

## SÉANCE MENSUELLE DU 20 JUILLET 1920.

*Présidence de M. A. Hankar - Urban, président.*

Le procès-verbal de la séance du 15 juin est lu et adopté.

Le Président proclame membres effectifs de la Société :

- MM. MAURICE BODART, ingénieur en chef à la Société Solvay et C<sup>ie</sup>, à Bruxelles, présenté par MM. A. Lemonnier et A. Renier ;  
NORBERT FONTHIER, ingénieur à la Société Solvay et C<sup>ie</sup>, à Ixelles, présenté par MM. A. Lemonnier et A. Renier ;  
JACQUES HEUPGEN, ingénieur-géologue, à Mons, présenté par MM. J. Cornet et M. Leriche.

A la demande de MM. Kaisin et Massart, la Société désigne un certain nombre de points, menacés de disparaître ou d'être inaccessibles, et présentant un intérêt géologique suffisant pour en proposer la conservation à la Commission pour la protection des sites.

M. le major STEVENS, au nom de M. le directeur général de l'Institut cartographique militaire, présente la *Carte géologique de la Belgique au 160 000<sup>e</sup>* :

La Carte géologique au 160 000<sup>e</sup> est la reproduction de la Carte géologique au 40 000<sup>e</sup> dressée par ordre du Gouvernement, sauf en ce qui concerne quelques planchettes de la Campine et du Brabant, révisées par M. Mourlon.

En outre, la planchette 175 (Hastières-Lavaux-Dinant), actuellement à l'impression, n'était pas déposée lors de la confection de la Carte.

On y a indiqué la limite hypothétique méridionale du Bassin de la Campine et la limite méridionale de l'extension reconnue du gisement du Hainaut.

Tous les grands puits et sondages ont été représentés par un point. Les coupes et les renseignements hydrologiques qui s'y rapportent peuvent être consultés au Service géologique.

Grâce à une heureuse combinaison de teintes, dues à feu le major Henry, le nombre de tirages des couleurs a pu être réduit à quatre, ce qui abaisse considérablement le prix de revient.

Une première mise en train avait été effectuée en 1913. On allait procéder au tirage lorsque la guerre a éclaté.

A l'armistice, douze pierres sur soixante-douze étaient profondément détériorées. Leur remise en état a été soigneusement exécutée.

La Carte est divisée en douze planches. Chacune des planches peut être vendue séparément au prix de 6 francs. Le prix de la Carte totale est ramené à 60 francs.

Il est à présumer que le tirage sera terminé dans le courant du mois d'octobre. L'Institut cartographique reçoit dès à présent les souscriptions. Les planches ou les cartes seront envoyées aux souscripteurs, contre remboursement, dès que le tirage sera terminé.

A la suite de la présentation de la Carte au 160 000<sup>e</sup> par M. le major Stevens, M. HALET fait les remarques suivantes :

Des géologues ont émis récemment quelques critiques au sujet de l'exactitude des tracés de la Carte au 160 000<sup>e</sup> en ce qui concerne les régions du Nord des provinces d'Anvers et de Limbourg.

Il ne faut pas perdre de vue tout d'abord que la Carte au 160 000<sup>e</sup> n'est qu'une reproduction des tracés de celle au 40 000<sup>e</sup> dont les levés ont été effectués dès l'année 1890 — il y a donc près de trente ans — et qu'il est tout naturel que les opinions ont pu varier depuis cette époque, à la suite de nouvelles découvertes.

En ce qui concerne la Campine, Mourlon a en partie rectifié certaines erreurs de ses feuilles au 40 000<sup>e</sup> et l'on a tenu compte de ces rectifications sur la Carte au 160 000<sup>e</sup>.

En examinant la région campinoise de cette Carte on se rend rapidement compte de ce que l'on ne doit pas trop s'exagérer la portée des erreurs.

En effet, la teinte actuelle de la Carte au 160 000<sup>e</sup> est celle attribuée au Pliocène supérieur, les tracés des dépôts considérés anciennement comme quaternaires, par Mourlon, ne figurant pas sur la Carte géologique au 40 000<sup>e</sup>.

Comme actuellement la plupart de ces dépôts quaternaires sont attribués au Pliocène récent, ces dépôts devraient par conséquent porter la teinte du Pliocène supérieur, et il n'y aura rien à changer à

la teinte de la Carte; il suffira d'une rectification de certaines limites et une revision de la légende. Quant à la partie orientale extrême de la Campine qui dans la Carte au 160 000<sup>e</sup> porte la teinte du Pliocène inférieur-Diestien, cette surface correspond très approximativement à celle du Graben signalé en sous-sol par M. Stainier.

Actuellement nous savons encore bien peu de chose sur la constitution des terrains supérieurs dans le Graben et nous serions fort embarrassé d'attribuer un âge exact à ces couches.

Nous considérons que, pour les travaux de géologie générale et pour l'enseignement, cette carte répondra à tous les besoins, même en ce qui concerne la Campine. Elle fait grand honneur à notre Institut cartographique national.

