, schiste micacé compact. Nodules de sidérose à coeur pyritisé. Radicelles et Stigmaria.

A 973.14, Calamites sp., Corynepteris sp. (ab.).

A 973.64, schiste micacé légèrement gréseux, compact.

Radicelles. A 974.75, grès micacé finement straticulé.

Plages noires. Radicelles perforantes. A 974.95,

schiste micacé compact. Passages straticulés. Radi-

celles. A 975.40, incl. : 19°. A 975.55, schiste fin,

finement straticulé. Joints brillants à nombreuses

Sinusites. Radicelles perforantes. A 976.10, incl. :

22°. A 976.20, schiste micacé finement straticulé.

Très rares radicelles perforantes. A 976.40, incl. :

17°. A 977.95, incl. : 19°. Joints à bouillie végé-

tale fine. A 979.20, incl. : 20°. A 976.90,

schiste doux. Anthraconaia sp. A 976.95, schiste

micacé finement straticulé. Joints brillants. Sinu-

sites. Bouillie végétale. Joints noirs. A 978.20,

Diplotmema furcata parmi paille hachée. A 978.30,

schiste gris fin, finement micacé à assez doux.

A 978.52, schiste doux plus foncé. Débris de coquilles,

Naiadites sp., Carbonicola sp. (de grande taille), Os-

tracodes. A 978.65, schiste finement micacé, stérile.

A 979.07, schiste doux. Barres carbonatées. Naiadites

sp., Sinusites. Incl. : 16°. A 979.20, incl. : 17°.

Coquilles éparses. Progressivement, schiste noir, bitu-

mineux. Coquilles en débris. Ostracodes. A 979.83,

schiste charbonneux noir.

7,55 979.87

Houille (0.06) puis, escaille noire charbonneuse

(0.04) puis, schiste escailleux à radicelles (0.06),

puis escaille noire charbonneuse (0.06) puis, schiste

doux gris foncé escailleux à radicelles (0.06) puis,

schiste escailleux à nombreux limets charbonneux et

bouillie végétale. Radicelles (0.05) puis

Houille (0.23)

0,56 980.43

Schiste compact finement micacé. Nombreuses radice-
 lles. A 980.65, schiste assez doux compact progressi-
 vement micacé. Nombreuses radice-
 lles. A 981.50, un joint
 à bouillie végétale parmi laquelle : feuilles aciculaires,
Calamites sp., Sphenophyllum cuneifolium, Corynepteris sp.,
 (très ab.), Aulacopteris sp. ponctué. Calamites suckowi.
 A 982.05, schiste doux à très rares radice-
 lles perforantes. Calamites sp. A 982.15, schiste finement micacé. Barre
 carbonatée. A 982.65, schiste micacé légèrement gréseux.
 Rares radice-
 lles perforantes. Corynepteris sp. (ab.)
 A 982.75, incl. : 16°. A 982.90, Corynepteris essinghi
 dans un schiste micacé légèrement gréseux. Radice-
 lles
 perforantes jusqu'à 983.15. A 983.80, grès micacé fin,
 plus ou moins straticulé. Plages noires et psammitiques.
 A 984.00, schiste micacé straticulé. Joints finement psam-
 mitiques, stériles. A 984.20, grès micacé straticulé.
 A 984.31, schiste micacé straticulé gréseux. A 984.41, grès
 gris micacé compact. A 984.48, schiste micacé stra-
 ticolé à barres de grès et à quelques joints psammitiques.
 A 985.80, grès fin gris micacé compact. A 985.96, schiste
 micacé straticulé. A 986.23, grès fin micacé. Quelques
 joints psammitiques et plages noires. Incl. : 21°. A 986.91,
 schiste doux gris foncé à bouillie végétale. 6,49 986.92

Escaille noire, légèrement charbonneuse et houille en
 débris 0,14 987.06

Schiste doux compact légèrement brunâtre à radice-
 lles et Stigmaria. Plages escailleuses. Quelques nodules de
 sidérose. A 987.76, passe de schiste gris bistre à struc-
 ture pseudoolithique. A 987.81, radice-
 lles dans un schiste
 doux escailleux à radice-
 lles. A 988.00, schiste doux
 escailleux foncé. Bouillie végétale. Joints de glisse-
 ment. Nombreux joints charbonneux. Graine. Artisia
transversa. Radice-
 lles peu nombreuses puis, perforantes.

A 988.40, schiste finement micacé, légèrement carbonaté ou non, compact. Neuropteris sp. A partir 985.05, nodules de sidérose dont certains sont à coeur pyritisé. A 989.80, schiste finement micacé avec passages plus doux. Rares radicelles perforantes. Feuilles aciculaires. Sphenophyllum cuneifolium, Neuropteris tenuifolia, N. obliqua var. impar, N. sp. A 990.40, incl. : 13°, schiste assez doux très finement micacé. Flore plus rare.

3.54 990.60

Passée de veine. Schiste doux escailleux à nombreuses radicelles. A 990.85, schiste doux foncé très escailleux. Syringodendron sp. et bouillie végétale.

0,35 990.95

Reprise de mur. Schiste micacé compact à nombreuses radicelles. Nodules. A 991.80, schiste micacé straticulé. A 992.40, grès fin micacé compact progressivement straticulé. Plages noires et plages psammitiques. Radicelles. A 993.62, schiste micacé straticulé. A 993.93, grès micacé straticulé. Joints noirs. A 994.12, incl. : 24°. Rares radicelles perforantes. A 994.22, schiste micacé straticulé. Joints noirs psammitiques. A 994.62, grès micacé straticulé. A 994.77, schiste straticulé. Incl. : 22°. Débris de Calamites sp., Aulacopteris sp. A 994.94, barre de grès. A 995.07, schiste micacé finement straticulé. Joints gaufrés. Plusieurs graines. Cordaites sp. A 995.32, grès micacé à linéoles schisteuses. Calamites sp. A 995.57, schiste fin, finement micacé, compact. Sinusites. Sphenophyllum sp., Asterophyllites sp. Barres carbonatées. A 996.07, incl. : 22°. A 996.12, Asterophyllites equisetiformis, Neuropteris sp. Passages gaufrés. Quelques passes gréseuses. A 996.47, joints brillants à Sinusites. A 996.62, schiste micacé plus foncé. Passes vaguement straticulées à joints noirs. Plages à bouillie végétale. Nodules de sidérose. Codaites sp.

6,35 997.30

Brusquement, sous un joint glissé, schiste doux foncé, escailleux à fins limets charbonneux. A 997.32, schiste doux gris foncé. Plages escailleuses.

Bouillie végétale et limets charbonneux 0,10 997.40

Passée de veine. Même schiste à radicelles. Nombreuses feuilles de Cordaites sp. dilacérées. A 998.20, schiste doux compact devenant finement micacé. Radicelles et Stigmaria. A 998.80, incl. : 21° dans un schiste finement micacé straticulé. Radicelles perforantes. A 999.30, Sinusites. A 999.40, schiste assez doux. Barres carbonatées. Radicelles perforantes. Passes micacées finement straticulées. Joints à bouillie végétale. A 999.80, grès fin micacé compact. A 999.87, incl. : 27° dans un schiste micacé granuleux. Joints à bouillie végétale. A 1000.15, barre de sidérose. A 1000.17, schiste doux. Os de Poisson, débris de Naiadites sp.

2,86 1000.26

Passée de veine. Schiste gris gréseux compact. Nombreuses radicelles et Stigmaria. Nodules. A 1001.35, schiste plus doux, compact. Nombreuses pinnules de Linopteris neuropteroides. A 1001.95, schiste micacé compact progressivement micacé gréseux compact. Radicelles perforantes jusqu'à 1002.65. Linopteris neuropteroides, Lonchopteris rugosa, Aulacopteris ponctué. Sphenopteris obtusiloba. A 1003.15, joints couverts de pinnules de Linopteris neuropteroides. A 1003.30, Lonchopteris sp. et Linopteris sp. épars. A 1003.55, incl. : 12°. Joints gaufrés. A 1003.65, barre de grès à fines lentilles schisteuses. A 1003.75, incl. : 22° puis, schiste micacé gréseux compact. Aulacopteris sp.

4,09 1004.35

Grès micacé fin compact. Barres de schiste micacé finement straticulé. Joints noirs. A 1004.88, gris micacé plus grossier, compact à joints psammitiques. Un banc à linéoles schisteuses à 1005.15. A 1005.40, même grès compact.

Rares joints psammitiques. Quelques plages noires.

A 1006.50, même grès à nombreuses tiges charbonneuses jetées dans la masse. A 1006.84, schiste micacé compact légèrement gréseux. Calamites sp., Mariopteris sp. Joints gaufrés. A 1007.40, schiste micacé très gréseux compact. A 1007.75, Calamites sp., Sphenopteris obtusiloba. A 1008.05, incl. : 10° dans un grès gris micacé compact progressivement à joints psammitiques. A 1008.75, incl. : 23°.

A 1008.80, grès compact. De 1009.50 à 1010.00, lentilles et linéoles schisteuses. A 1010.95, grès gris micacé compact. Rares barres psammitiques.

A 1011.25, incl. : 12°. A 1012.49, passes à fines lentilles schisteuses. A 1013.35, incl. : 17°.

A 1013.55, même grès. Joints à bouillie végétale légèrement charbonneuse. A 1014.00, grès micacé compact.

De 1017.15 à 1017.30, petits débris épars de schiste. Puis, schiste micacé gréseux compact. A 1017.49, grès micacé compact, massif. A 1017.95, schiste micacé gréseux compact. Une barre de sidérose. A 1018.05; , incl. : 29° dans un schiste progressivement straticulé à joints noirs. A 1018.40, Cordaites sp., Mariopteris muricata, Neuropteris obliqua var. impar. Joints gaufrés.

A 1018.75, incl. : 29° dans un schiste plus doux. Assez nombreuses feuilles de Cordaites sp. A 1018.80, joints plus doux à flore : Mariopteris muricata, Linopteris neuropteroides. A 1019.35, schiste fin assez doux.

Joints couverts de Linopteris neuropteroides. Sphenopteris obtusiloba. A 1019.90, schiste micacé straticulé gréseux. A 1020.15, incl. : 42°. A 1020.34, schiste gris finement micacé. A 1020.54, incl. : 29°. Plages à bouillie végétale. Mariopteris sp. A 1020.79, débris glissés

glissés de schiste doux finement micacé. A 1020.94, grès micacé. Nombreux petits nodules schisteux, incl. : 46°. A 1021.04, grès micacé à nombreuses tiges charbonneuses jusqu'à 1021.99. A 1021.64, incl. : 17°, à 1022.04, incl. : 12°. A 1022.29, sous un joint de glissement à 10°, schiste micacé très finement straticulé. Joints gaufrés. A 1022.40, sous un joint glissé à 26°, grès carbonaté très fin. Incl. : 78 puis 90°. A 1022.85, sous un joint de glissement à 36°, schiste micacé. A 1022.89, grès micacé à joints noirs. Plages charbonneuses. A 1022.94, incl. : 20°. A 1023.84, incl. : 16°. La roche devient micacée à joints psammitiques. A 1023.98, grès micacé compact. Quelques joints à débris végétaux parfois charbonneux. A 1025.70, grès micacé à plages charbonneuses. A 1026.50, nombreuses tiges charbonneuses dans même grès. A 1026.75, incl. : 20°. A 1026.75, grès micacé à plages charbonneuses.

22,55 1026.90

Passée de veine. Petits débris de schiste doux. Bouillie végétale et plages escailleuses à radicules.

A 1026.95, schiste doux compact. Barres carbonatées. Radicules. Une pinnule de cf. Neuropteris sp., Sphenopteris cf. obtusiloba. Nodules de sidérose, certains à coeur pyritisé Joints à nombreuses feuilles aciculaires. A 1027.35, schiste doux noirâtre. Joints à bouillie végétale. A partir de 1027.38, schiste charbonneux ou doux foncé. Neuropteris sp., empilement de tiges charbonneuses. Incl. : 16°. Calamites sp., Aulacopteris sp., tiges ponctuées. Neuropteris obliqua, N. sp., cf. Lonchopteris sp., Lepidodendron sp. Tubes gommeux.

0,64 1027.54

Passée de veine. Mélange en débris d'écailles noires et de schiste escailleux légèrement brunâtre, à radicules. Nodule pyritisé. A 1028.00, débris de schiste doux escailleux. Radicules. 1028.30, schiste doux foncé.

Neuropteris sp. (N. cf. parvifolia). Plages escailleuses.

Joints à bouillie végétale. Sidérose en chapelet.

A 1028.50, schiste doux escailleux. Nombreuses radicelles.

Joints de glissement en tous sens. A 1028.69, schiste

doux légèrement brunâtre. Quelques spores. A 1028.95,

incl. : 12°. Progressivement, schiste carbonaté doux, à

nodules. Radicelles perforantes.

4,66 1032.20

Schiste finement micacé légèrement carbonaté compact.

A 1032.45, incl. : 14°. A 1032.91, schiste gris doux,

finement pailleté. Lingula mytilloides. A 1032.96,

incl. : 10°. Pyrite terne. A 1033.16. Planolites ophtal-

moides dans une alternance de schiste doux et de schiste

micacé psammitique. Plages à bouillie végétale.

A 1033.41, schiste finement micacé compact, fin.

Plages à bouillie végétale. A 1033.49, schiste micacé

pailleté. A 1033.50, une Lingula sp. de très petite

taille

1,39 1033.59

Alternance de grès finement micacé à fine bouillie
végétale et de schiste doux. A 1033.94, incl. : 10° dans

un schiste micacé gréseux, compact. A 1034.70, schiste

micacé gréseux compact. A 1034.80, incl. : 10°.

A 1034.85, grès micacé à joints psammitiques. A 1035.05,

grès micacé à fine bouillie végétale dans la masse.

Passes de schiste. A 1035.60, grès fin brunâtre. Passages

fracturés. A 1036.75, grès fin micacé compact. A 1037.05,

incl. : 6°. A 1037.10, schiste micacé gréseux, finement

straticulé. Plages à bouillie végétale. A 1037.46, schiste

micacé, légèrement gréseux, compact. Plages à fine bouillie

végétale. Un fragment de Selaginellites guttieri.

A 1038.71, barre de sidérose sur 0,02. A 1038.73, schiste

fin, finement micacé. A 1038.86, schiste micacé.

A 1040.16, incl. : 13°. Schiste compact. Plages à bouillie

végétale. A 1039.31, schiste fin, très finement micacé.

Barres carbonatées, stérile, progressivement assez doux malgré quelques passes gréseuses. A 1040.24, schiste micacé légèrement gréseux ou non, compact. Quelques débris végétaux dans la masse. A 1040.54, schiste fin, très finement micacé. Barres carbonatées. A 1040.69, schiste micacé légèrement gréseux compact. Fine bouillie végétale dans la masse. A 1041.04, schiste fin assez doux, stérile. De 1041.15 à 1041.20, barre de sidérose. A partir de 1042.24, schiste légèrement gaufré à joints brillants. Fine bouillie végétale dans la masse. A 1042.54, schiste fin, assez doux. A 1042.69, incl. : 10°. (A partir de 1043.00 forage en 6"1/8 soit diamètre des carottes 88 mm). Schiste assez doux. Barres carbonatées. Joints gaufrés. A 1043.40, schiste finement micacé compact. Débris végétaux menus jetés dans la masse. A 1044.20, schiste doux à barres carbonatées. Passes micacées plus compactes. A 1044.50, incl. : 11°. A 1046.10, incl. : 9°. Quelques joints brillants. A 1045.30, schiste doux rubané, stérile. A 1045.90 et à 1046.20, passes à tubulations pyriteuses dans un schiste doux rubané. A 1046.50, schiste doux plus foncé, rubané. A 1046.65, plusieurs Lingula mytilloides. Traces grumeleuses. Lingula sp. éparses. A 1046.90, schiste pailleté passant à un schiste micacé gréseux. Plages et débris charbonneux. Joints escailleux. Lentilles et barres de pyrite terne. A 1046.97, schiste doux. Feutrage de débris végétaux. Calamites sp., Lepidodendron aculatum. Escaille. 13,60 1047.19

Passée de veine. Schiste doux compact. Radicelles de mur. Calamites sp. dilacérées. Progressivement, schiste finement micacé. Quelques nodules carbonatés souvent à coeur pyriteux. A 1047.57, Ulodendron ophiurus (plusieurs). A 1047.62, schiste micacé gréseux. Radicelles perforantes pyritisées. Le schiste devient finement straticulé. A 1047.97, incl. : 14°. A 1048.17, grès micacé finement

straticulé. Nombreux joints noirs. Le grès devient compact. A 1049.32, grès straticulé. Joints à bouillie végétale. A 1049.67, schiste micacé finement straticulé. A 1049.77, Calamites sp., Annularia radiata. A 1049.82, schiste finement micacé. Barres carbonatées. Plages à bouillie végétale. A 1049.87, incl.: 16°. A 1050.07, schiste assez doux. Calamites undulatus, C. suckowi, Neuropteris obliqua, Radicites sp. Quelques joints glissés. A 1050.54, schiste assez doux. Calamites sp., Neuropteris hollandica. A 1050.59, incl.: 20°. Neuropteris pseudo-gigantea, N. sp., Cyclopteris sp., tiges ponctuées. Ulo-dendron ophiurus, strobis, Sigillariostrobis sp., Bothrodendron sp., Calamites sp. A 1050.79, petits débris glissés de schiste doux et de schiste micacé gréseux.

4,43 1051.62

Houille.

0,03 1051.65

Schiste doux compact. Très nombreuses radicelles. A 1051.85, schiste bistre compact, assez doux. Très nombreuses radicelles et Stigmaria. A 1052.36, schiste assez doux compact, légèrement brunâtre. Radicelles. Plages escailleuses. A 1052.66, schiste doux escailleux. A 1053.11, schiste compact assez doux. Nodules. A 1053.41, schiste finement micacé compact. Nodules. Plages à bouillie végétale. Radicelles et Stigmaria. A 1054.76, schiste doux gris foncé à rayure brune. Sigillaria sp. charbonneux. Progressivement, schiste à rayure gris brun et à limets charbonneux.

3,19 1054.84

Passée de veine. Schiste doux gris foncé à très nombreuses radicelles. A 1054.95, schiste doux brunâtre. Radicelles et Stigmaria. Plages escailleuses. A 1055.36, schiste à structure pseudoolithique légèrement brunâtre. A 1055.41, schiste doux compact. Radicelles. Neuropteris loshi. A 1055.61, schiste plus compact. Radicelles.

Sigillaria sp., Calamites undulatus, Neuropteris loshii.

A 1055.76, incl. : 10°. Lepidophloios sp., Asterophylites charaeformis, Alethropteris decurrens, Neuropteris loshii. A 1055.88, schiste micacé gréseux compact.

Nodules. Joints noirs et joints brillants. Radicelles.

A 1056.12, schiste micacé gréseux. Joints brillants. Nodules de sidérose. Radicelles et Stigmaria. A 1056.18, grès gris micacé compact. Quelques plages charbonneuses. A 1057.12, grès micacé straticulé à joints noirs. A 1057.12, incl. : 16°. A 1057.83, grès micacé compact. A 1057.96, schiste micacé straticulé. Joints noirs et joints à bouillie végétale. A 1057.97, incl. : 12°. De 1058.06 à 1058.13, barre de grès quartzitique puis schiste micacé. Passes gréseuses à joints noirs. A 1058.33, schiste fin stérile, finement micacé. A 1058.39, schiste doux foncé. Naiadites sp., Carbonicola sp. en ronde bosse. Un joint couvert d'Ostracodes. A 1058.45, schiste doux. Lepidodendron aculeatum, Cantheliophorus, strobilus, Bothodendron punctatum, Calamites sp., Aulacopeteris sp.

3,67 1058.51

Passée de veine. Schiste finement micacé. Quelques radicelles perforantes. Progressivement, schiste gréseux straticulé. Joints noirs. Linopteris neuropteroides, Aulacopeteris sp. A 1059.22, incl. : 16°. A 1059.54, schiste assez doux compact. Linopteris neuropteroides. Très rares radicelles perforantes. A 1059.66, schiste finement micacé straticulé. Très rares radicelles perforantes. A 1059.72, schiste fin, finement micacé. Une vague piste. Joints brillants à Sinusites. A 1059.86, incl. : 12°. A 1060.11, schiste micacé légèrement gréseux. Joints à bouillie végétale et joints noirs. A 1060.22, grès micacé compact. Plages noires et plages charbonneuses. Joints psammitiques. A 1060.36, schiste fin, finement micacé. Bouillie végétale. A 1060.65, incl. : 12°. A

1060.70, schiste doux puis rubané. Naiadites quadrata.

A 1060.76, schiste doux gris foncé rubané progressivement bitumineux. Débris de coquilles

2,35 1060.86

Houille. M.V. : 11.2 % ; C. : 1.7 %

0,44 1061.30

Schiste finement micacé compact. Radicelles et Stigm-
maria. A 1061.42, schiste doux foncé. Joints à débris

végétaux flottés. Ulodendron sp., Annularia radiata,
Aulacopteris sp., Bothrodendron sp., strobilus. A 1062.00,
schiste doux à lentilles de sidérose. Radicelles perfo-

rantes. Débris végétaux flottés : Mariopteris muricata,
Neuropteris loshii, N. obliqua, Calamites sp., Sphenophyl-
lum cuneifolium. A 1062.45, Palaeostachia sp.

1,17 1062.47

Passée de veine. Schiste micacé gréseux à radicelles
et Stigmaria. Très nombreux débris de Calamites sp.

Une barre de sidérose cloisonnée. Progressivement, schiste
gréseux compact. A 1063.60, Stigmaria. A 1063.70, grès fin
micacé compact. Nodules de sidérose. Calamites sp. Radi-
celles perforantes. Passages vaguement straticulés.

A 1064.70, Stigmaria. Progressivement, grès argileux puis,
schiste micacé légèrement gréseux compact. A 1064.96,
schiste micacé straticulé. Rares radicelles perforantes.

Sinusites. A 1065.16, schiste doux. Barres de sidérose.
Joints à bouillie végétale. Radicelles. Joints glissés.

Feuilles aciculaires. Radicelles perforantes. A 1065.26,
incl. : 14°. Feuilles aciculaires. Annularia radiata,

Calamites sp., Neuropteris obliqua. A 1065.46, schiste doux
plus foncé. Nombreux limets charbonneux. Radicelles perfo-
rantes. Syringodendron sp., Pluie de spores.

3,19 1065.66

Passée de veine. Schiste doux. Calamites sp., Neurop-
teris loshii. A 1065.86, schiste finement micacé moins
doux. Radicelles. Neuropteris obliqua. N. hollandica.

A 1066.20, schiste doux à très nombreux débris végétaux.
Radicelles perforantes. Syringodendron sp. A 1060.36,

incl. : 19°. A 1066.46, schiste doux plus foncé. Débris végétaux m^acérés. Rares radicules perforantes. Le schiste devient escailleux à fins limets charbonneux. 1,05 1066.71

Passée de veine. Schiste doux compact. Nodules et lentilles de sidérose. Radicules et Stigmara. Plages à bouillie végétale. Plages escailleuses. A 1067.16, petits débris très glissés de schiste doux et de sidérose. A 1067.21, schiste doux compact à radicules. A 1067.41, schiste finement micacé compact. Rares joints de glissement. Calamites sp. Nodules et lentilles de sidérose. Puis, schiste légèrement gréseux. Radicules perforantes. A 1068.16, grès fin micacé compact. Plages noires. Rares radicules perforantes. A 1068.56, grès micacé vaguement straticulé. Joints noirs. Rares radicules perforantes. Un joint de glissement. 2,06 1068.77

Passée de veine. Schiste doux à nombreuses radicules. Calamites undulatus, C. sp., Neuropteris obliqua, Cyclopteris sp., Aulacopteris, Alethopteris lonchitica. A 1070.10, schiste doux à nombreuses radicules, devenant schiste micacé compact. Rares joints de glissement. Nodules. A 1070.40, schiste doux à lentilles de sidérose. Radicules et joints à bouillie végétale. Calamites sp. A 1071.00, schiste finement micacé. Barres carbonatées. Radicules moins nombreuses. 2,93 1071.70

Passée de veine. Schiste doux compact. Radicules et Stigmara. Plages escailleuses. A 1071.95, schiste compact légèrement bistre. Radicules. A 1072.10, schiste finement micacé compact. Radicules perforantes. Le schiste devient légèrement gréseux. Une macrospore. A 1072.45, joints argileux. Spores et bouillie végétale. Rares radicules perforantes. Neuropteris pseudogigantea, Mariopteris muricata, Trigonocarpus sp.

A 1073.10, schiste assez doux compact. Radicelles perforantes jusqu'à 1073.40. A 1073.72, schiste finement micacé légèrement gréseux compact. A 1074.12, schiste compact. Une cassure verticale. A 1074.62, schiste finement micacé compact. Sinusites. A 1075.47, schiste plus doux. Calamites sp., Cordaites sp., Linopteris neuropteroides, Mariopteris muricata. A 1075.37, même schiste à végétaux. Trigonocarpus sp., Linopteris neuropteroides. A 1075.47, schiste finement micacé. Barres carbonatées. Calamites sp., Linopteris neuropteroides. A 1075.52, barre de sidérose. A 1075.87, schiste micacé légèrement gréseux, compact. A 1076.12, Neuropteris sp., Linopteris neuropteroides. A 1076.57, une barre straticulée à joints gaufrés. A 1076.72, schiste micacé légèrement gréseux, compact. Quelques joints gaufrés. A 1077.02, Calamites sp. A 1077.45, schiste micacé légèrement gréseux compact. Quelques débris végétaux jetés dans la masse. A 1077.85, incl. : 24°. Nodule de sidérose dans même schiste straticulé. A 1079.30, schiste micacé gréseux compact. Calamites sp. Passes vaguement straticulées. A 1079.40, incl. : 20°. Nodules de sidérose. A 1079.60, Calamites sp., Cordaites sp. Quelques débris végétaux dans la masse. Joints gaufrés. A 1080.75, grès micacé à plages noires. A 1081.05, schiste micacé très gréseux, compact. Calamites sp. debout. Quelques joints gaufrés. A 1081.50, schiste micacé gréseux straticulé. A 1081.60, incl. : 21°. A 1081.80, débris très glissés de schiste avec cassures tapissées de quartz.

10,20 1081.90

Grès quartzitique assez grossier. Diaclases avec pyrite. A 1082.30, schiste micacé straticulé. A 1082.40, incl. : 32°. Plages à bouillie végétale. Joints noirs. A 1082.70, même grès quartzitique. Plages charbonneuses. A 1082.90, schiste micacé straticulé à joints noirs. A 1082.94, schiste

micacé straticulé. Joints noirs et joints psammitiques. Diaclases verticales. A 1083.04, incl. : 21°. A 1083.34, grès micacé compact. Plages noires. A 1083.49, schiste micacé straticulé et à joints noirs. A 1083.59, grès micacé compact. Quelques joints noirs. Une cassure verticale. A 1083.95, schiste micacé straticulé à joints noirs. A 1084.04, grès micacé à passes straticulées et psammitiques. A 1084.39, schiste micacé straticulé. Joints noirs. A 1084.89, schiste micacé straticulé à nodules. A 1084.99, grès micacé finement straticulé. Joints noirs. A 1085.44, lentille schisteuse de 0.02. A 1085.46, grès micacé à joints noirs. Cassure verticale. A 1085.79, schiste micacé gris foncé, compact. Palaeostachya sp. A 1085.89, grès micacé à gros nodules de sidérose. Nodules et lentilles schisteuses. Placages charbonneux. A 1085.99, grès quartzitique micacé compact. Quelques tiges charbonneuses. A 1086.86, schiste micacé. Blocs de grès. A 1086.71, grès micacé à petits fragments de schiste. A 1086.81, schiste micacé gréseux. Fins débris végétaux dans la masse. A 1087.20, grès micacé quartzitique compact. Une cassure verticale. Passes à minces linéoles schisteuses. Plages charbonneuses. A 1088.27, schiste micacé straticulé. Nombreux joints noirs. A 1088.35, incl. : 20°. A 1088.45, grès micacé gris. Joints noirs et plages psammitiques. A 1088.70, grès micacé straticulé. Nombreux joints noirs. Joints charbonneux. A 1089.00, grès fin micacé, quartzitique. Quelques joints charbonneux. A 1089.80, incl. : 20° dans un schiste doux gris foncé à débris végétaux charbonneux. Pluie de spores et fins limets charbonneux. 8,00 1089.90

Passée de veine. Schiste doux très escailleux. Radicales. 0,22 1090.12

Escaille noire charbonneuse 0,08 1090.20

Schiste doux gris foncé. Limets charbonneux. Joints à bouillie végétale.	0,02	1090.22
<u>Houille</u>	0,24	1090.46
Schiste doux gris foncé à plages escailleuses.		
Spores. Radicelles. Limets charbonneux puis, schiste très escailleux à limets charbonneux. Clous de pyrite.	0,24	1090.70
<u>Houille barrée.</u>	0.06	1090.76
Schiste noirâtre très escailleux. <u>Syringodendron</u> sp.		
Radicelles. A 1090.95, débris et boues d'escalles grises.		
Radicelles. A 1091.11, schiste doux gris foncé, escailleux.		
A 1091.21, incl. : 9°. Bouillie végétale et limets charbonneux. Radicelles. Joints glissés. <u>Syringodendron</u> sp.		
<u>Stigmara</u> . A 1091.72, schiste doux escailleux, légèrement brunâtre. A 1091.83, schiste terreux, complètement pourri.		
Radicelles.	1,77	1092.53
<u>Passée de veine.</u> Schiste bistre à structure pseudooolithique; Nombreuses radicelles. Glissement.		
A 1093.69, schiste doux compact. Radicelles. Plages escailleuses. A 1093.38, schiste argileux complètement pourri. A 1093.52, schiste doux compact. Radicelles.		
A 1093.68, schiste micacé gréseux compact, devenant straticulé. Radicelles. A 1094.23, incl. : 20°. Les radicelles deviennent perforantes puis rares. Fine bouillie végétale jetée dans la masse. A 1095.28, grès micacé straticulé.		
Joints noirs et joints psammitiques. A 1095.81, grès micacé fin, compact. Quelques joints noirs. Plages psammitiques.		
A 1094.98, schiste micacé straticulé. A 1096.18, grès fin micacé, compact. Passes straticulées. A 1096.16, incl. : 18°. Joints noirs et joints finement psammitiques. Quelques cailloux épars de schiste. A 1097.26, grès micacé fin, finement straticulé. Joints noirs et joints brillants.		
A 1097.31, incl. : 27°. A 1097.50, grès fin micacé compact. Quelques blocs épars de schiste. A 1097.62, schiste micacé		

finement straticulé, gréseux. Très fine bouillie végétale sur joints. A 1097.96, grès fin finement micacé, très straticulé, à joints noirs et joints psammitiques. A 1098.70, grès plus grossier, micacé, compact. Quelques rares joints noirs et rares joints psammitiques. De 1099.50 à 1099.73, passage à nombreuses et minces linéoles schisteuses. Une cassure verticale. Le grès devient plus fin. De 1100.95 à 1101.10, passage à joints de glissement. A 1101.20, fines linéoles schisteuses. A 1101.45, grès fin micacé compact. (De 1101.85 à 1102.95, soit sur 1.10, foré au rockbit). A 1102.95, grès fin micacé compact. Petits nodules et minces linéoles schisteuses. A 1103.45, même grès à tiges charbonneuses. Joints psammitiques. Rares nodules de sidérose. A 1104.05, incl. : 22° dans même grès fin, légèrement brunâtre. Plages noires et plages psammitiques. A 1104.80, schiste fin, finement micacé, très finement psammitique. A 1104.87, grès fin, finement micacé, légèrement ankéritique. Une cassure verticale. Rares joints noirs et joints psammitiques. A 1106.10, incl. : 22°. Même grès. Tiges charbonneuses. A 1106.90, schiste gris foncé à noirâtre, très finement micacé. Fines barres carbonatées. Lepidodendron sp. Progressivement, schiste doux rubané. Quelques Ostracodes. Joints bitumineux à Ostracodes. Cordaites sp. A 1107.25, incl. : 20° dans un schiste noirâtre micacé straticulé. Joints noirs. Bouillie végétale et Plages charbonneuses. A 1107.70, grès micacé légèrement brunâtre, compact, à plages charbonneuses. A 1108.75, incl. : 32°. A 1108.48, grès micacé à nombreuses tiges charbonneuses dans la masse.

16,06 1108.59

Passée de veine. Schiste gris assez foncé, doux. Plages escailleuses. Bouillie végétale. Radicelles. Bothrodendron punctatum, Calamites sp. A 1108.95, incl. : 22°. Très nombreux Ulodendron sp., strobis. Alethopteris sp.

A 1109.15, schiste gris doux. Barres carbonatées. Radicelles. Nombreux joints à débris végétaux: Ulodendron sp., Sphenopteris sp. (fructifié), Neuropteris sp., Pecopteris sp., Calamites sp., Pinnularia sp. A 1109.40, schiste finement micacé, légèrement gréseux à vaguement straticulé. Végétaux flottés. Calamites sp. Radicelles perforantes. A 1110.56, schiste finement micacé, légèrement gréseux, compact. Calamites sp., Annularia radiata. Radicelles perforantes jusqu'à 1111.36. A 1111.75, incl. : 19°. A 1112.25, schiste fin, finement micacé compact, légèrement gréseux. A 1113.10, incl. : 21°. Passes finement straticulées et barres carbonatées. Aulacopteris sp., joints à Sinusites, nombreux débris de Calamites sp., Cantheliophorus sp., Cordaicarpus sp., Sphenopteris striata, Ulostrobus sp. A 1113.99, schiste doux. Barres de sidérose. Calamites sp., Pinnularia sp., Sphenopteris sp., strob. Schiste rubané. A partir de 1114.40, joints de glissement. De 1114.55 à 1114.57, bouillie de schiste à aspect de faille.

5,98 1114.57

Passée de veine. Schiste doux à radicelles. Plages escailleuses. Stigmaria. A 1114.85, Sigillaria sp. A 1115.00, incl. : 22° dans un schiste doux compact à radicelles. Nombreux débris végétaux. Neuropteris pseudogigantea. Joints à Syringodendron sp. charbonneux. A 1115.65, schiste doux. Nombreux nodules de sidérose. Radicelles. Tiges charbonneuses. Syringodendron sp., Neuropteris sp. A 1115.86, schiste micacé moins doux. Nombreux nodules. Radicelles perforantes. Cordaites sp., Calamites sp., Linopteris sp. A 1116.54, schiste doux. Barres et nodules carbonatés. Radicelles perforantes. Lycopodiales. Débris végétaux flottés. A 1116.91, incl. : 21° dans un schiste micacé vaguement straticulé. Bouillie végétale. A 1117.61, Calamites sp., Stigmaria. A 1117.76, schiste micacé gréseux à straticulé. Plages noires. Rares radicelles perforantes.

Fines barres de grès. Bouillie végétale. Joints noirs.
 A 1118.71, incl. : 22°. A 1119.16, joints psammitiques.
 A 1119.41, schiste doux. Fines barres carbonatées. Coquilles en débris. Progressivement, schiste gris foncé, rubané puis, à rayure brune. Carbonicola sp.

5,05 1119.62

Passée de veine. Schiste doux gris foncé à très nombreuses radicelles et Stigmaria. A 1120.36, incl. : 23°. A 1120.41, schiste micacé compact. Radicelles. Nodules. Linopteris neuropteroides, Neuropteris obliqua. N. Gigantea, Calamites sp. Les radicelles deviennent perforantes. Quelques joints de glissement. A 1123.08, Calamites sp. A 1123.18, schiste micacé très gréseux, compact. A 1123.42, grès fin micacé. Nombreuses tiges charbonneuses dans la masse. A 1123.57, schiste micacé. Barres de grès à tiges charbonneuses. Fractures à kaolinite. A 1123.72, schiste micacé gréseux compact. Barres carbonatées. Quelques joints glissés et joints gaufrés. A 1124.57, schiste finement micacé, vaguement straticulé. Fines tiges charbonneuses. A 1124.76, schiste micacé gréseux à straticulé. Lentilles carbonatées. Joints de glissement. Neuropteris sp., Aulacopteris sp., Cordaites sp., Diplotema furcata. A 1125.26, incl. : 41°. Quelques joints gaufrés. Annularia radiata. A 1126.51, schiste gris foncé, doux, à rayure brunâtre. Carbonicola sp. A 1126.61, incl. : 28°. Joints de glissement puis, schiste rubané. Assez nombreux débris de Carbonicola sp. A 1125.76, petits débris de schiste doux glissé (0.09). A 1125.85, escaille noire (0.09). A 1125.93, houille en débris (0.10).

6,41 1126.03

Schiste doux gris foncé à limets charbonneux, bouillie végétale et faux-mur (0,08). A 1126.11, schiste doux à plages escailleuses et à nombreuses radicelles puis, schiste doux à plages escailleuses. Joints de glissement.