**Dons et envois reçus :**

7029. **Schardt, H.** Die Injektionsgneisse und die tektonische Bedeutung der Aplitinjektionen. Berne, 1913. Extr. in-8° de 3 pages.
7030. **Schardt, H.** Sur la tectonique de la colline de Montsalvens près Broc (Gruyère), 2 pages. Sur les cours interglaciaires et préglaciaires de la Sarine dans le canton de Fribourg, 7 pages. Berne, 1920.
7031. ... Carte géologique de la Belgique, d'après la Carte géologique originale à l'échelle du 40 000<sup>e</sup>, dressée par ordre du Gouvernement (en 12 feuilles). Bruxelles, 1911-1920. Institut cartographique militaire.
7032. **Cohen, W.-D.** Reductie van Aromatische Ketonen. Delft, 1915. Volume in-8° de 133 pages et 1 planche.
7033. **Coster Van Voorhout, A.-W.** Condensatie producten van Phenol en Formaldehyde. Delft, 1919. Volume in-8° de 154 pages et 3 planches.
7034. **de Groot, C.-J.** Radio-Telegraphie in de Tropen. s'Gravenhage, 1916. Volume in-8° de 247 pages et 18 figures.
7035. **Den Berger, L.-G.** Landbouwscheikundige onderzoekingen omtrent de irrigatie op Java. Delft, 1915. Volume in-8° de 107 pages.
7036. **Gisolf, W.-F.** Beschrijving van een Microscopisch onderzoek van Gabbro's en Anfibolieten, Herkomstig van Midden-Celebes. Rotterdam, 1917. Volume in-8° de 141 pages et 6 planches.
7037. **Goudriaan, F.** Dissociatie-eyenwichten in het stelsel metaal-zwavel-zuurstof, bijdrage tot de Theorie der Roostprocessen. Amsterdam, 1916. Volume in-8° de 183 pages.

## Communications des membres :

### Note sur les variations du niveau des eaux dans les puits artésiens de la ville de Renaix,

par F. HALET.

En 1915, nous avons publié un mémoire détaillé sur la constitution géologique du sous-sol de la ville de Renaix et sur les ressources aquifères de ce sous-sol (1).

Nous avons montré dans ce travail que la plupart des puits artésiens de la ville de Renaix s'alimentent à la nappe d'eau contenue dans les sables landeniens vers la profondeur de 39 à 45 mètres.

Quelques rares puits ont été approfondis et s'alimentent également à la nappe des rabots turoniens.

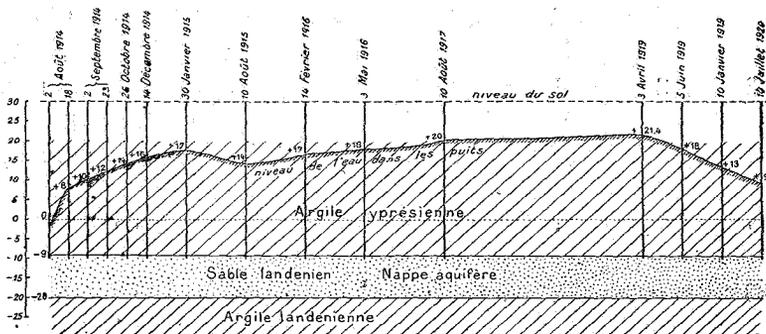


FIG. 1. — Variation du niveau des eaux dans les puits de Renaix.

Nous avons déjà signalé à cette époque et montré par un tableau que le pompage continu, dans la nappe des sables landeniens, avait pour effet de faire baisser de plus en plus le niveau hydrostatique général des eaux de cette nappe et, dans nos conclusions, nous avons

(1) Les puits artésiens de la ville de Renaix. (*Bull. Soc. belge de Géologie*, t. XXVII [1913]). Mém., pp. 135-168.

fait ressortir la situation précaire dans laquelle se trouvait l'industrie de la ville, au point de vue de son alimentation future en eau industrielle.

Cet abaissement de la nappe était arrivé à un tel point en 1914 que certaines usines manquaient d'eau le samedi soir, celle-ci étant descendue sous le niveau d'aspiration des pompes.

Grâce à l'obligeance de notre confrère M. O. Thomaes, industriel à Renaix, nous avons pu obtenir une série de renseignements très précis sur le niveau des eaux des puits de son usine pendant toute une série d'années et notamment pendant toute la durée des années de guerre.

Ces observations datent d'août 1914 à juillet 1920.

Nous avons renseigné sur le diagramme ci-dessus les résultats de toutes ces observations.

Les observations ont été faites sur l'un des puits de l'usine de M. Thomaes; l'orifice de ce puits se trouve vers la cote + 50 et le fond à la cote — 9, soit au contact de l'argile yprésienne sur le sable landenien.

Comme on peut le voir par le diagramme, les eaux étaient à la cote — 2 le 2 août 1914.

Par suite de l'état de guerre toutes les usines ont cessé le travail au début du mois d'août, et le 18 août les eaux étaient déjà remontées à la cote + 8.45.

Cette ascension du niveau hydrostatique a continué jusqu'au 30 janvier 1915, date à laquelle les eaux avaient atteint la cote + 17.25.

En 1915, certaines usines ont repris le travail, et le 10 août l'eau était redescendue à la cote + 14.50.

Vers la fin de 1915, les usines, faute de matières premières, s'arrêtèrent peu à peu, et en février 1916 l'eau était remontée à la cote — 16.75.

A partir de cette époque, le niveau des eaux a monté régulièrement pour atteindre, le 3 avril 1919, la cote la plus élevée, soit + 21.40.

A partir de cette époque les usines se sont remises en marche; le niveau des eaux s'est mis à descendre très rapidement et atteignait, au 10 juillet de cette année, la cote + 9.

D'après les chiffres indiqués au diagramme, on voit qu'il a fallu environ quinze mois de travail dans les usines pour faire descendre le niveau des eaux de 12<sup>m</sup>40.

Si la guerre a eu pour effet de faire remonter le niveau des eaux de la nappe qui alimente les puits de la ville de Renaix, c'est-à-dire de

reconstituer les réserves, on voit d'autre part que le pompage intensif actuel, par lequel l'épuisement dépasse de beaucoup la venue d'eau, aura rapidement ramené les eaux au niveau de 1914, soit à la cote — 2.