Radicelles. A 1126.58, schiste doux compact. Nombreuses radicelles. Quelques joints de glissement. A 1126.96, incl. : 22°. Neuropteris sp. A 1127.11, schiste finement micacé compact. Radicelles. A 1127.20, sidérose cloisonnée. A 1127.24, schiste finement micacé compact. Radicelles et Stigmaria sp. Nodules. Rares joints de glissement. Radicelles devenant perforantes. A 1128.36, schiste plus foncé. Joints à bouillie végétale. Radicelles perforantes. A 1128.41, même schiste doux foncé en petits débris se transformant en boue terreuse avec joints de houille. 2,74 1128.77

Passée de veine. Schiste doux compact. Nombreuses radicelles. Stigmaria. Plages escailleuses. Nodules. A 1129.16, schiste finement micacé compact. Nodules. Radicelles. Mariopteris sp., Aulacopteris sp. Neuropteris sp. A 1130.11, incl. : 18°. Passes légèrement gréseuses. A 1130.55, schiste finement micacé. Passes vaguement straticulées. Radicelles perforantes. A 1130.75, incl. : 20°. Neuropteris loshii, Cyclopteris sp., Nodules. Stigmaria, Mariopteris muricata, Aulacopteris sp. Passes gréseuses ou vaguement straticulées. Cyclopteris sp. A 1131.95, Stigmaria. Pinnules de Neuropteris loshii éparses. Mariopteris muricata. Radicelles devenant perforantes jusqu'à 1132.35. A 1132.50, grès micacé, straticulé ou non. Joints noirs, joints psammitiques. A 1132.90, incl. : 21°. A 1133.15, un joint à Sinusites. A 1133.50, schiste micacé, fortement straticulé, psammitique. Sinusites. A 1134.00, schiste fin ou finement micacé. Joints brillants. Barres carbonatées. Vagues pistes. Progressivement, schiste doux gris foncé. A 1134.15, Leaia tricarinata var. minima. Un débris de coquilles. 5,39 1134.16

Débris de schiste doux gris foncé à noirâtre.		
Nombreux limets charbonneux et débris de houille.	0,09	1134.25
<u>Houille</u> . M.V. : 10.8 % ; C. : 3.7 %	0,31	1134.56
Schiste doux à plages escailleuses. Nombreuses radicules. A 1134.63, schiste finement micacé. Radicules. Puis, schiste finement straticulé à passes gréseuses. Joints noirs. Nodules. <u>Stigmaria</u> . A 1135.62, schiste doux à lentilles carbonatées. Radicules. A 1135.83, petits débris et boues terreuses à grains de houille. A 1135.98, carotte de <u>houille</u> barrée sur 0,03	1,45	1136.01
Schiste doux très escailleux. Limets charbonneux. Nombreuses radicules. A 1136.21, schiste doux compact. Radicules. Lentilles de sidérose. A 1136.54, schiste finement micacé compact. Radicules perforantes. Plages à bouillie végétale. Passes gréseuses. A 1136.69, incl. : 21°.	0,73	1136.74
<u>Reprise de mur</u> . Schiste doux compact. Radicules et <u>Stigmaria</u> puis, schiste finement micacé. A 1136.99, débris d'escaille noire charbonneuse.	0,51	1137.25
<u>Houille barrée</u> .	0,10	1137.35
Schiste micacé légèrement gréseux, compact. Nombreuses radicules. Passes plus douces avec nodules. A 1138.19, schiste micacé gréseux compact. Radicules perforantes. <u>Neuropteris</u> sp., <u>Mariopteris muricata</u> . A 1138.20, schiste micacé gréseux. Nodules. Radicules. A 1138.32, schiste compact. Radicules. A 1138.82, schiste noirâtre. Joints charbonneux, escailleux. Radicules perforantes. Pluie de spores. Passes de houille barrée. A 1139.04, schiste fin. Barres carbonatées. Radicules perforantes. A 1139.15 à 1139.21, barre de sidérose. Puis, schiste plus doux compact. Radicules. A 1139.85, schiste doux escailleux. Bouillie végétales. Radicules.	2,75	1140.10

Passée de veine. Schiste finement micacé compact. Plages escailleuses. Très nombreuses radicelles de mur et Stigmaria. A 1140.60, schiste micacé légèrement gréseux compact. Nodules. Radicelles et Stigmaria. A 1141.45, schiste micacé compact. A 1141.55, débris de schiste fin à joints noirs, finement micacé. A 1141.65, schiste finement micacé, légèrement brunâtre, compact. Radicelles. A 1142.10, schiste finement micacé compact. Radicelles. Florule : Cordaites sp., graines, Aulacopteris sp., Neuropteris gigantea, Lonchopteris sp. A 1142.25, barre de sidérose. A 1142.30, schiste finement micacé compact. Radicelles perforantes. Nodules. Neuropteris gigantea, Mariopteris sp., Pecopteris plumosa. A 1142.75, schiste micacé légèrement gréseux compact. Radicelles. Neuropteris gigantea (ab.), Calamites sp. A 1143.00, schiste finement micacé. Rares radicelles perforantes. Nombreux joints de glissement en tous sens. Passages gréseux. A 1143.50, schiste compact. Glissements en tous sens. A 1143.75, schiste gris à structure pseudo-oolithique. A 1143.80, schiste compact. Glissements. Rares radicelles perforantes jusqu'à 1144.00. Nodule. Quelques pinnules de Neuropteris sp. A 1144.50, incl. : 43°, à 1144.90, incl. : 21°. Calamites sp. Débris végétaux jetés dans la masse. A 1144.95, schiste micacé légèrement gréseux. Barres carbonatées. Fine bouillie végétale. Sinusites, Calamites suckowi, Sphenophyllum cuneifolium, Mariopteris sp., Neuropteris sp. A 1145.31, schiste fin, finement micacé. Fines barres carbonatées. Mariopteris cf. acuta, Neuropteris sp. A 1145.41, progressivement, schiste gréseux compact. Incl. : 18°. Calamites sp. Joints gaufrés. Feuilles aciculaires. Rare et fine bouillie végétale dans la masse. A 1146.16, schiste finement micacé très gréseux à straticulé. Rares débris végétaux dans la masse. A 1146.71, Calamites

suchkowi, <u>Mariopteris acuta</u> . Joints gaufrés.		
A 1146.81, incl. : 23°. A 1147.37, grès fin, très finement straticulé. A 1147.41, incl. : 39°. Grès micacé fin, légèrement brunâtre, compact. Tiges charbonneuses. Quelques fractures. A 1148.93, débris en mélange de schiste noirâtre avec pluie de spores, et de débris de schiste légèrement charbonneux à végétaux en débris.	8,87	1148.97
<u>Houille</u> . (0,18).	0,18	1149.15
Schiste noirâtre. Bouillie végétale. A 1149.20, incl. : 15°. Nombreux et fins limets charbonneux.		
<u>Sigillaria tessellata</u> .	0,27	1149.42
Passée de veine. Schiste escailleux. Radicelles. Puis, schiste noirâtre escailleux. Nombreux limets charbonneux.	0,19	1149.61
<u>Reprise de mur</u> . Schiste doux noirâtre, escailleux. Nombreuses radicelles.	0,23	1149.84
<u>Houille barrée</u> (0,10), schiste noirâtre, escailleux, charbonneux (0,06), <u>Houille</u> (0,06).	0,22	1150.06
Schiste doux noirâtre. Radicelles. Plages escailleuses. A 1150.06, schiste doux à nombreuses radicelles. A 1150.15, débris et boues de schiste doux et d'escailles grises. Radicelles. <u>Neuropteris hollandica</u> , <u>Cyclopteris</u> sp., <u>Calamites</u> sp., nombreux nodules. Joints couverts de <u>Neuropteris</u> sp. A 1150.65, incl. : 15°. Radicelles progressivement perforantes. A 1150.75, schiste doux noirâtre. Très nombreux limets charbonneux. <u>Calamites</u> sp.	0,86	1150.92
<u>Houille</u> .	0,06	1150.98
Schiste doux foncé. Très nombreuses radicelles. A 1151.20, schiste doux gris foncé, finement micacé. Rares radicelles perforantes. Bouillie végétale	0,52	1151.50
<u>Reprise de mur</u> . Schiste doux gris. Très nombreuses radicelles.	0,21	1151.71

<u>Houille</u> . M.V. : 10.5 % ; C. : 3,1 %	0,27	1151.98
Schiste escailleux assez doux. Nombreuses radice- lles. Incl. : 22°.	0,38	1152.36
<u>Houille</u>	0,06	1152.42
Schiste doux noirâtre à limets charbonneux. Une barre de sidérose.	0,05	1152.47
<u>Houille</u>	0,04	1152.51
Escaille noire sur 0,08 puis schiste doux gris foncé, escailleux. Fins limets charbonneux. Radicelles. 1152.71, incl. : 13°. <u>Lepidodendron</u> sp. charbonneux.	0,31	1152.82
<u>Passée de veine</u> . Schiste gris doux. Nombreuses radicelles. A 1152.92, schiste noir escailleux à très nombreux et fins limets charbonneux. A 1153.01, escaille grise.	0,36	1153.18
<u>Passée de veine</u> . Schiste doux, gris foncé. Radi- celles. A 1153.23, incl. : 17°. A 1153.24, schiste noirâtre. Très nombreux limets charbonneux. <u>Bothroden- dron punctatum</u> , <u>Calamites</u> sp., <u>Aulacopteris</u> sp. A 1153.33, schiste doux gris foncé. Joints à nombreux débris végétaux macérés. Progressivement, schiste à rayure brunâtre, légèrement bitumineux. Radicelles per- forantes. A 1153.43, schiste noir bitumineux. Végétaux flottés. A 1153.58, incl. : 18°. A 1153.60, schiste finement micacé, compact, légèrement gréseux. Radicelles perforantes. Un <u>Stigmaria</u> sp.	1,41	1154.59
<u>Passée de veine</u> . Grès micacé. Nombreuses radicelles. Passes schisteuses. Joints noirs. Plages charbonneuses. A 1155.24, grès fin, compact. Radicelles et <u>Stigmaria</u> . A 1156.19, incl. : 16°. A partir de 1156.34, tiges char- bonneuses. A 1157.00, même grès à tiges charbonneuses. Incl. : 14°. A 1157.56, schiste fin, finement micacé, compact. Incl. : 9°. Fines barres de grès. <u>Calamites</u> sp., <u>Neuropteris</u> sp., <u>Cordaites</u> sp.		
Forage arrêté à :		1158.45

§ 4. Les sondages n^{os} 2, 3 et 4

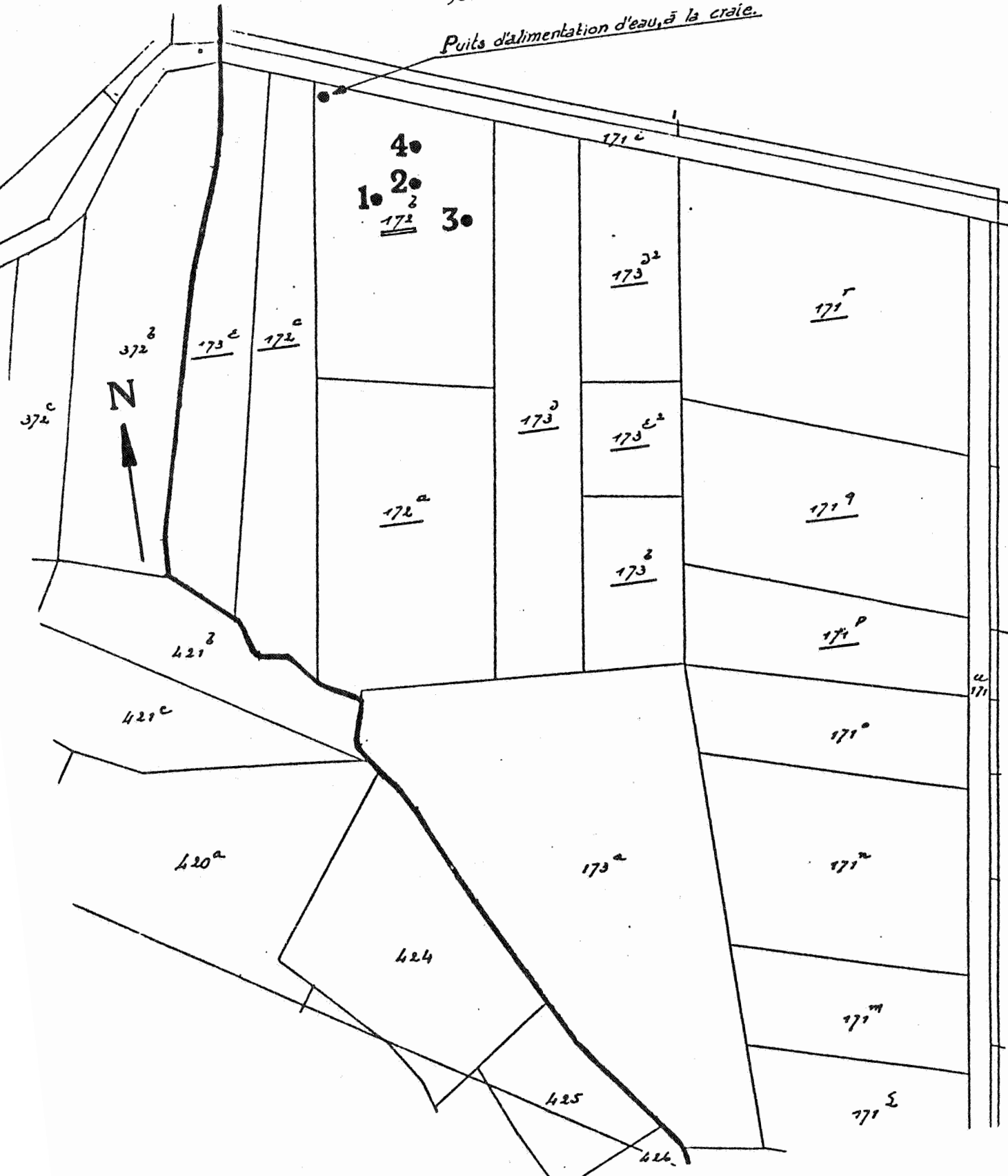
Trois autres sondages, forés à proximité du premier, ont précisé l'encadrement de la couche de houille susceptible d'être gazeifiée. Les figures 2 et 3 et le tableau I fournissent la situation relative et les coordonnées des quatre recherches.

Nous croyons inutile de transcrire ici la description des passes carottées des sondages 2, 3 et 4, mais la comparaison entre les quatre coupes dans cette zone trouvera mieux sa place dans l'interprétation plus loin.

Sondages n ^o	Coordonnées				Carotté	
	Carte des Mines		<i>Lambert 1972.</i>		de	à
1	-2209.08	+16366.20	103894.50	124902.64	500.00	à 1158.45
2	-2204.39	+16347.79	103912.91	124907.33	815.00	à 869.00
3	-2227.00	+16327.34	103933.36	124884.72	834.20	à 891.60
4	-2186.55	+16344.58	103916.12	124925.17	804.00	à 893.35

Tableau I. Coordonnées des quatre sondages Inix. Pl.150w,n°297.

Puits d'alimentation d'eau, à la craie.



Pl. 150 w, n° 297.

Fig. 2. Situation des quatre sondages INIEX sur un extrait du plan cadastral.
2500 ème.

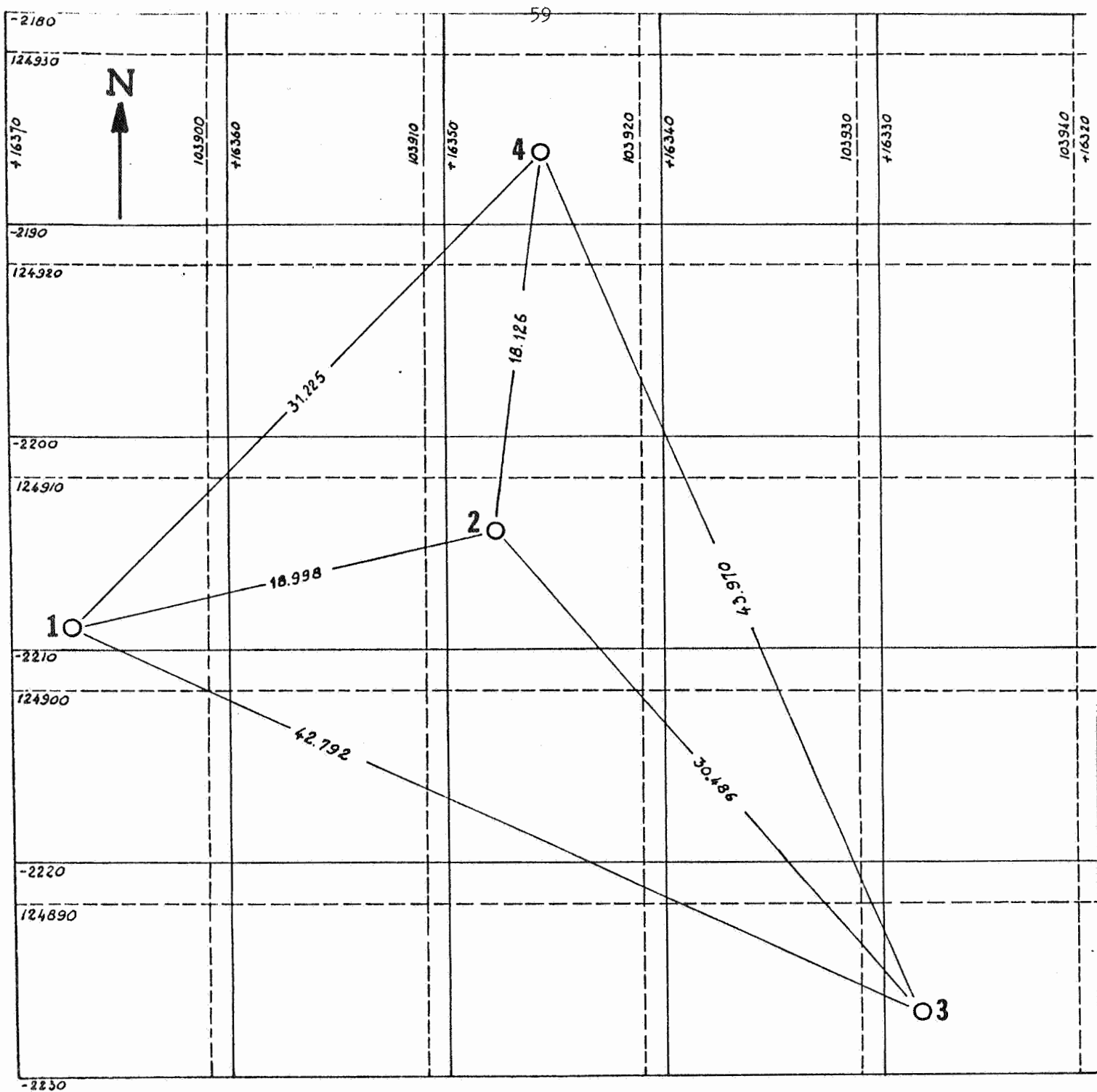
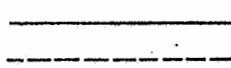


Fig. 3. Situation relative des orifices des quatre sondages

Coordonnées: de la carte des mines
Lambert 1972



§ 5. Géophysique et analyses chimiques

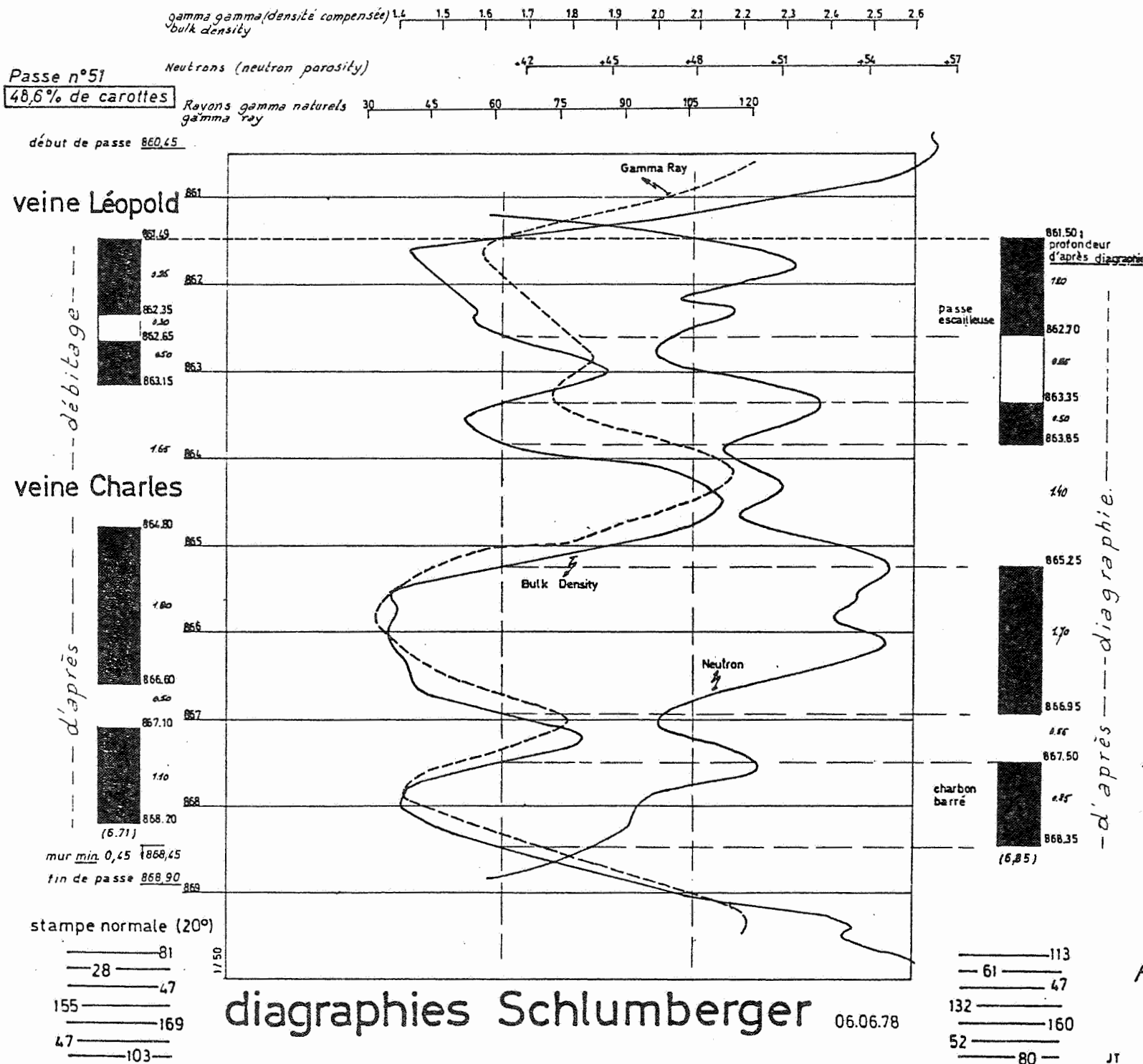
a) Logs Schlumberger

Dans la description géologique, les épaisseurs des couches de houille résultent de l'analyse de toutes les données que donne la technique de forage proprement dite : longueur et nature des carottes, vitesses d'avancement de l'outil, etc.

Les logs Schlumberger permettent de confirmer et de préciser la présence de houille dans le sondage. A cet égard, les trois mesures : Gamma ray; Bulk density et Neutron log paraissent les plus significatives. Une faible valeur de la radioactivité naturelle caractérise les grès et la houille. De même, la houille sera reconnue à sa faible densité et à une valeur forte de la teneur en hydrogène (porosité).

A titre exemplatif, nous transcrivons aux figures 4 à 7, les logs et leur interprétation en la comparant avec les résultats du débitage.

Fig. 4.

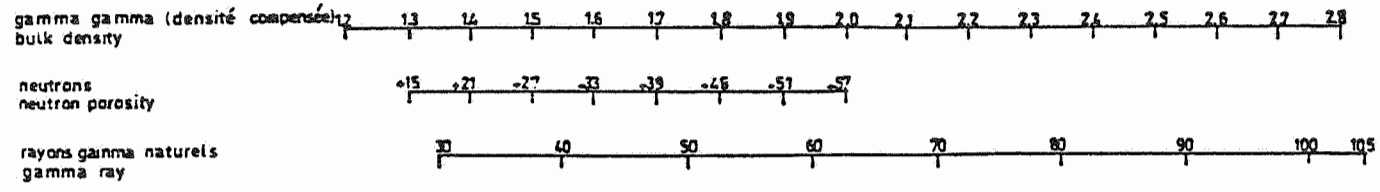


61

Pl. 150W, n°297. Sond. 1

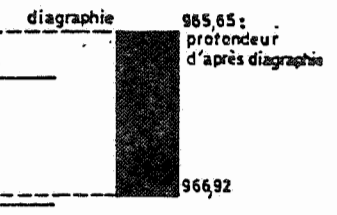
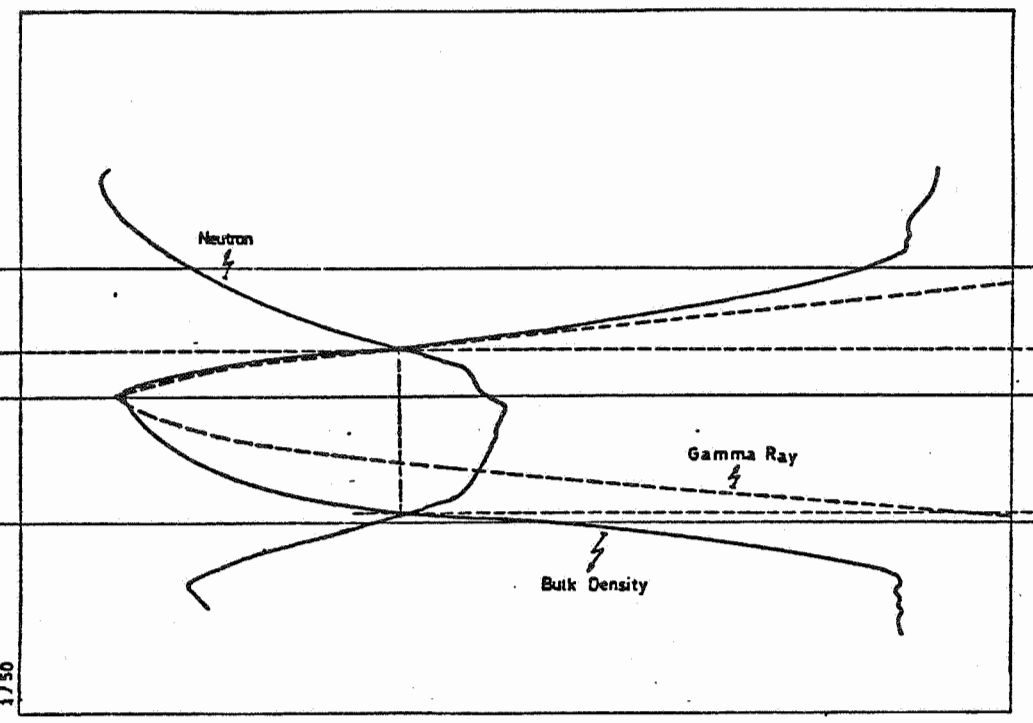
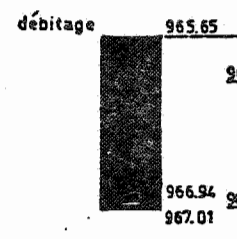
JT

Fig. 5.



veine Jacqmain

Passe n° 64
100% de carottes



stampe normale (19°)
122
7

120
JT

diagraphies Schlumberger 06.06.78

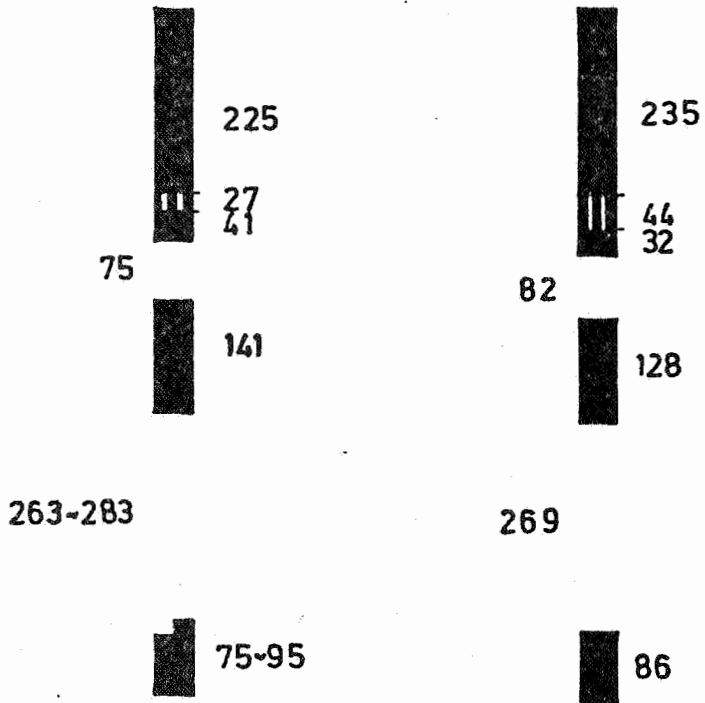
Pl. 150 w, n° 297. Sond. 1

recoupe des couches léopold - charles

examen des
carottes

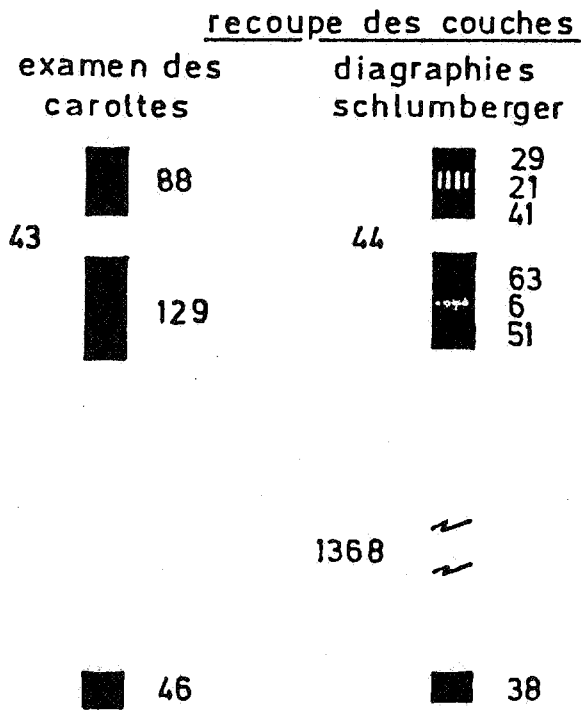
diagraphies
schlumberger

Pl.150w, n°297. Sond. 2.



J.Tricot 04.1980

Fig. 7. Pl.150w297. Sondage 3.



J. Tricot 08.1980
06.1980

b) b) Carottage latéral

Un carottage latéral dit CST, Schlumberger consiste à prélever des échantillons en tirant des charges, sur une longueur maximum de 4 cm dans le terrain. Une opération a confirmé la composition du sommet de la double couche dont le sommet se trouve à 861.50 dans le sondage n° 1. Les résultats des prélèvements sont détaillés à la figure 8, ci-dessous.

Fig. 8.

P.150W. 297. 5.1.

carottage latéral CST Schlumberger

veine Léopold 05.07.78

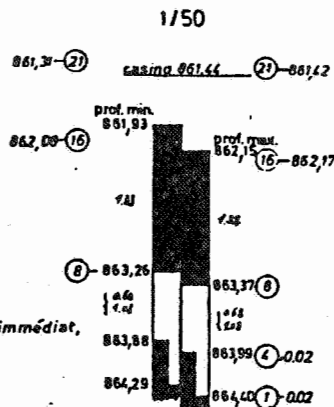
Une opération, 24 tirs, ϕ carottes: 25 mm, longueur max.: 40 mm
 Corrélation des profondeurs par γ ray, non réalisée
 Profondeurs rapportées au casing shoe $\phi 7$: 861,44 (\pm environ 0 m80 au maximum)
 Espace entre tirs : 0m15 83 tubes mesurés au cm près

contrôle
 profondeur
 base du sabot
 caliper CBL
 casing 7"
 05.07.78

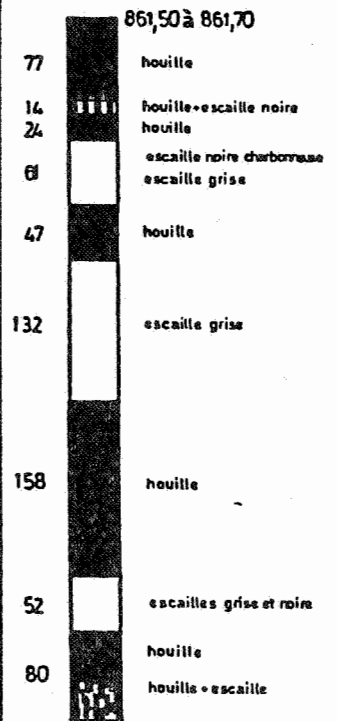
861,25 (\pm 0,10)

Profondeur (m)	Statut	Description	% de cendres sur brut
24	860,90	détruit	
23	861,05	"	
22	861,20	"	
21	861,35	casing shoe à 861,44	
20	861,50	schiste gris moyen, assez doux, toit	
19	861,65	schiste idem; débris végétaux charbonneux	
18	861,80	schiste gris moyen, doux, toit	
17	861,95	schiste gris moyennement foncé, doux, escailleux, toit immédiat, débris vxg chx	
16	862,10	houille	2,3
15	862,25	houille	3,4
14	862,40	houille	4,7
13	862,55	houille	18,9
12	862,70	houille	4,7
11	862,85	houille, traces d'escaille noire	50,8
10	863,00	houille	24,4
9	863,15	houille	15,8
8	863,30	houille et escaille noire	40,1
7	863,45	escaille noire charbonneuse	37,9
6	863,60	escaille noire chse, traces d'escaille grise	44,4
5	863,75	escalles grises et noires, traces de houille	
4	863,90	escaille grise	
3	864,05	détruit	
2	864,20	vide	
1	864,35	schiste noirâtre, entièrement pyritisé (8mm) (probablement intercalaire dans houille)	30,5

calage plus bas



Composition (stampe normale) du doublet Léopold+Charles 1/50



puissance : 400
 ouverture : 645

c) Déviations des trous de sonde

Afin de connaître avec précision la distance entre les trous de sonde au niveau de la couche de houille à garéfier, la mesure de la déviation des sondages était indispensable. Des mesures par logs Schlumberger avant tubage sont comparées à une mesure par système inertiel après tubage. Les résultats sont repris à la figure 9. Les figures 10 et 11 donnent la déviation du sondage 1 jusqu'à 1044 m.

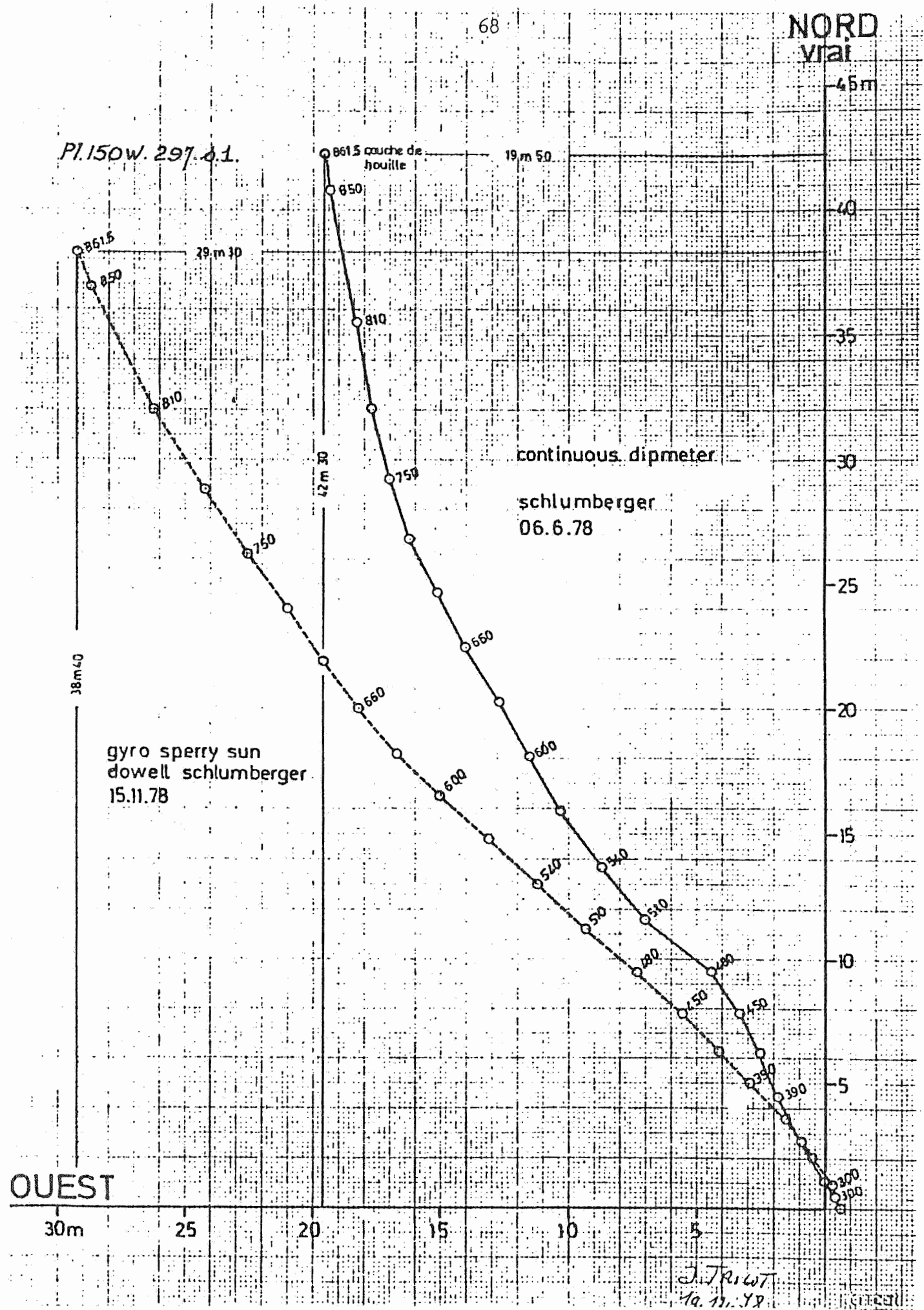


Fig.9. Déviation sondage Thulin 1. vue en plan. 1 à 200, profondeurs enregistrées.

déviation du sondage

mesures schlumberger
jusque 1044 m

vue en plan 1/500

déclinaison magnétique: 4°30'W

profondeurs indiquées = profondeurs enregistrées

déviation nulle de 0 à 240m

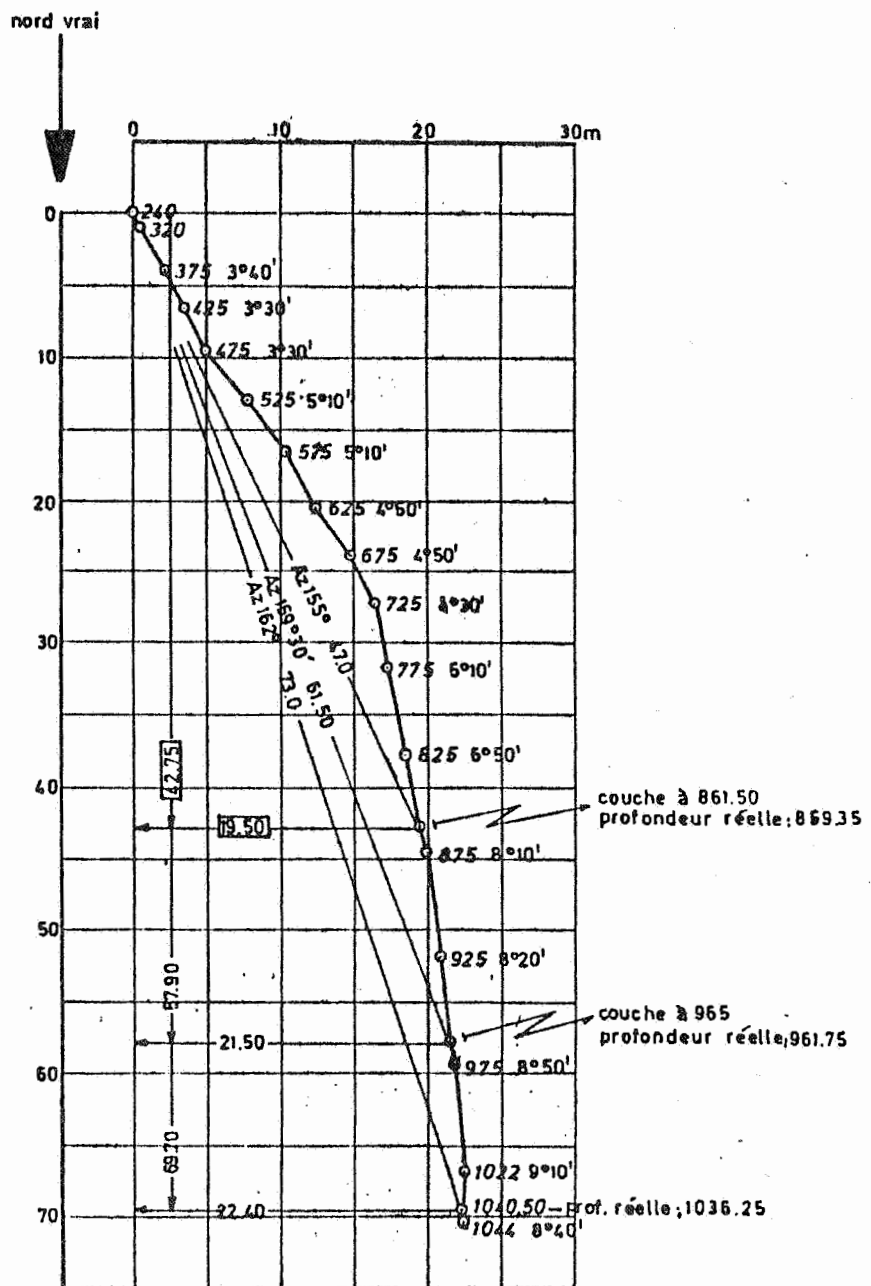


Fig.10. Pl.150w 297.S.1.