Le sommet des sables landeniens étant à la cote — 9, il faudra peu de temps pour atteindre ce niveau, et alors le pompage dans le sable mettra rapidement tous les puits hors d'usage.

Comme nous l'avons déjà signalé dans notre travail de 1913, nous considérons qu'il n'y a aucun moyen de faire augmenter le débit de ces puits. En effet, les sables landeniens sont alimentés par les eaux pluviales recueillies aux affleurements du Landenien, dans la région d'Ath, Tournai; ces affleurements ont peu d'étendue et la nature très fine du sable ne permet qu'une circulation d'eau très lente et, par conséquent, la zone d'influence des puits est assez limitée.

Aussi, il ne peut être question d'espérer une augmentation du débit de ces puits; le seul remède consiste à ne plus forer de nouveaux puits dans le périmètre de la ville et à créer le plus tôt possible une distribution d'eau industrielle.

Il est temps d'agir si l'on veut éviter la ruine, à brève échéance, de toute l'industrie renaisienne.

---

### Sur la présence de la Craie à Gastuche,

par F. HALET.

L'existence de la craie en sous-sol a été reconnue jusqu'ici en un certain nombre de points de la région Sud-Est du Brabant.

Le gisement de la craie blanche et tendre à *Belemnitella mucronata* à Grez-Doiceau est connu de longue date.

En 1879, Malaise a signalé une petite exploitation de craie, par puits, près de la bifurcation des chemins de Wavre à Perwez et de Wavre à Namur (1).

En 1902, M. Stainier a montré l'existence de la craie au forage du

---

(1) Description de gîtes fossilifères dévoniens et d'affleurements du terrain crétacé. Commission de la Carte géologique de la Belgique, 1879. Bruxelles, F. Hayez.

puits du petit séminaire de Basse-Wavre, ainsi qu'à Archennes-sur-Dyle (1).

En 1908, le même auteur, dans un très intéressant travail (2) sur la structure géologique du Sud-Est du Brabant, a démontré l'existence de la craie.

1° Dans les puits creusés à la papeterie et à l'établissement des eaux de Genval ;

2° Dans les puits de la papeterie de Basse-Wavre (à côté de celui du séminaire ;

3° Le long de la route de Wavre à Gastuche, à mi-chemin entre Wavre et Basse-Wavre ;

4° Dans le puits de la papeterie de La Hulpe.

Vers la fin de 1919 deux puits ont été exécutés par le sondeur, M. Axer fils, à la fabrique d'ouate thermogène, à Gastuche.

Cette usine est située dans la vallée de la Dyle, sur le territoire de la planchette de Hamme-Mille, tout près du confluent du ruisseau Pisselet et de la Dyle, le long et contre la chaussée de Wavre à Louvain, à 760 mètres au Sud-Ouest de la borne kilométrique n° 5.

Les puits ont été exécutés à environ 20 mètres de distance sur une ligne transversale à la direction de la vallée.

Le creusement de ces puits s'est fait à sec et au diamètre de 0<sup>m</sup>50.

Voici la coupe résumée des terrains rencontrés lors du creusement de ces puits, et établie d'après les échantillons déposés au Service géologique par le sondeur :

Puits n° 1.

N <sup>os</sup> des échantillons.		Profondeurs en mètres.	Épaisseurs en mètres.
<i>Alm</i> 1 à 8	Alluvions argilo-limoneuses . . . . .	0 00 à 9.00	9.00
<i>Q2</i> 9 à 10	Sable quartzeux gris . . . . .	9.00 à 10.45	1.45
11 à 14	Sable quartzeux et graveleux avec cailloux de silice et phyllades roulés . . . . .	10.45 à 13.10	2.65
<i>Cp3</i> 15	Craie blanche un peu marneuse à . . . . .	13 <sup>m</sup> 10	

(1) *Sur les Massifs crétaqués des environs de Wavre et de Gembloux.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOLOGIE, ETC., t. XVI (1902). Proc.-verb., pp. 177-181.)

(2) *Matériaux pour la connaissance de la structure géologique du Sud-Est du Brabant.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOLOGIE, ETC., t. XXII (1908). Proc.-verb., pp. 68-88.)

## Puits n° 2.

Nos des échantillons.		Profondeurs en mètres.	Épaisseurs en mètres.
<i>Alm</i>	1 à 7 Alluvions argilo-limoneuses. . . . .	0.00 à 8.25	8.25
<i>Alt</i>	8 Sable limoneux un peu tourbeux, brunâtre .	8.25 à 8.80	0.55
	9 à 11 Sable grossier graveleux avec gros débris de phyllades et silex roulés . . . . .	8.80 à 9.90.	1.10
	12 Craie blanchâtre avec zones sableuses. . .	9.90 à 11.00	1.10
	13 Craie blanche tendre, avec débris de silex roulés. . . . .	11.00 à 11.60	0.60
<i>Q2</i>	14 Craie un peu marneuse, avec cailloux de grès quartzeux bruxellien et phyllades roulés .	11.60 à 11.90	0.30
	15 Craie grise avec graviers de quartz roulés et débris de grès quartzeux bruxellien. . .	11.90 à 13.15	1.25
	16 à 20 Craie blanc jaunâtre, devenant blanche et tendre . . . . .	13.15 à 18.00	4.85
<i>Cp3</i>	21. Craie gris blanchâtre à grains plus grossiers.	18.00 à 19.00	1.00
	22 à 23 Craie blanche, traçante, avec petits éclats de silex gris. . . . .	19.00 à 20.30	1.30
	24 à 25 Craie plus grossière grenue, gris blanchâtre, sans glauconie . . . . .	20.30 à 20.40	0.10

Nous interprétons les couches traversées par le puits n° 1 comme suit : Alluvions modernes, 9 mètres; sables et graviers de la basse terrasse, 4<sup>m</sup>10; craie sénonienne non percée.