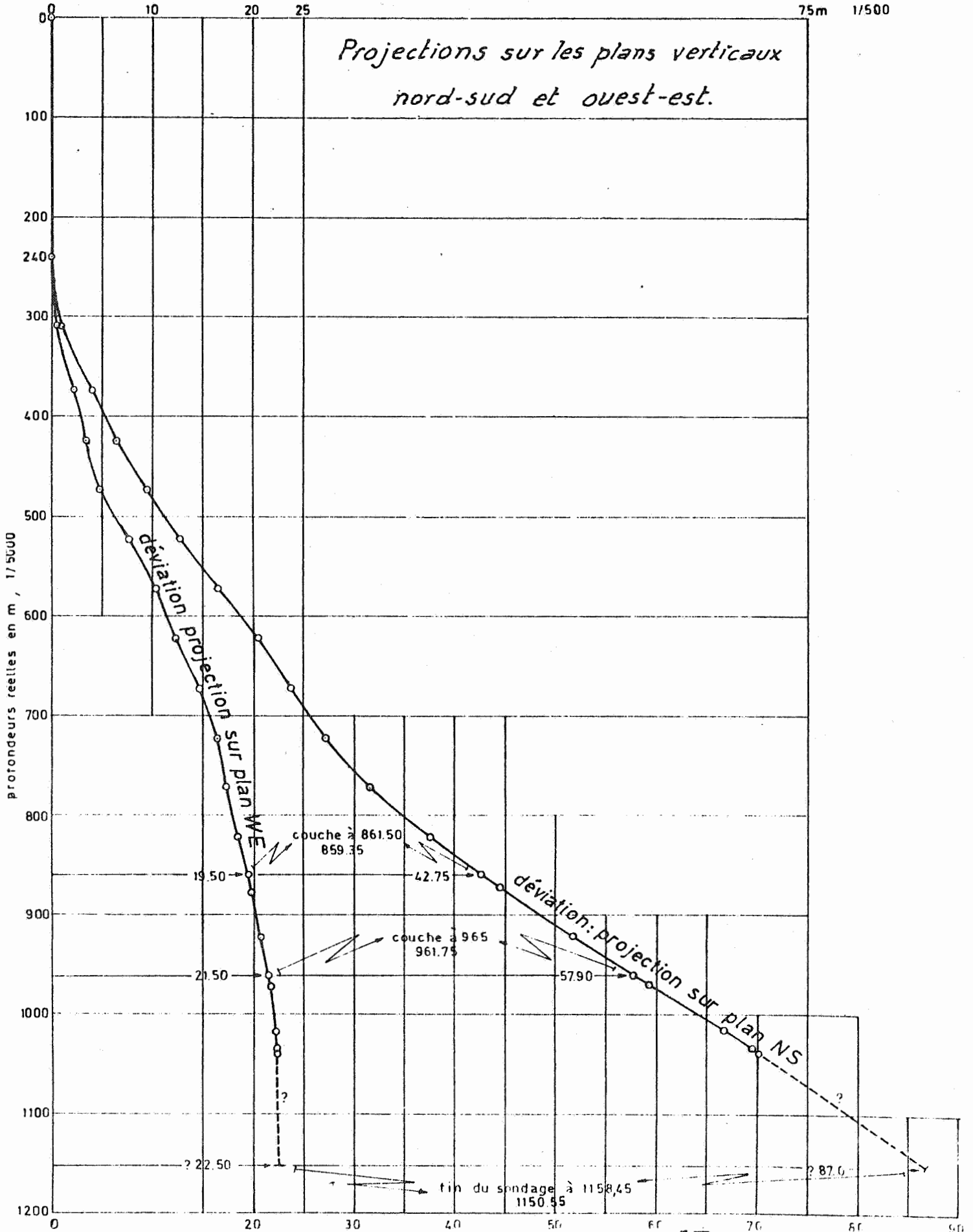
Fig. II.

nord
ouest

sud
est

75m 1/500

Projections sur les plans verticaux
nord-sud et ouest-est.



Entre 300 et 861.5 m., les deux méthodes utilisées pour mesurer la déviation du sondage 1 donnent des allures semblables (figure 9) : concavité vers le sud-ouest de 300 à plus ou moins 600 m. puis concavité vers le nord-est à partir de plus ou moins 600 m. Pour les deux mesures, la déviation est pratiquement nulle jusque plus ou moins 300 m. Les pentes relevées sont pratiquement identiques.

La seule différence concerne l'orientation servant de base aux mesures. Les deux tracés se recouvrent pratiquement en faisant pivoter de 12° vers l'ouest celui de Schlumberger.

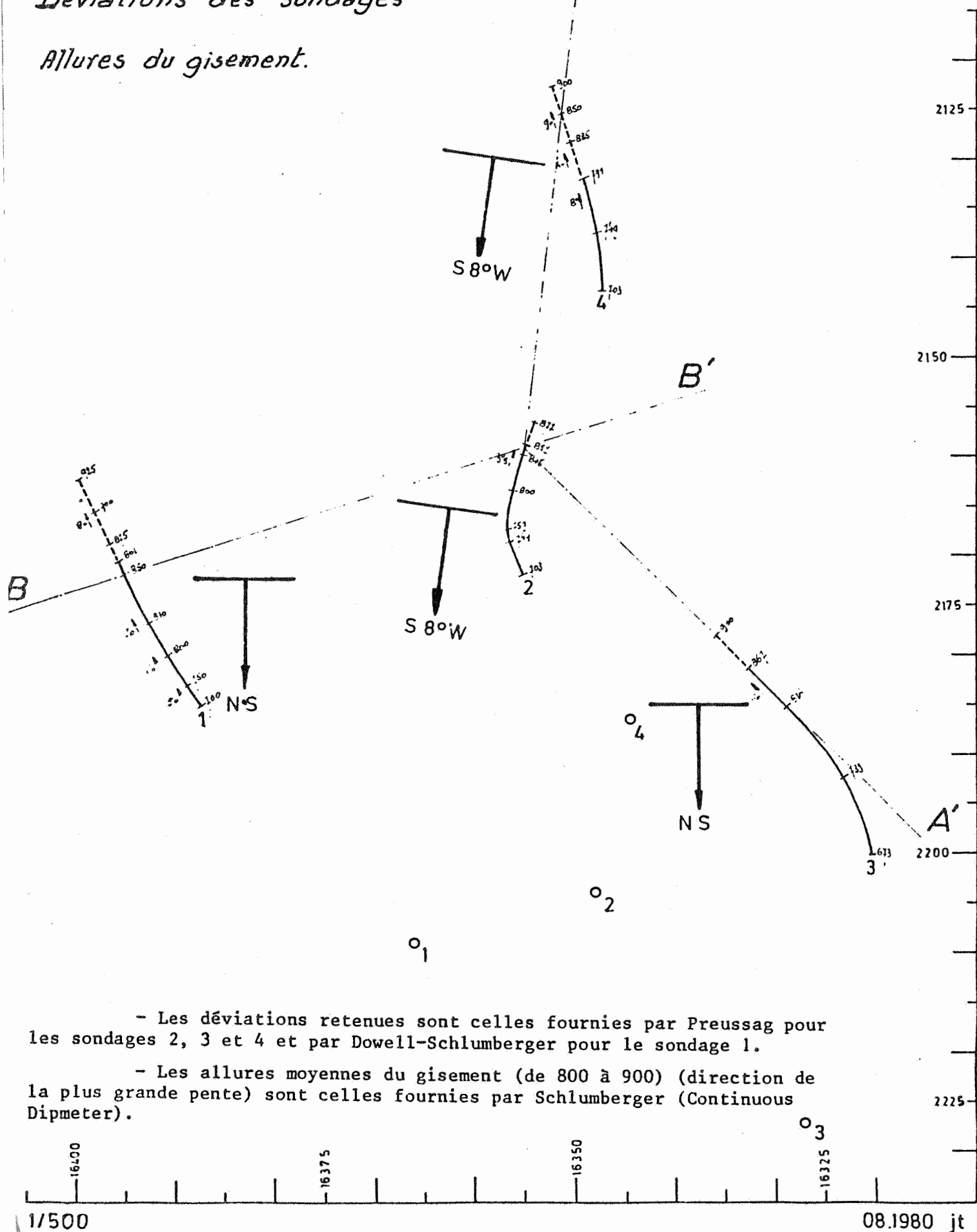
Etant donné le matériel utilisé pour les mesures gyroscopiques, la précision des lectures sur film et celle du repérage de l'azimut de base en surface, on peut estimer l'erreur maximum obtenue à 861,5 m. La fenêtre dans laquelle le sondage se trouve à cette profondeur est sensiblement un cercle de 3 m. de rayon. Le décalage de la couche à 861.50 m. se situe entre 26 à 32 m. vers l'ouest et entre 35 à 41 m. vers le nord.

La figure 12 fournit les déviations des quatre sondages à partir de quoi, on peut tenter de représenter les allures du gisement.

Fig.12

Déviations des sondages

Allures du gisement.



- Les déviations retenues sont celles fournies par Preussag pour les sondages 2, 3 et 4 et par Dowell-Schlumberger pour le sondage 1.

- Les allures moyennes du gisement (de 800 à 900) (direction de la plus grande pente) sont celles fournies par Schlumberger (Continuous Dipmeter).

Le gisement reconnu par les quatre sondages de Thulin n'est pas régulier. Cependant, les dérangements ne sont pas, à ce point nombreux et importants qu'on ne puisse établir les raccords entre sondages. Une étude stratigraphique soignée permet d'établir une comparaison satisfaisante entre les quatre coupes moyennant de ménager soit des interruptions dues à des failles normales soit des redoublements dus à des failles inverses. La situation est illustrée par six figures commentées ci-après.

Figure 13. - Raccord stratigraphique des terrains recoupés

- Les bancs recoupés sont remis en stampe normale en se basant sur les plus grandes pentes relevées sur les carottes lors du débitage (passes carottées : logs en traits continus) et d'après les mesures Schlumberger (Continuous Dipmeter) (passes non carottées : logs en traits interrompus). La composition des veines de houille est fournie également en stampe normale.

- Les profondeurs indiquées en marge des logs sont celles des sondages déviés.

- Deux types de failles sont mis en évidence : failles normales (suppression des terrains) et failles inverses, de recoutelage (répétition des terrains) (↪ ↻)

- Les repères lithologiques et paléontologiques sont suffisants pour établir les raccords stratigraphiques. Du bas vers le haut (les veines de houille étant arbitrairement numérotées de 1 à 12) :

- niveau de lamellibranches (∅) sous la veine 1 (S4 et S1).
- mince banc de grès surmontant l'épais banc de grès entre les veines 1 et 2 (S4 et S1)
- toit typique à feuilles aciculaires (Fac) pour la veine 2 (S4, S2, S3)
- toit à flore variée (F1) pour la veine 32 (S4, S1, S2, S3)
- mince banc de schiste dans le grès entre les veines 32 et 4 (S1, S2, S3)
- toit à lamellibranches (∅) pour la passée 4 (S1, S2, S3)

- banc de grès surmontant le niveau à coquilles (S1, S2, S3)
- toit à Flore (F1) pour la veinette 5 (S4, S1, S2, S3)
- zone à forte densité de Cordaites (Cor) sous la veine 7
(S4, S1, S2, S3)
- Grès au toit immédiat de la veine 9 (S4, S1, S2, S3)

Poisson (∞), Spores (.), Sinusites (\sim), débris végétaux (Δ), Calamites (Cal), radicules de mur (\wedge) - là où il est utile de les indiquer - mur de couleur brune (β), roche pseudoolithique (..)

- Le doublet 31-32 est supprimé dans le sondage 4 (du bas vers le haut : mur de la veine 31, faille, toit de la veine 32) (profondeur 839).

- La stampe entre les couches 2 et 31 se montre du même ordre de grandeur dans les sondages 3 et 4. Dans le sondage 2, le mur de la couche 31 est brutalement interrompu à 863.50, ce qui conduit à placer une faille normale à cette profondeur. Aucun argument ne plaidant en faveur d'une dichotomie entre les veines 2 et 31 (ces deux couches pouvant être considérées comme jointes dans le sondage 1), une faille normale importante est également placée sous la veine 31 dans le sondage 1.

- Nous verrons plus loin, § 6, f qu'il y a lieu d'assimiler la veine double 31-32 à la veine Léopold, partout en deux sillons dans la concessions Hensies-Pommeroeul (Siège Louis Lambert).

Sondages de Thulin

stampe normale
raccord stratigraphique

1/500

08.1980 j. tricot

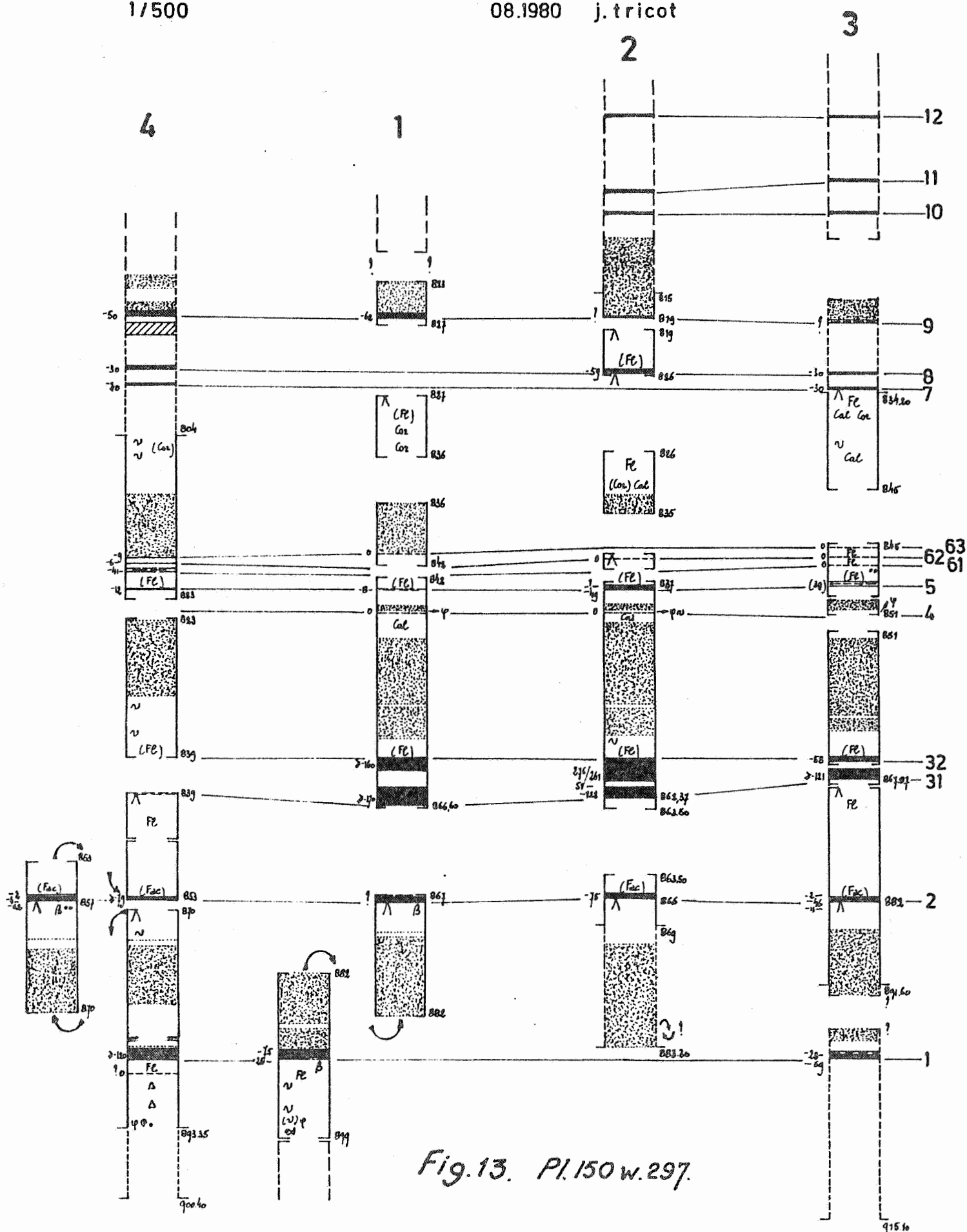
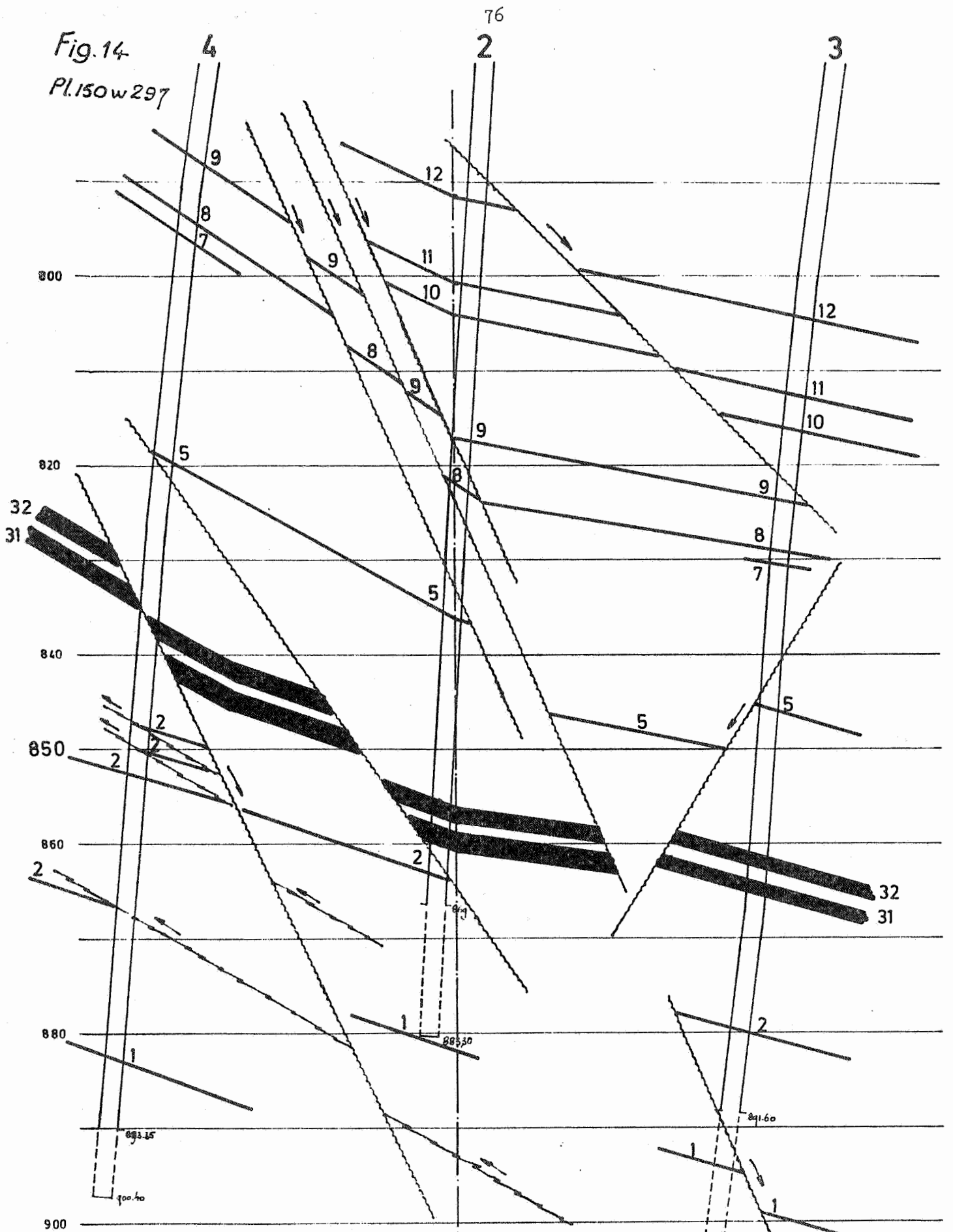


Fig. 13. Pl. 150 w. 297.

Fig. 14

Pl. 150w297



coupe schématique
par les sondages 4, 2, 3

A

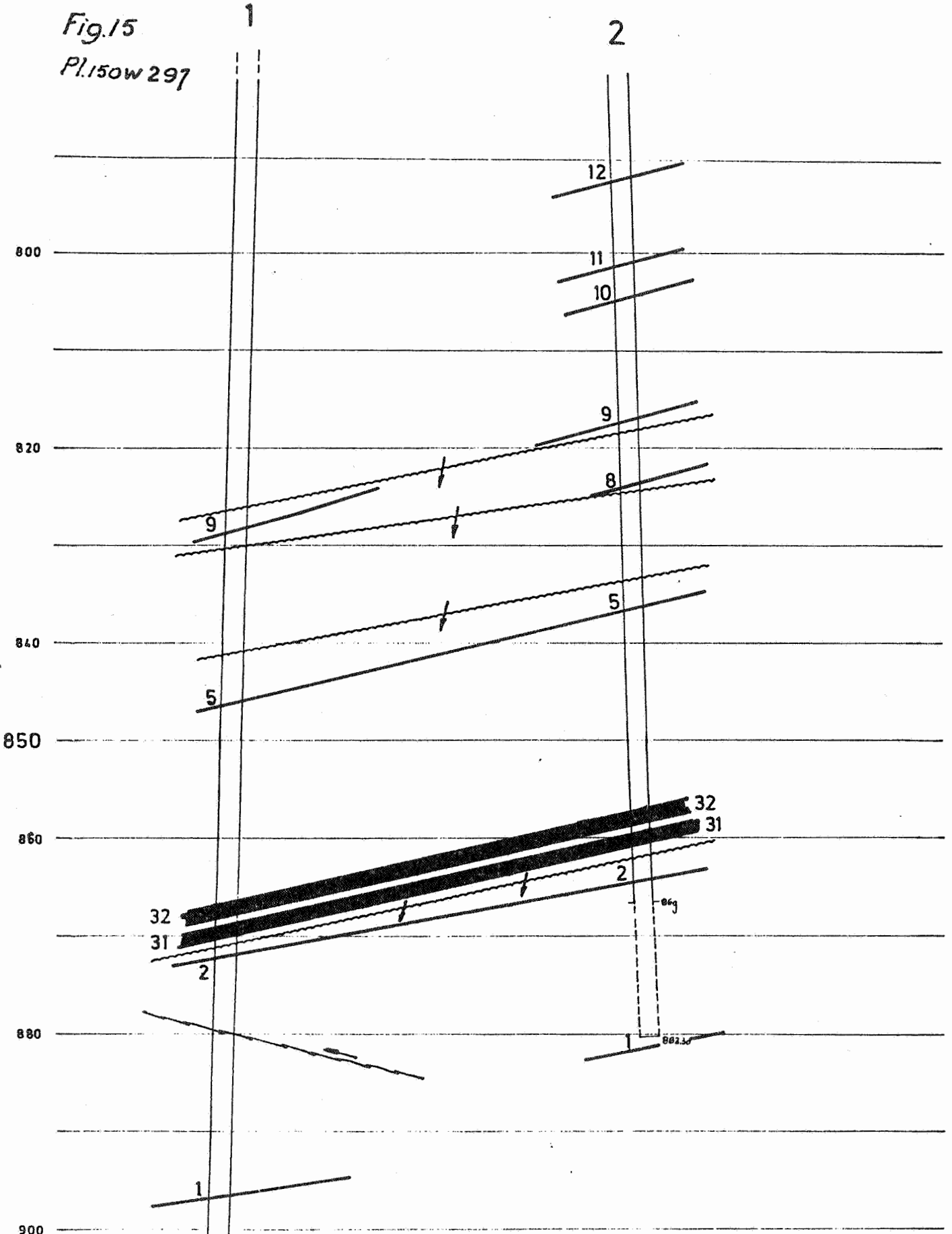
1/500

← N 6° E S 46° E →

08-1980.jt.

A'

Fig.15
Pl.150w 297



coupe schématique
par les sondages 1 et 2

B 1/500

08.1980 jt.

N 73° E → B'

Figure 16. - Isohypses de la base de la veine 31

- Les profondeurs indiquées sont celles rapportées au niveau du sol.

- Sur les coupes, les pentes des couches dans les axes des sondages, sont celles fournies par le débitage (plus grandes pentes) et les mesures Schlumberger. Il est donc tenu compte de la déviation des sondages et du fait que les plus grandes pentes n'ont pas la même direction que celle des coupes. Il y a concordance, pour les plus grandes pentes des terrains entre les valeurs relevées sur les carottes et celles fournies par Schlumberger.

- L'emplacement du fond du graben, entre les sondages 2 et 3, n'est pas connu. La solution proposée ne tient pas compte du changement de pente du triplet de failles normales (S2 : 815 à 835) dans la partie de la coupe S2 - S3 (changement de direction de cette coupe S2 - S3 par rapport à celle S4 - S2). Il en résulte que le raccord des couches 31- 32 pourrait être plus ou moins régulier entre les sondages 2 et 3.

d) Pendagemétrie

L'intérêt d'une pendagemétrie est bien certainement de fournir la direction et l'inclinaison des couches traversées mais la dispersion plus ou moins grande des mesures est en outre une indication sur la régularité du gisement.

Des mesures exécutées de 306 à 1044 mètres de profondeur, on retiendra :
 Namurien du Massif de Boussu de 306 à 375 mètres : Pente vers le sud - sud -est de 30 à 70°.

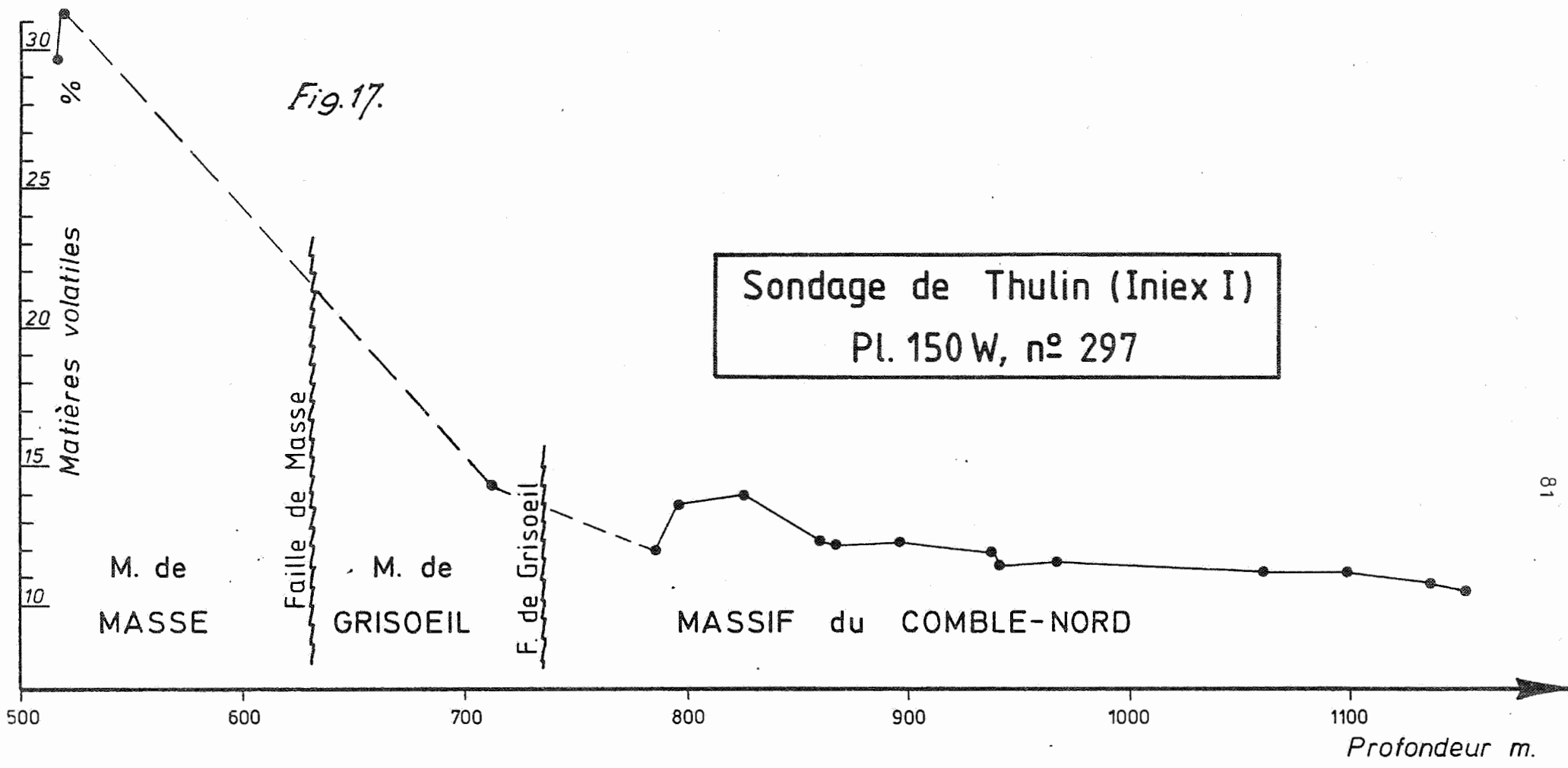
Massif de Masse de 375 à 650 mètres : Forte dispersion des résultats tant en inclinaisons qu'en azimuts.

Zone faillée de 650 à 735 mètres : Forte dispersion des mesures comme plus haut.

Massif du Comble Nord : Inclinaison sud légèrement sud-est de 30° en moyenne. Quelques passages peu épais révèlent des mesures aberrantes notamment de 735 à 750 ; de 810 à 820 ; de 865 à 879 et enfin de 1001 à 1020 mètres.

e) Analyses pour matières volatiles et cendres des houilles

Les résultats reproduits dans la description géologique (§ 3) du sondage n° 1 sont ceux pour lesquels on a obtenu la teneur en cendres minimale. La variation de la teneur en matières volatiles avec la profondeur est figurée à la figure 17.



§ 6. Interprétations géologiques

Le sous-sol de la région de Thulin est connu par quelques sondages (*Fig. 17bis*) dont certains sont relativement récents. Ces reconnaissances ponctuelles permettent de relier les exploitations des deux sièges des charbonnages d'Hensies-Pommeroeul à celles du siège d'Hautrage des charbonnages du Hainaut par des tracés qui, soupçonnés depuis longtemps déjà, deviennent éminemment vraisemblables ; ils sont riches d'enseignements sur les déformations posthumes qui ont affecté si vigoureusement cette région.

Examinons successivement :

- a) les allures du socle paléozoïque
- b) les morts-terrains
- c) le massif de Boussu
- d) le massif de Masse
- e) la zone faillée
- f) le Comble Nord et ses allures.

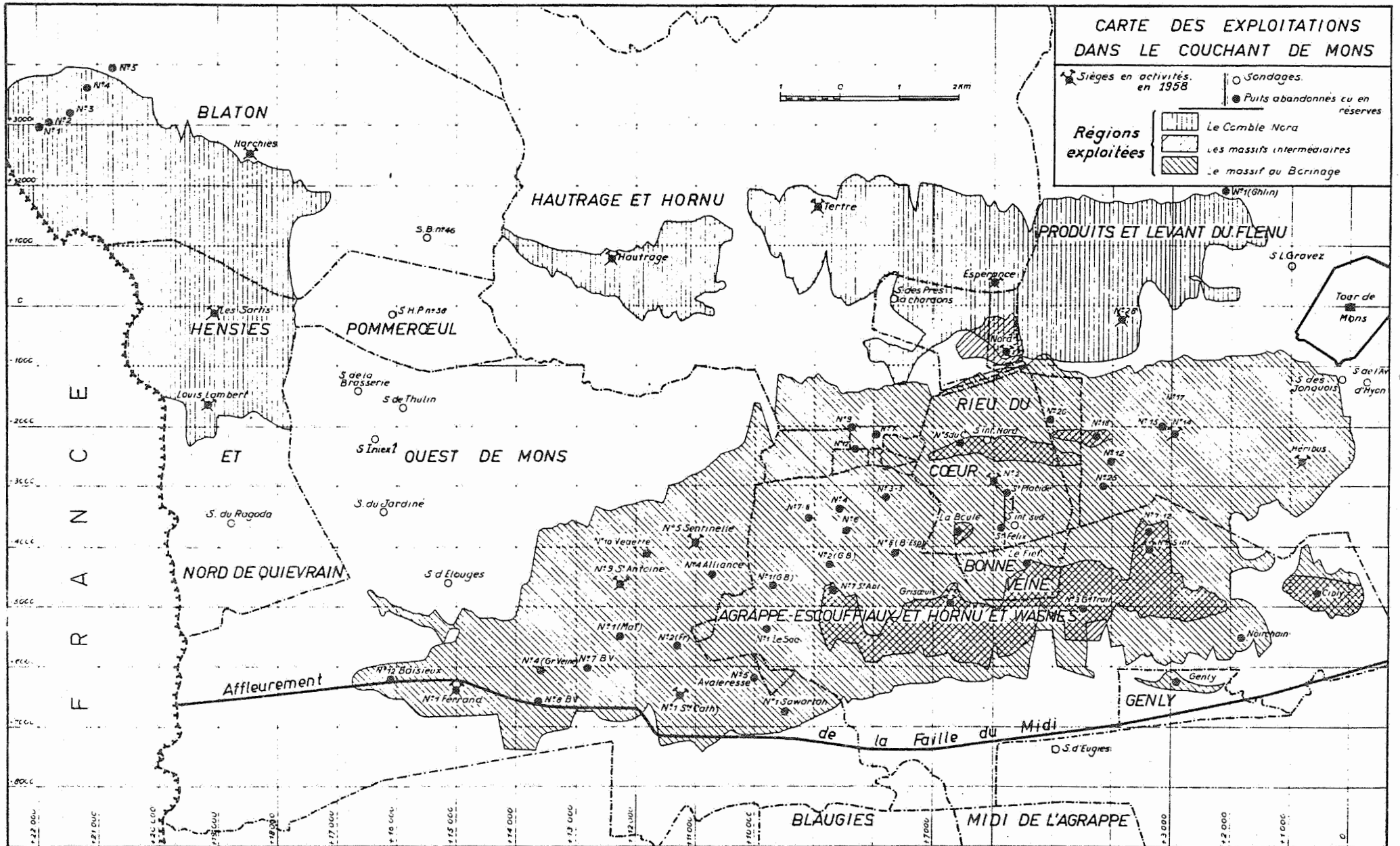
a) Allures du socle paléozoïque

Le socle paléozoïque est atteint au sondage de Thulin (Iniex 1) à la cote -41 alors que les figurations publiées (1, 2, 4) prévoyaient la rencontre du socle paléozoïque près d'une centaine de mètres plus bas (*). Le trait morphologique du sommet du paléozoïque que le Prof. R. Marlière désigne sous le nom de crête épipaléozoïque de Montroeuil (17) sort renforcé de la confrontation. L'étranglement de la crête au nord-ouest de Montroeuil-sur-Haine est donc moins accusé qu'on ne l'a supposé antérieurement.

Profitant de la publication d'un nouvel état du relief au sommet du socle paléozoïque dans cette région (figure 19) nous souhaitons rectifier un lapsus calami de J. Cornet et Ch. Stévens qui a fait croire à l'existence d'une petite mais profonde cuve face au village de Crespin.

(*) Fait exception la carte minute que mon collègue M.R. Legrand s'est obligé à dresser en prévision de son mémoire sur Le Massif du Brabant et où la cote prévue est correcte.

, bis.



83

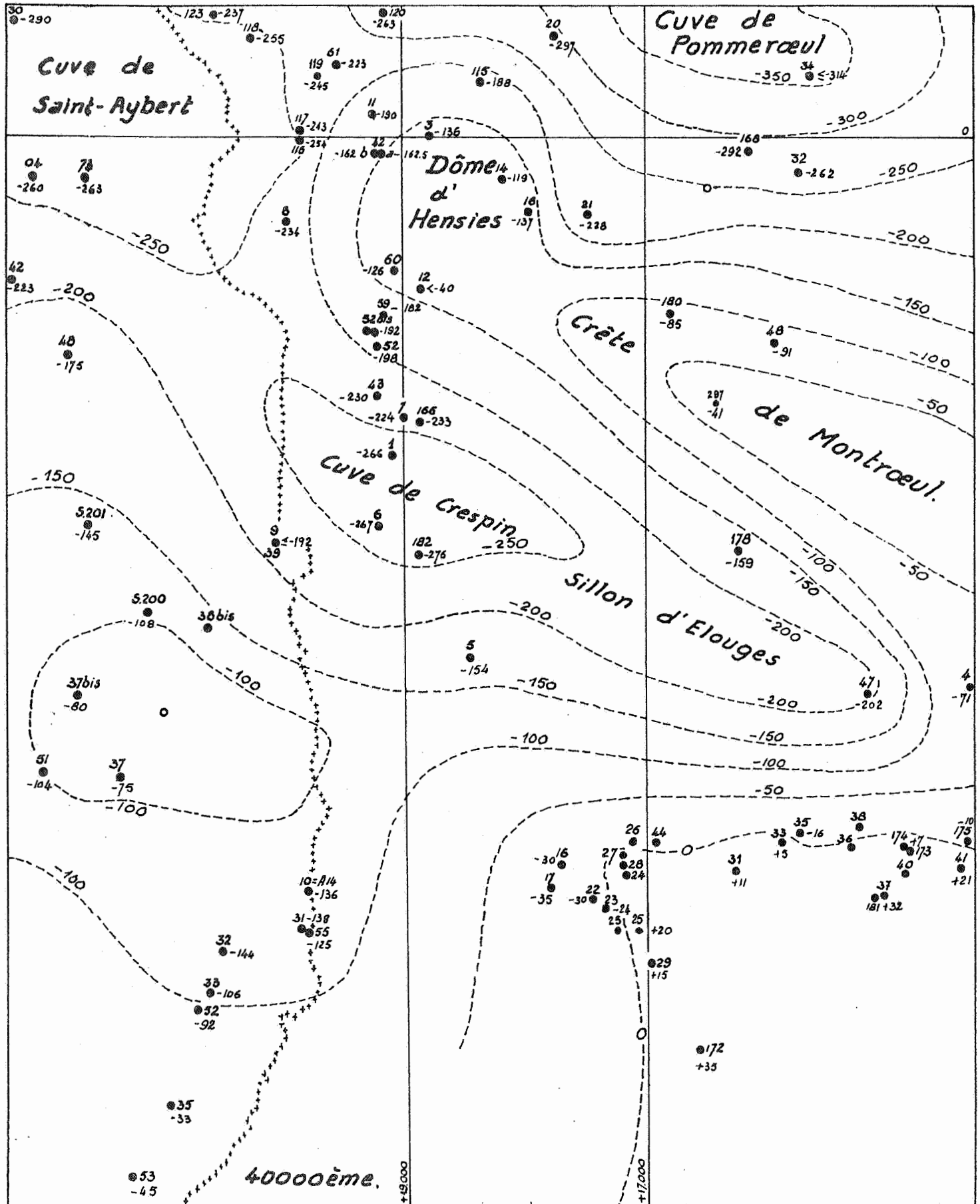


Fig.19. Isohypses du sommet
du paléozoïque. Pl. Quiévrain.

en Belgique : numérotation des Archives de la C.G.
en France : numérotation Cornet et Stevens et
Stevens et Marlière.

La feuille Quiévrain de la carte du socle paléozoïque de ces auteurs (6) (figure 18) porte un numéro 39 (<-292.5) exécuté en territoire français à quelques mètres de la frontière belge. La liste des puits et sondages ... publiée par ces mêmes auteurs (7) nous apprend qu'il s'agit du sondage Rothschild, de la conc. de Thivencelles (1838) et dans ses Etudes sur la structure du bassin crétacique du Hainaut (5), J. Cornet écrit p. M.57. "XI. Sondage Rothschild (1838), "Concession de Thivencelles Quiévrain, n° 39 . - Situé sur la "rive droite de la Honelle, tout à fait en face du village de Crespin. Cote : + 22.50.

"Ce sondage a été abandonné, à 315 m. de profondeur, dans un poudingue appartenant très probablement à la Meule. C'est la seule donnée que nous possédions sur ce forage : mais elle est vraisemblable. Nous sommes là dans la partie la plus déprimée d'une cuve du sol primaire allongée de l'Est à l'Ouest et dont le point le plus bas est en-dessous de la cote - 334".