Nous interprétons les couches traversées par le puits n° 2 comme suit : (1 à 7) Alluvions modernes, 8<sup>m</sup>25; (8) alluvions tourbeuses, 0<sup>m</sup>55; (9 à 15) sables, graviers et craie remaniée de la basse terrasse, 4<sup>m</sup>35; (16 à 25) craie sénonienne, 7<sup>m</sup>25.

D'après notre interprétation, nous plaçons la craie avec cailloux roulés rencontrée de 9<sup>m</sup>90 à 13<sup>m</sup>15 dans le Quaternaire et considérons ces couches comme remaniées à l'époque du creusement de la basse terrasse. On pourrait évidemment objecter que ces cailloux roulés dans la craie sont descendus de plus haut, au cours du fonçage, et que cette craie est en place.

Le mode de forage de ce puits rend cette éventualité peu vraisemblable.

En effet, le puits a été creusé à sec et au diamètre de 0<sup>m</sup>50; pour un tel diamètre, le sondeur est obligé, afin d'éviter le calage des tubes, d'enfoncer ceux-ci au fur et à mesure de l'approfondissement du puits, ce qui rend la descente des terrains supérieurs fort peu probable.

D'autre part, en adoptant cette interprétation, le sommet de la craie est à la même profondeur dans les deux puits, ce qui est normal, ces deux puits n'étant distants que de 20 mètres.

En l'absence de fossiles caractéristiques, nous ne pouvons déterminer l'âge exact de la craie en place; en se basant sur sa nature lithologique il faut la ranger dans l'assise de Nouvelles.

Nous n'avons constaté de glauconie dans aucun des échantillons.

Il est intéressant de signaler que les deux puits de Gastuche se trouvent exactement dans le prolongement de la coupe figurée page 66 du travail de M. Leriche, intitulé : « Excursion dans la vallée de la Dyle et de ses affluents le Pisselet et le Train (1) ».

Dans cette coupe l'auteur fait finir la craie en biseau sous la colline de Centry. Il est plus que probable que le lambeau de Grez-Doiceau se prolonge sous la colline jusqu'à Gastuche et ne forme qu'un même lambeau.

Une coupe géologique Est-Ouest, passant au Nord de Gastuche, que nous avons établie en vue d'une étude générale sur les ressources hydrologiques du Brabant, semble montrer très clairement que tous les affleurements de craie signalés dans la région du Sud-Est du Brabant font partie d'une formation continue et ne sont pas des lambeaux isolés comme on pourrait le croire.

Seuls de nouveaux sondages, en d'autres points, pourront éclaircir définitivement cette question.

---

(1) M. LERICHE, *Excursion dans la vallée de la Dyle et de ses affluents le Pisselet et le Train*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOLOGIE, ETC., t. XXIX (1919). Proc.-verb., pp. 65-68.)

## L'étage de Caradoc dans la vallée de la Sennette,

par MAURICE LERICHE.

Le Silurien de la vallée de la Sennette est formé, comme on le sait, par un complexe de schistes, de phyllades et de quartzophyllades, que l'on suit depuis Hasquempont, au Nord, jusqu'en amont de Ronquières, au Sud. Il succède à un ensemble de formations, rapportées au Cambrien, avec lesquelles il est en concordance de stratification; il disparaît au sud de Ronquières, recouvert, en discordance, par le Dévonien moyen du synclinal de Namur.

Plusieurs niveaux fossilifères ont été trouvés dans ce complexe, et des représentants de plusieurs des divisions classiques établies dans le Silurien anglais y ont été signalés.

Il y a longtemps que Malaise a reconnu dans les fossiles des « phyllades » de Fauquez — déjà mentionnés par Dumont — des éléments de la « faune seconde » (1) (ordovicienne), et plus spécialement de la faune du Caradoc (2) anglais.

Malaise signala encore, à Fauquez, la présence de *Climacograptus scalaris* Hisinger (3), espèce qu'il choisit plus tard pour caractériser l'assise de Grand-Manil, assimilée par lui au Llandovery anglais (4).

Enfin, récemment, j'ai fait connaître l'existence, à Ronquières, du niveau à *Monograptus Nilssoni*, qui, sur les confins du Pays de Galles et du Shropshire, occupe la base de l'étage de Ludlow (5).

---

(1) C. MALAISE, *Sur l'existence en Belgique de nouveaux gîtes fossilifères à faune silurienne*. (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, 2<sup>e</sup> sér., t. XVIII, pp. 322-323; 1864.)

— C. MALAISE, *Description du Terrain silurien du centre de la Belgique*. (MÉMOIRES COURONNÉS ET MÉMOIRES DES SAVANTS ÉTRANGERS PUBLIÉS PAR L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, t. XXXVII, pp. 49, 43; 1873.)

(2) C. MALAISE, *Sur le Silurien de Belgique*. (COMPTE RENDU DU VIII<sup>e</sup> CONGRÈS GÉOLOGIQUE INTERNATIONAL, p. 564; 1901.)

(3) C. MALAISE, *Description du Terrain silurien du centre de la Belgique*, p. 49; 1873. Dans la suite, Malaise rapporta tous les *Climacograptus scalaris* du Silurien belge à la variété *normalis* Lapworth, et les désigna sous le nom de *C. normalis*.