Or, toutes les cartes, telles Canelle, J. (1877) (2) ou Charpentier, H. (1902) (3) sont unanimes à reporter le susdit sondage avec la mention : Poud. 215 ou H. 215. Il faut donc admettre pour ce point : Socle paléozoïque : < -192,50 et non <-292.5. Quant au "point le plus de cette cuve, situé en dessous de la cote -334" dont parle J. Cornet, il s'agit de son point 40 (<-334.50). Grand sondage de Thivencelles (1838). On ne trouve aucune trace de sondage à l'endroit indiqué sur les vieilles cartes : Dromoy, E (1867) (10), Canelle, J. (1877) (2), Olry, A (1886) (19), Charpentier, H. (1902) (3), Gosselet, J (1913) (12).

F.L. Cornet et A. Briart (4) n'auraient pas manqué de signaler cette recherche dans leur Description du terrain crétacé (1866), page 7 où ils font allusion au véritable grand sondage de Thivencelles (Quiévrain n° 42) et dont la meilleure coupe se trouve dans d'Archiac (1851 p. 182 (8). Aussi, est-ce à juste titre que R. Marlière saute le n° 40 dans la liste des puits et sondages cités dans son Mémoire de 1939, p. 405 (14).

Cette exégèse un peu longue était nécessaire pour convaincre le lecteur qu'il faut supprimer cette petite cuve jamais dénommée et comprise entre les "paléocreux" baptisés par J. Gosselet (13) "Cuve de Crespin" au Sud et "Grande cuve de Saint-Aybert" au Nord.

b) Les morts-terrains

Pour être très simple, la coupe des morts-terrains du sondage n° 1 Iniex n'en est pas moins remarquable, précisément par l'absence de Landénien reconnu dans tous les sondages voisins. L'absence de Meule est tout aussi significative de la permanence de ce point haut. Il suffit d'intercaler cette coupe dans le diagramme réunissant les coupes de plusieurs sondages récents, fig. 1 d'un travail de R. Marlière (17) pour rendre encore plus pertinentes les considérations de cet auteur (17, 18) sur la signification de la crête épipaléozoïque de Montroeuil (figures 20 et 21)

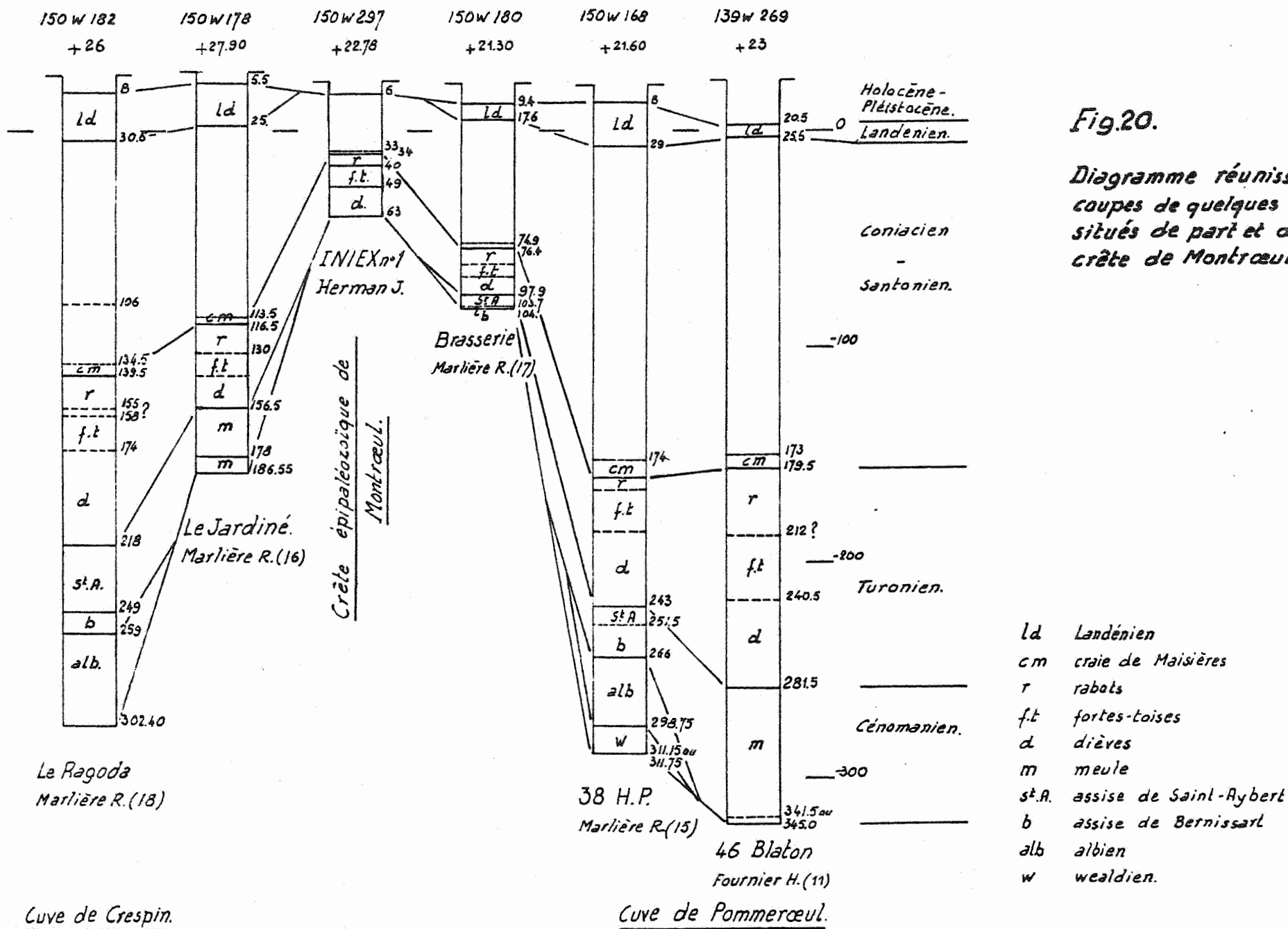
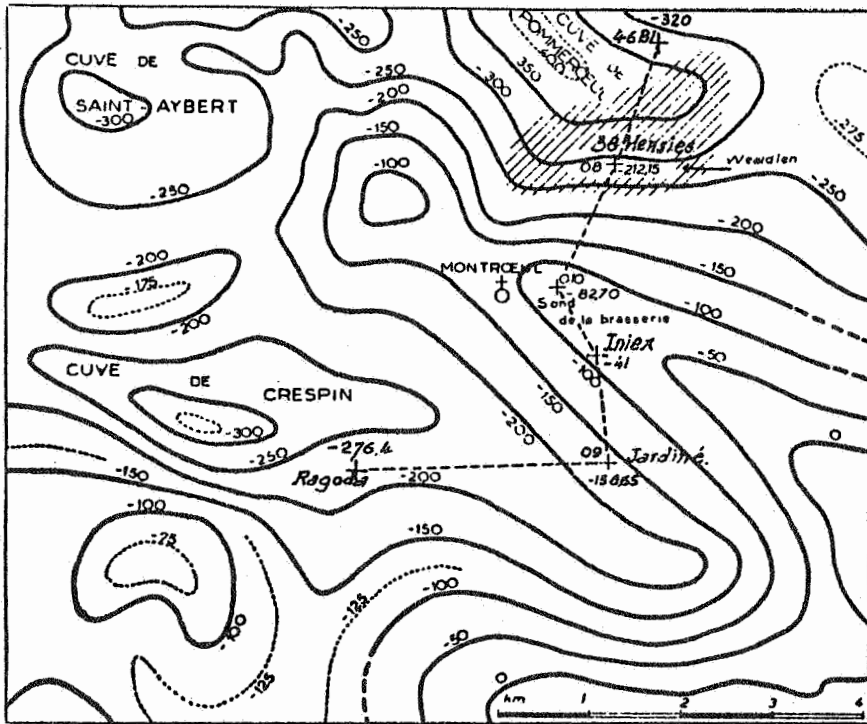


Fig.20.

Diagramme réunissant les coupes de quelques sondages situés de part et d'autre de la crête de Montrœul.

Fig. 21



Extrait de Marlière R. (17) avec indication du tracé du diagramme de la fig. 20.

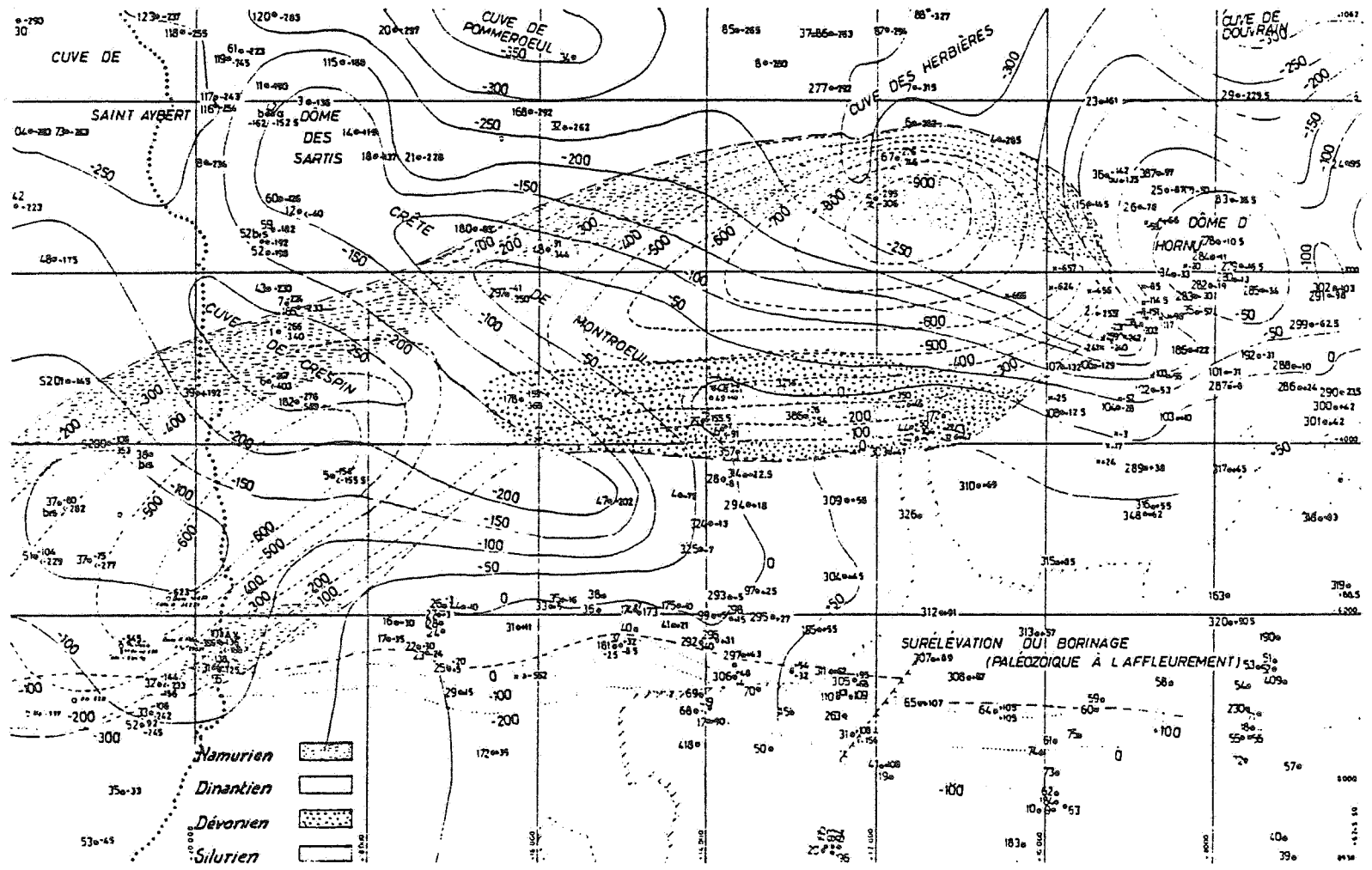
c) Massif de Boussu

Cette nouvelle traversée du Massif de Boussu de 63.00 à 375 mètres s'intègre harmonieusement parmi les données voisines. Les cuttings sont suffisamment représentatifs pour que nous n'ayons aucune hésitation à reconnaître l'entrée en calcaire sous les Dièves à 63 mètres de même que la base du massif calcaire à 302 mètres. Une calcimétrie continue est éloquent à cet égard. M.M. le Professeur R. Conil et E. Groessens ont étudié la microfaune des cuttings. La seule conclusion de cette étude, qui nous intéresse pour l'instant, est la confirmation du renversement de la série. A 302 m. la sonde est entrée dans des schistes. A 375 m., les logs Schlumberger marquent un changement total des caractéristiques physiques et notamment de la pendagemétrie. L'environnement géologique nous impose d'attribuer les schistes traversés de 302 à 375 m. au Namurien, Assise de Chokier en position retournée et de situer la faille de Boussu à 375 m (-352).

L'écorché au socle paléozoïque du Massif de Boussu (figure 22) intègre toutes les données récentes. Il se distingue des essais antérieurs. Bouroz A. (1960) (1), en ce qu'il dissocie le Massif de Boussu du lambeau dit du Cerisier. A prendre en compte ce dernier, il faudrait tenir compte aussi de la dizaine d'autres recoupes de calcaires pincés dans la Faille du Midi. Le long de la région frontalière, il est réellement décevant de tenter la reconstitution objective des faits, tant sont sujettes à caution et les positions et les descriptions des nombreuses recherches exécutées entre Quiévrechain et Crespin.

Les calcaires dinantiens du Massif de Boussu traversés de 63 à 302 mètres de profondeur se sont révélés relativement peu karstifiés. Un colmatage aux produits habituellement ajoutés à la boue est venu à bout d'une légère perte des eaux d'injection.

Fig. 22. Ecorché au Paléozoïque du Massif de Boussu.



d) Le Massif de Masse

Partout où il est atteint en Comble Nord du "synclinal" du Flénu, le Massif de Masse est tectoniquement dérangé. C'est bien le cas au sondage de Thulin (Iniex I) où le Massif de Masse est traversé depuis 375 mètres jusqu'à 655 mètres de profondeur.

La flore, quand elle est déterminable spécifiquement, est caractéristique du Westphalien C. A 553 m 85, (-531) la faune marine, représentée par une seule espèce et dans un seul bloc, est manifestement un témoin de l'Horizon de Maurage. Cette recoupe est homologue de celle que A. Renier annonçait dans le sondage Hensies-Pommeroeul n° 14 (Pl. 150 w, N° 1) à la profondeur de 537 m 00 (-514) (20).

La chute brusque de la teneur en matières volatiles des houilles, l'état d'extrême dérangement des roches et les variations de l'inclinaison des couches forcent à fixer le passage de la Faille Masse à la profondeur de \pm 655. On aurait donc les points de passage de la Faille Masse :

au S de Thulin (Iniex I) (Pl. 150 w n° 297)	-632
" " (1919-21) (Pl. 150w n° 48)	-424
au S de la Brasserie (Montroeul-S-H) (Pl. 150w, n° 180)	-128

Même si cet horizon se suit à travers les sondages, le Massif de Masse est intimement dérangé dans cette région et fait partie de la zone faillée.

e) La Zone faillée

De 655 à 735 mètres de profondeur, les roches sont intimement broyées et dérangées. Il est bien clair qu'aucune réduction en stampe normale n'est possible et nous n'avons reconnu aucun niveau stratigraphique précis. Au sondage de la Brasserie foré à Montroeul-sur-Haine (9), cette même zone paraissait légèrement moins dérangée ; le passage de l'horizon de Quaregnon était repéré à 389 mètres. Il est vraisemblable qu'au sondage de Thulin (Iniex I), on se trouve dans les mêmes zones stratigraphiques. Ce n'est pas ici l'endroit de discuter de la signification tectonique de ces 80 mètres de roches dérangées eux-mêmes sous-jacents aux 280 mètres très froissés du Massif de Masse-Borinage.

f) Le Comble Nord

A partir de la profondeur de 735 mètres, les terrains deviennent plus réguliers avec encore de-ci de-là des passages dérangés ou froissés. Une réduction en stampe normale est possible de même que sa comparaison avec les coupes voisines (Figure 23).

Cette comparaison soignée permet de corriger et de préciser certains raccords antérieurs ; par exemple, elle explique la pauvreté en houille du sondage de Thulin (1919-1921) que X. Stainier (23) semble attribuer à quelque mystérieuse raison et qui, en fait, est due au passage de failles normales.

L'intérêt de cette confrontation est de permettre le tracé des allures du gisement entre les exploitations de la concession Hensies-Pommeroeul-et-Nord-de-Quiévrain à l'ouest et celles de la concession Espérance-et-Hautrage (*) au nord-est. Cette allure est celle d'un immense S et comme les failles sont sensiblement harmoniques à ces allures, la hauteur du gisement exploitable en Comble Nord est partout sensiblement la même avec cependant une hauteur maximum au-dessus des points hauts (figure 24).

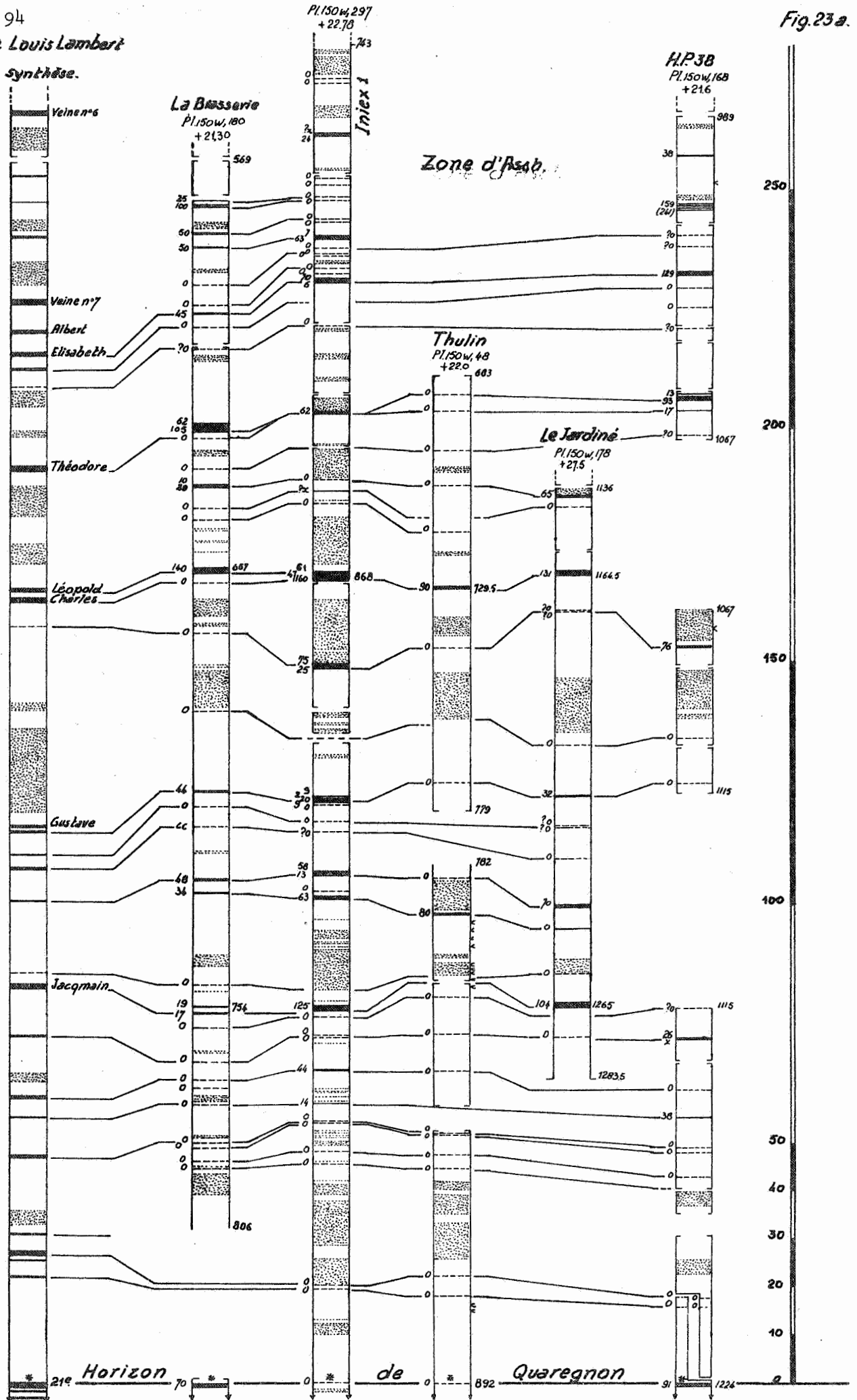
La coupe synthétique résumée du sondage Inix n° 1 est reprise à la figure 25.