(4) C. MALAISE, *Sur les Graptolithes de Belgique*. (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE, 3<sup>e</sup> sér., t. XX, p. 447; 1890.)

(5) M. LERICHE, *Sur la découverte de Graptolithes dans les Quartzophyllades de Ronquières*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, t. XXVI, Procès-verbaux, pp. 134-135; 1912.)

La roche fossilifère de Fauquez signalée par Dumont, puis par Malaise, est un schiste grossier, quartzeux, montrant de nombreux vides dus à la dissolution des coquilles calcaires; elle tend à passer à une véritable grauwacke. En profondeur, cette roche est d'un noir bleuâtre; en surface, elle prend, par altération, une teinte gris blanchâtre. Cette altération est le plus souvent incomplète, de sorte que la roche est généralement bigarrée. Les fossiles s'y révèlent immédiatement, grâce à l'enduit ferrugineux qui en recouvre l'empreinte externe et le moule interne.

La grauwacke schisteuse de Fauquez est une roche très facile à reconnaître, et Dumont avait déjà pu la suivre à travers les vallées du Brabant (vallées de la Senne, du ruisseau de Coercq, de la Sennette, de la Thines, de l'Orneau) (1).

A Fauquez, la grauwacke s'est montrée fossilifère autour des ruines de l'ancien château (2), et, aujourd'hui, on peut recueillir ses fossiles caractéristiques au nord de la gare de Fauquez, dans les tranchées ouvertes pour le passage du chemin de fer de Bruxelles à Erquelines, à travers une petite colline isolée au milieu de la vallée de la Sennette (fig. 1 [1] (3)).

Au sud de ces points affleurent des schistes noir bleuâtre, pyritifères, renfermant des Graptolithes mal conservés, souvent transformés en gumbélite. Ces schistes forment une bande qui passe à la gare de

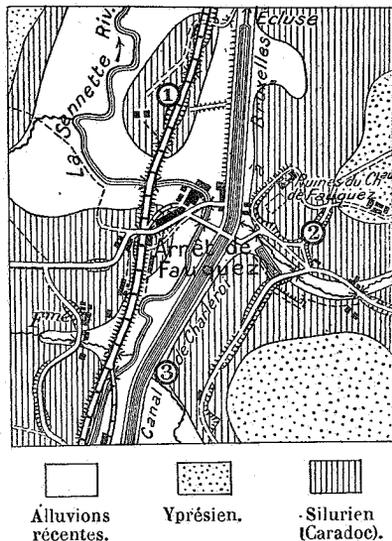


FIG. 1. — Carte géologique des environs de la gare de Fauquez. Échelle : 1 : 20.000.

Les limites des terrains sont tracées d'après la Carte géologique de la Belgique au 40 000<sup>e</sup> (feuille n° 128, par C. MALAISE).

(1) C'est cette roche qui, dans le Brabant, forme en grande partie l'*assise de Gembloux* des légendes proposées par Malaise, après 1900.

(2) Malaise a donné la liste des fossiles recueillis par lui dans des carrières, aujourd'hui abandonnées, situées au nord et au sud du château. Voir C. MALAISE, *Description du Terrain silurien du centre de la Belgique*, pp. 18, 19; 1873.

(3) Les chiffres en caractères gras sont portés sur la carte (fig. 1), où ils situent les gisements fossilifères signalés dans cette note.

Fauquez, et dans laquelle est creusée, sur la rive droite de la Sennette, la vallée inférieure du ruisseau de Fauquez. Ils sont bien visibles et particulièrement fossilifères sur le versant septentrional de cette vallée, des deux côtés du chemin en tranchée [2] qui conduit à Ittre. C'est dans ces schistes que Malaise a signalé *Climacograptus scalaris*, var. *normalis* (1), le fossile caractéristique de son assise de Grand-Manil.

Jusqu'ici, je n'avais pu déterminer, en raison de leur mauvais état de conservation, les Graptolithes que ces schistes m'avaient fournis à diverses reprises (2). Des échantillons relativement bien conservés ont été recueillis au cours d'une excursion récente, faite avec mes élèves. Ces échantillons présentent les plus grandes affinités avec *Diplograptus* (*Orthograptus*) *truncatus* Lapworth, espèce caractéristique, en Angleterre, du facies schisteux (Schistes de Hartfell) des couches de Caradoc et de Bala.

Au sud de l'étroite bande que forme, à travers la vallée de la Sennette, l'affleurement des schistes à *Diplograptus* cf. *truncatus*, apparaissent des schistes grossiers, dans lesquels Malaise a signalé : « *Zethus verrucosus*, *Orthis* sp., *Leptaena sericea*, *Sphaeronites stelliferus* » (3). Ces derniers schistes constituent, sur la rive droite de la Sennette, un éperon [3], qui a été entamé lors de la mise à grande section du canal de Charleroi à Bruxelles. Dans la coupe pratiquée à l'extrémité de cet éperon, on peut recueillir :

*Calymene incerta*, Barrande ;

*Lichas laxatus*, M. Coy (4) ;

*Orthis bilobata* J. de C. Sowerby (= *O. vespertilio* J. de C. Sowerby) ;

*Orthis* (*Platystrophia*) *bifurcata*, Schlotheim ;

*Leptaena rhomboidalis*, Wilckens ;

---

(1) Voir la note infrapaginale 3 de la page 56.

(2) Dans mon « *Livret-Guide des excursions géologiques organisées par l'Université de Bruxelles* » (1<sup>er</sup> fascicule, p. 26 ; 1912) la présence de *Climacograptus normalis* dans ces schistes est indiquée d'après Malaise.

(3) C. MALAISE, *Description du Terrain silurien du centre de la Belgique*, p. 19.

La carte géologique (feuille de Braine-le-Comte-Feluy, n° 128 de la Carte au 40 000<sup>e</sup>), dressée par Malaise, indique ces schistes — désignés sous la notation *Sl1b* — comme formant un lambeau, limité au nord par les schistes à « *Climacograptus scalaris* » (*Sl2a*), au sud par les schistes du Silurien supérieur (*Sl2b*). Il y a dans ce tracé une erreur manifeste. Pour le rendre vraisemblable, il faut admettre que ce lambeau est entouré de failles de toutes parts et qu'il forme un véritable horst. L'observation sur le terrain écarte immédiatement une pareille interprétation.

(4) La glabellule de l'espèce du Silurien belge ressemble beaucoup à celle, provenant du Silurien de Gothland, que Lindström a décrite sous le nom de *Lichas marginatus*. [G. LINDSTRÖM, *Förteckning på Gotlands Siluriska Crustacéer*. (ÖFVERSIGT AF KONGL. VETENSKAPS-AKADEMIENS FÖRHANDLINGAR, 1885, n° 6, p. 58, pl. XIV, fig. 8, 9.)]

c'est-à-dire les fossiles caractéristiques de la grauwacke de Fauquez.

La grauwacke schisteuse de Fauquez apparaît donc au nord et au sud des schistes à *Diplograptus cf. truncatus*.

Cette disposition peut être due à un pli <sup>(1)</sup>, mais elle s'explique plus facilement et avec bien plus de vraisemblance par une simple apparition du facies schisteux à Graptolithes au milieu de la formation néritique, à Brachiopodes et à Trilobites, que constitue la grauwacke schisteuse de Fauquez.

Les observations qui précèdent montrent que l'étage de Llandovery, dont Malaise avait cru reconnaître un représentant dans les schistes à *Diplograptus cf. truncatus*, est encore à trouver dans la vallée de la Sennette. Mais elles révèlent l'existence, en Belgique, d'un facies schisteux, à Graptolithes, de l'étage de Caradoc. Ce facies, qui est représenté, en Écosse, par les Schistes de Hartfell, s'est essayé, dans la vallée de la Sennette, au milieu du Caradoc.

---

### Observations sur la constitution géologique des collines belges des environs de Bailleul et d'Ypres,

par MAURICE LERICHE.

Les collines de la Flandre occidentale comprises entre la frontière française et Ypres font suite aux collines de Cassel et des environs de Bailleul, dont j'ai entrepris l'étude <sup>(2)</sup> pour la revision de la feuille de Saint-Omer <sup>(3)</sup>.

---

(1) La stratification est rarement discernable dans les schistes siluriens de la vallée de la Sennette; elle est presque toujours effacée par la schistosité ou par des diaclases.

(2) M. LERICHE, *Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des régions voisines* (THÈSE DE DOCTORAT et MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD, t. V), pp. 302-311, pl. A et B; 1906.

— M. LERICHE, *Feuille de Saint-Omer*. — I. *Collines de Cassel*. (BULLETIN DES SERVICES DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE ET DES TOPOGRAPHIES SOUTERRAINES, t. XVIII, pp. 3-7; 1908.)

— M. LERICHE, *Feuille de Saint-Omer*. — II. *Collines des environs de Bailleul*. (IDEM t. XIX, pp. 1-6; 1909.)

(3) *Feuille n° 4 de la Carte géologique détaillée de la France* (au 80 000<sup>e</sup>), 2<sup>e</sup> édition, 1914.

La plupart de ces collines étaient, avant la guerre, recouvertes d'une épaisse végétation, qui en cachait souvent les assises. Théâtres des batailles qui se sont livrées autour d'Ypres, au printemps de 1918, elles sont actuellement criblées de trous d'obus, percées d'abris, sillonnées de tranchées, et, aujourd'hui, des sablières s'y ouvrent, pour la reconstruction des villages détruits. Ces collines offrent donc maintenant de nombreux affleurements, qui permettent de se faire une idée plus exacte de leur constitution.

L'argile yprésienne — l'Argile des Flandres — sert de soubassement à toutes ces collines. Elle est surmontée au mont Kemmel, d'une mince assise de sable fin, glauconifère, sans fossiles, qui, par ses caractères minéralogiques, rappelle les Sables de Mons-en-Pévèle.

Sur l'argile yprésienne ou sur le sable fin qu'elle supporte, repose une masse puissante de sables glauconifères, analogues à ceux du Panisélien de Dumont; ils forment la plus grande partie des collines. Entre les deux formations, aucun indice ne révèle l'existence d'une lacune dans la sédimentation, et, en l'absence de fossiles, dans la partie inférieure des sables glauconifères, il est impossible de tracer une limite précise entre l'Yprésien et le Panisélien.

Dans le levé de la Carte géologique, la seule limite qui puisse être figurée est celle de l'Argile des Flandres et des sables glauconifères. Sur la feuille de Saint-Omer, j'ai, provisoirement, fait correspondre cette limite avec celle de l'Yprésien et du Panisélien.

La véritable limite entre l'Yprésien et le Panisélien devra probablement être placée plus haut. La limite adoptée sur la feuille de Saint-Omer est donc, pour l'Yprésien; une limite minimum; elle se maintient vers la cote 75, dans les collines de Cassel et des environs de Bailleul.

C'est à une cote située beaucoup plus bas que la Carte géologique de la Belgique, dans la région des collines de Bailleul (1), fait passer la limite entre l'Yprésien et le Panisélien. Elle l'indique, au nord-est de Kemmel, comme passant vers la cote 55. Or, dans cette direction, — à « la Laiterie », sur la route de Neuve-Église à Ypres, — un vaste entonnoir, situé à la cote 45, est tout entier creusé dans l'Argile des Flandres.