Les figures 26, 27 et 28 achèvent d'illustrer la géologie de cette intéressante région à laquelle les recherches de l'Inix apportent de nouvelles informations

(*) Nom de la concession avant la fusion.

Raccords stratigraphiques
Stamps normales

Massif du Comble Nord



Raccords stratigraphiques

Stampes normales

Massif du Comble Nord

Zone de Genck.

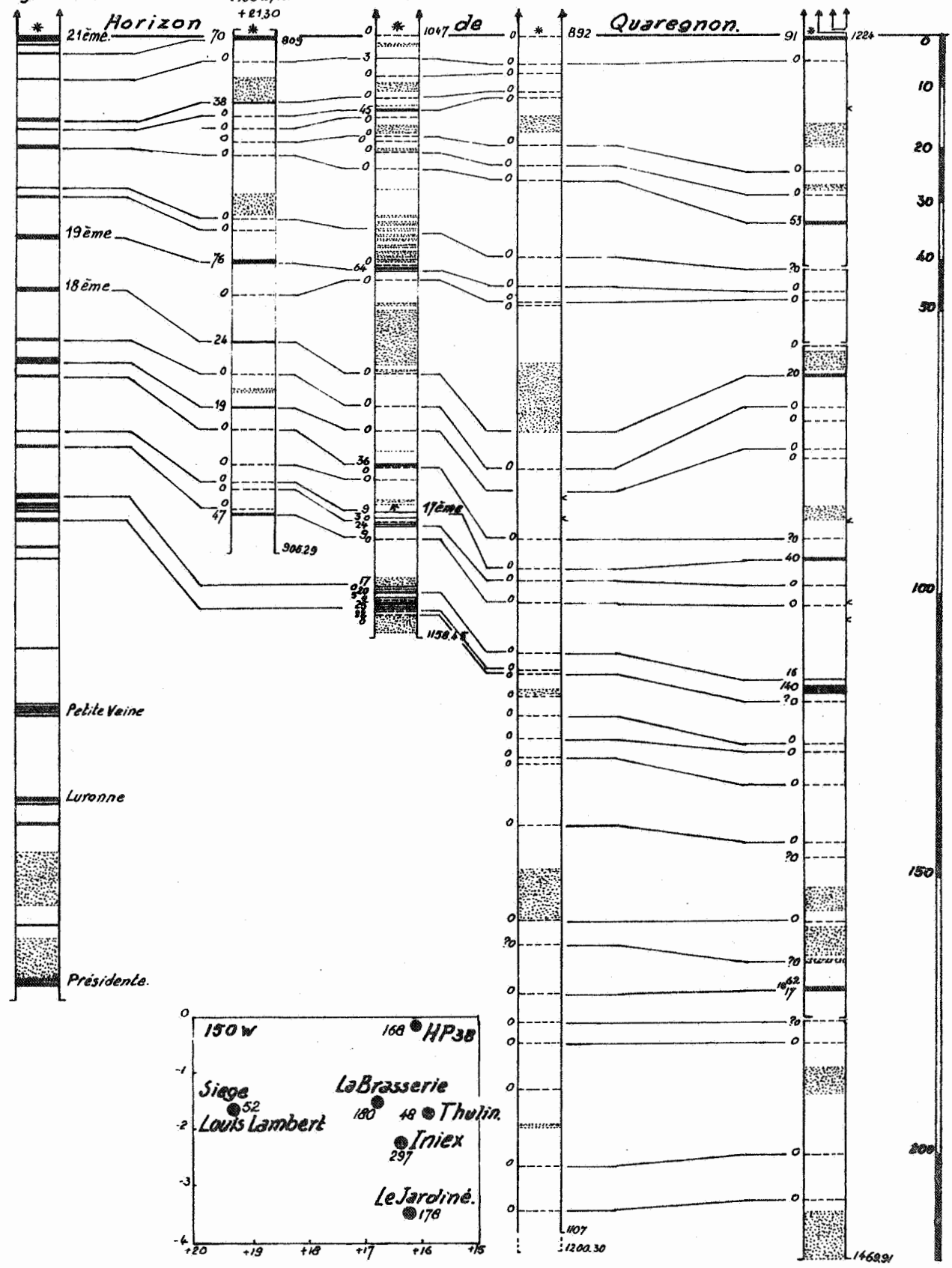
Siège Louis Lambert
synthèse.

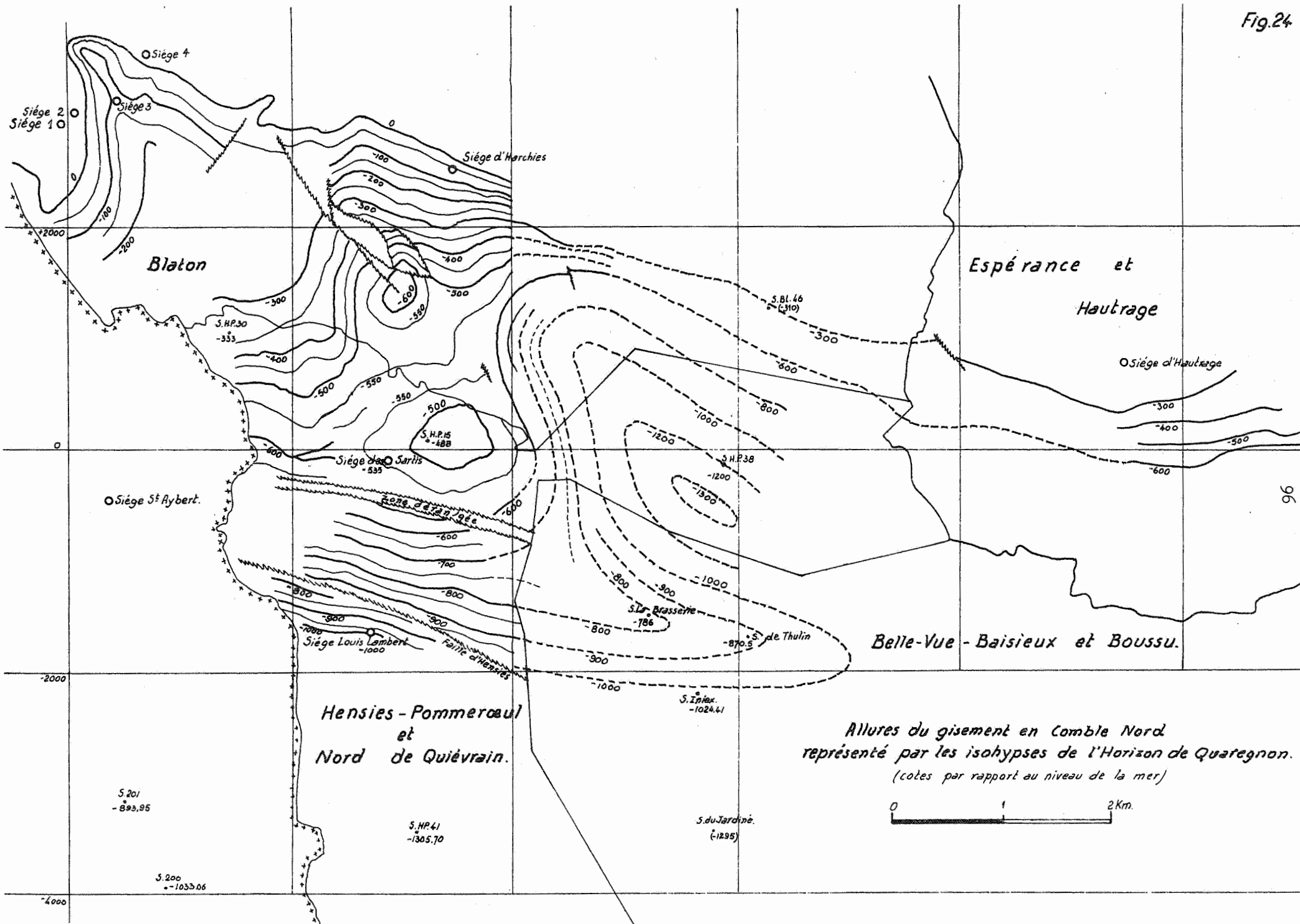
La Brasserie
Pl. 150w, 180
+21.30

Inieux
Pl. 150w, 297
+22.78

Thulin
Pl. 150w, 48
+22.0

H.P.38
Pl. 150w, 168
+21.6

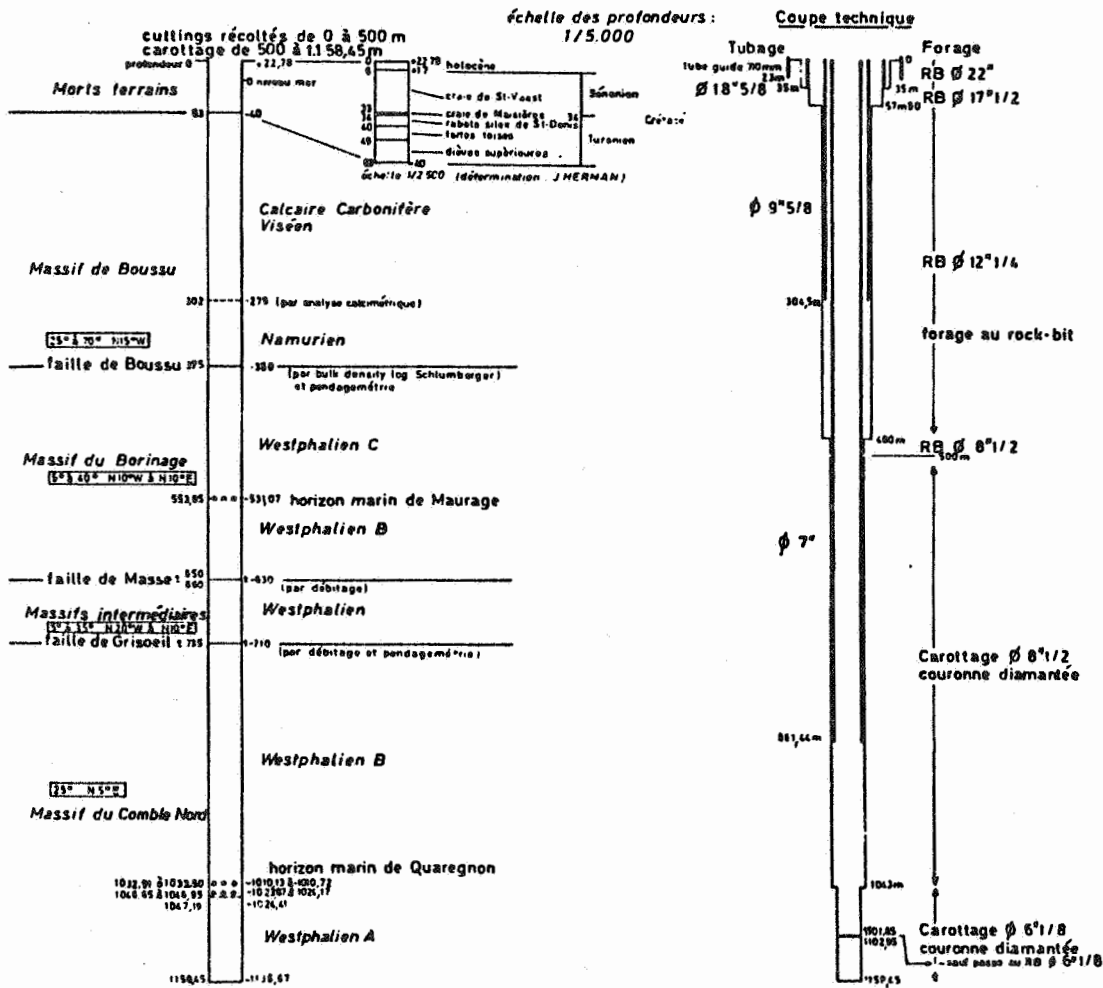




Allures du gisement en Comble Nord représenté par les isohypses de l'Horizon de Quaregnon. (cotes par rapport au niveau de la mer)



Fig.25. Coupe géologique synthétique du Sondage n°1 Inieux à Thulin. 150w 297.



Origine des profondeurs : +22,78
Niveau du sol : ±+22,78

Coordonnées :

Lambert 1972 :

x = 103.894,50 y = 124.902,64

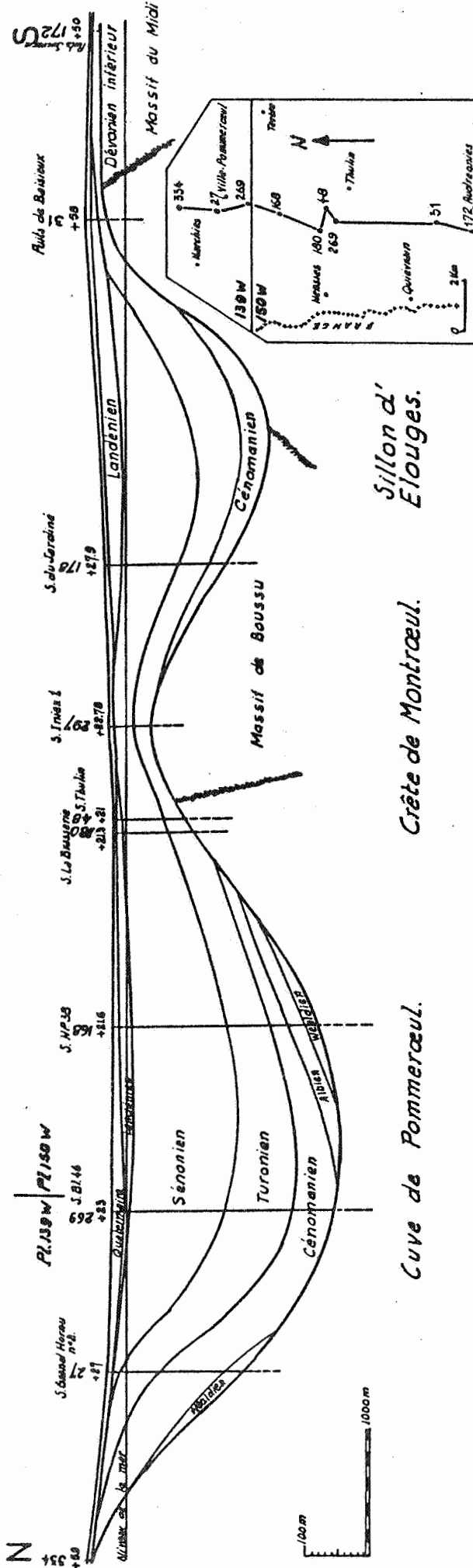
Carte des mines :

x = - 2.209,08 y = + 16.366,20

INSTITUT NATIONAL DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Entrepreneur : S.A. FORAKY
Sondeuse : H 25 Ideco

Fig. 26



§ 7. Bibliographie

1. BOUROZ A. (1960) Contribution à l'étude tectonique du Massif de Denain-Crespin-Boussu (Ann. Soc. géol. du Nord, Lille. T.LXXIX, p. 129)
2. CANELLE J. (1877) Carte du bassin houiller du Nord au 50000 ème, Paris chez E.Heuse
3. CHARPENTIER H. (1902) Chambre des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais. Bassin houiller du Nord de la France. Carte au 50000 ème. Douai, P. Dutilleux
4. CORNET F.L. et BRIART A. (1866) Description minéralogique, paléontologique et géologique du terrain crétacé de la province de Hainaut, Mons
5. CORNET J. (1923) Etudes sur la structure du bassin crétacique du Hainaut. - II. Région occidentale (Ann. Soc. géol. de Belgique, Liège. T. XLV, p. 43-122)
6. CORNET J. et STEVENS Ch. (1921) Etude sur les formations postpaléozoïques du bassin de la Haine. Relief du socle paléozoïque. 1ère livraison. Bruxelles. Institut cartographique militaire
7. CORNET J. (+) et STEVENS Ch. (1942). Liste des puits et des sondages utilisés pour la confection de la carte du relief du socle paléozoïque de la vallée de la Haine (1921-1923) (Ann. Soc. géol. de Belgique, Liège, T. LXV. B 275-308)
8. d'ARCHIAC A. (1851) Histoire du progrès de la géologie de 1834 à 1850. T. IV, Paris
9. DELMER A. (1951) Le sondage de la Brasserie (Montroeuil-sur-Haine) et les allures du Comble Nord dans l'extrémité ouest du Couchant de Mons (Bull. Soc. Belge de géol., de paléontologie et d'hydrologie, Bruxelles, T. LIX, p. 400-405)
10. DORMOY E. (1867) Etudes des gîtes minéraux publiées par les soins de l'Adm. des Mines. Topographie souterraine du Bassin houiller de Valenciennes. Vol. in 4° et Atlas. Impr. impér., Paris

11. FOURNIER H. (1945) Les morts-terrains au sondage n° 46 des Charbonnages de Bernissart, sur Ville-Pommeroeul (Bull. Soc. belge de géol., de Paléont. et d'hydrolo., Bruxelles, T. LIV, p. 174-177)
12. GOSSELET J. (1913) Les assises crétaciques et tertiaires dans les fosses et les sondages du Nord de la France. Fasc. IV (Etudes des gîtes minéraux de la France, Paris, Impr. nationale)
13. GOSSELET J. (1904) Les assises crétaciques et tertiaires dans les fosses et les sondages du Nord de la France. Fasc. I (Etudes des gîtes minéraux de la France, Paris, Impr. nationale)
14. MARLIERE R. (1939) La transgression albienne et céno manienne dans le Hainaut (Mém. du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles, n° 89)
15. MARLIERE R. (1942) Les morts-terrains au sondage n° 38 des charbonnages d'Hensies-Pommeroeul (1942) (Ann. soc. géol. de Belgique, Liège, T. LXVI, p. B. 23-32)
16. MARLIERE R. (1945) Les morts-terrains au sondage du Jardiné à Thulin (Hainaut) (Bull. de la Soc. belge de géol., de paléontol. et d'hydrol., Bruxelles, T LIV, p. 145-149)
17. MARLIERE R. (1949) Les terrrains post-primaires au sondage de la Brasserie à Montroeuil-sur-Haine (1948) (Ann. Soc. géol. de Belgique, Liège, T. LXXII, p. B. 327-334)
18. MARLIERE R. (1953) Albien et Cénomani en dans la cuve de Crespin (Sondage de Ragoda) (Ann. Soc géol. du Nord, Lille, T. LXXIII, p. 210-222)
19. ORLY A. (1886) Etudes des gîtes minéraux publiées par les soins de l'Adm. des Mines, Bassin houiller de Valenciennes, partie comprise dans le Département du Nord, vol. in 4°, Atlas, Paris, Quantin
20. RENIER A. (1926) Données nouvelles sur le sondage Hensies n° 14 (Ann. Soc. géol. de Belgique, Liège, T. XLVIII, p. B 228-237)
21. STEVENS Ch. et MARLIERE R. (1944) Revision de la carte du relief du socle paléozoïque du Bassin de Mons (Ann. Soc. Géol. de Belgique, Liège, T. LXVII, p. B. 145-175)

22. STEVENS Ch. (1949) Interprétation du relief du socle paléozoïque de la planchette de Quiévrain (Bull. Soc. belge de géol., de Paléontol., et d'hydrol., Bruxelles, T. LVIII, p. 126-136)
23. STAINIER X. (1940) Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. Coupe des sondages d'Elouges et de Thulin (Ann. Soc. géol. de Belgique, Liège, T. LXIII, p. B 268-336)