Au sud-ouest du mont Kemmel, la remise en état des chemins de

---

(1) Feuille n° 95 (Neuve-Église-Messines), par A. RUTOR, 1900.

Dranoutre et de Neuve-Église permet de suivre l'argile yprésienne jusqu'à la cote 70.

Enfin, tout autour des collines situées entre Bailleul et Ypres, on observe, vers la cote 75, une ligne de mares et de fontaines, qui marque l'affleurement de la nappe aquifère déterminée, par l'argile yprésienne, à la base des sables glauconifères.

Ces observations s'accordent donc avec celles que l'on peut faire dans les collines voisines de la Flandre française, et ainsi disparaît, près de la frontière, le chevauchement que l'on constate dans les tracés des cartes géologiques française et belge.

Dans les collines belges des environs de Bailleul et d'Ypres, le Panisélien est constitué, comme dans toute la Flandre, par des sables glauconifères, souvent argileux, dans lesquels sont intercalés de petits lits d'argile grise, parfois glauconifère. Les sables de la partie moyenne sont généralement quartzeux et présentent, à divers niveaux, une stratification entrecroisée.

On connaît les raisons qui m'ont fait considérer le Panisélien de Dumont et le Bruxellien comme deux facies d'une même formation (1).

A Cassel, les deux facies sont superposés : les sables blancs, bruxelliens, reposent sur les sables glauconieux, paniséliens. Mais, lorsqu'on suit les collines flamandes de l'Ouest à l'Est, de Cassel au mont Kemmel, on voit le facies bruxellien se réduire de plus en plus au profit du facies panisélien, qui finit par constituer, à lui seul, la formation entière. Au mont des Cats, le Bruxellien, quoique beaucoup moins épais qu'à Cassel, est encore bien différencié. Au mont Noir, il n'est plus représenté que par une très mince bande de sables blanchâtres, à la partie supérieure du Panisélien. Au mont Vidaigne, au mont Rouge, au mont Kemmel, il semble avoir complètement disparu. Mais on en retrouve des traces au mont Aigu, au sommet du Panisélien.

Dans cette dernière colline, le facies bruxellien s'était déjà essayé plus bas, au cœur même du Panisélien. Sur le versant septentrional

---

(1) M. LERICHE, *L'Éocène des Bassins parisien et belge* [Livret-Guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers (27 août-6 septembre 1912), p. 29. — Compte rendu de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers, du 27 août au 6 septembre 1912. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, 4<sup>e</sup> sér., t. XII, 1912, pp. 712-713; 1915).]

de la colline, au nord de la route de Bailleul à Ypres, de petites sablières sont ouvertes dans les sables quartzeux, à stratification entrecroisée, du Panisélien moyen. On y voit fréquemment ces sables devenir blancs, par suite de la diminution de la glauconie, et présenter l'aspect caractéristique des sables blancs, quartzeux, du Bruxelien du Brabant.

Le Ledien n'est plus guère représenté dans les collines des environs de Bailleul et d'Ypres; il y a été en grande partie détruit avant le dépôt des premiers sédiments bartoniens. Le mont Aigu paraît être la seule colline où une partie importante de cet étage ait échappé à l'érosion. Le chemin creux, actuellement transformé en tranchée, dans lequel Ortlieb et Chellonneix (1), puis M. Rutot (2) ont relevé la coupe qu'ils ont publiée, montre les sables à *Nummulites variolarius* débutant, comme à Cassel, par un gravier de base, qui renferme des *Nummulites lævigatus* roulés et des blocs, plus ou moins arrondis et couverts de perforations de lithophages, d'un grès calcaire à *Cardium porulosum* Sol.

Le Bartonien existe dans presque toutes les collines: au mont Rouge, au mont Aigu, au mont Kimmel. Il est essentiellement constitué par des argiles, glauconifères à la base. Le facies des Sables de Wemmel qui occupe, dans le Brabant, la base de l'étage, n'apparaît nulle part dans les collines belges des environs de Bailleul et d'Ypres.

Les argiles bartoniennes sont peu épaisses et mal caractérisées au mont Rouge; elles sont mieux différenciées au mont Aigu; elles présentent un plus grand développement au mont Kimmel (3). Dans cette dernière colline, elles occupent la base d'un escarpement formé par

---

(1) ORTLIEB et CHELLONNEIX, *Étude géologique des Collines tertiaires du département du Nord comparées avec celles de la Belgique*. (MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES SCIENCES, DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE, 3<sup>e</sup> sér., vol. VIII, 1870, pp. 262-263; 1871.) (Extrait, pp. 154, 155.)

(2) A. RUTOT, *Résultats de nouvelles recherches dans l'Éocène supérieur de la Belgique*. — I. *Note sur la constitution des collines tertiaires de la Flandre franco-belge*. (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XVII, 1882, Bulletin des séances, p. CLXXV.)

(3) La Carte géologique (*Feuille de Neuve-Église-Messines*) n'indique pas d'affleurement des argiles bartoniennes au mont Kimmel proprement dit. Par contre, elle signale leur présence au mont Berg, — colline située au sud-ouest du mont Kimmel, — où elles sont très fortement réduites.

les sables pliocènes ; leur présence se révèle à chaque pas, soit par de petites sources qui s'échappent de la nappe aquifère qu'elles déterminent à la base de ces sables, soit, lorsqu'elles ont glissé sur les pentes, par de petites fondrières où les joncs croissent à profusion.

Les sables ferrugineux pliocènes couronnent toutes les collines. A leur base, M. Rutot (1) a signalé depuis longtemps, au mont Rouge, des sables glauconifères, qui appartiennent vraisemblablement au Diestien. Mais la grande masse des sables présente les traces d'un remaniement, — par les eaux courantes, — qui date vraisemblablement de la fin du Pliocène. Elle apparaît ainsi comme un faciès continental de l'Amstélien.

---

### La Bande silurienne du Condroz et la Faille du Midi,

par X. STAINIER.

Il n'est aucun trait de la structure de la Belgique primaire qui ait plus d'importance et qui soulève plus de problèmes que ceux qui font l'objet de cette note. Aussi ce ne sera qu'à la suite de nombreuses étapes que nos connaissances à leur sujet acquerront un caractère de plus en plus voisin de la réalité. L'historique ancien de la question est trop connu pour qu'il y ait lieu d'y revenir. M. de Dorlodot, résumant l'état de nos connaissances, avait, en 1895, émis l'idée que, contrairement à l'opinion de Gosselet, la faille du Midi, sur la plus grande partie de la bande du Condroz, cesse d'exister et ne vient donc pas en contact avec la faille similaire du pays de Liège, la faille eifelienne. Après avoir été admise sans conteste pendant longtemps, l'hypothèse de M. de Dorlodot fut combattue à diverses reprises par M. Fourmarier, qui admettait que ces deux failles n'en font qu'une seule se continuant le long du Silurien du Condroz, où elles auraient présenté leur refoulement maximum. Mais les arguments qu'il présentait à l'appui de cette idée étaient si peu décisifs que la question resta indé-

---

(1) A. RUTOT, *loc. cit.* (ANN. SOC. ROY. MALACOLOG. DE BELGIQUE, t. XVII, Bulletin des séances, pp. CLXXIV-CLXXV.)

cise jusqu'au jour où M. Lassine découvrit la présence d'un lambeau de Gedinnien pincé en plein Silurien du Condroz. Cette découverte a donné un appui sérieux à l'idée que le Silurien du Condroz est parcouru par des failles extrêmement importantes établissant la connexion entre les accidents tectoniques du pays de Liège et ceux du Hainaut.

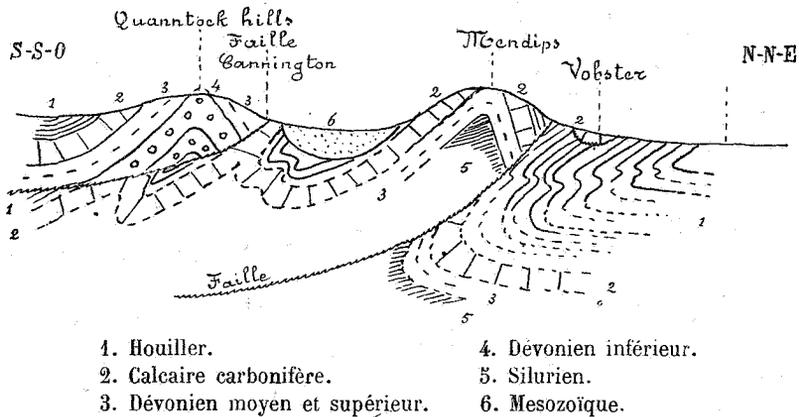
Nous allons exposer les renseignements que nous possédons sur cette question si importante et que nous ont surtout fournis les récentes explorations des charbonnages du bassin du Hainaut. De plus nous avons profité de notre séjour forcé en Angleterre pour étudier plus attentivement la structure de certaines régions de ce pays, dont la ressemblance avec la région qui nous occupe est connue depuis longtemps.

Nous avons cru, en effet, que cette étude pouvait jeter un jour nouveau dans ce problème si compliqué chez nous, car la tectonique anglaise, généralement moins compliquée et d'une étude plus accessible, est souvent plus facile à démêler que la nôtre et peut nous servir de point de comparaison. Comme nous le verrons, mon espoir à cet égard n'a pas été trompé. Je vais, en effet, montrer quelle est la structure du Somersetshire, afin d'y trouver un fil conducteur qui nous guidera dans l'étude du Silurien du Condroz.

Depuis longtemps on a signalé l'analogie complète qu'il y a entre le bord sud du bassin de Bristol et le bord sud du bassin de Namur, analogie indiquée par la présence de failles plates, de dressants renversés plissés en zigzag et de lambeaux de poussée tels que ceux de Vobster et de Luckington. La chaîne des Mendips joue là-bas le rôle exact de la crête du Condroz. C'est un ride allongé et étroit formé de terrains antéhouillers à structure anticlinale parfaite et dont la ressemblance avec notre crête du Condroz a été accentuée récemment par la rencontre du Silurien avec tufs éruptifs fossilifères. Le Dévonien y présente le type de l'*old red sandstone* et, vu son peu d'épaisseur et son facies, ne comprend très probablement que de l'*Upper old red*. Le Dévonien inférieur y fait donc défaut comme chez nous. Au sud des Mendips tout le monde admet l'existence d'un bassin houiller dont on voit les indices sur le flanc sud de l'anticlinal, mais où les recherches n'ont pas abouti, vu la grande épaisseur des terrains mésozoïques recouvrants. Du bord sud de ce bassin on ne connaît, à cause des morts-terrains, que l'affleurement de calcaire carbonifère de Cannington Park, qui, comme le calcaire des Mendips et de Bristol, est du type classique du *Mountain limestone* et du type belge. Tout contre cet affleu-

rement et au Sud commence la bordure nord du grand synclinal du Devonshire, caractérisé par la présence du Dévonien inférieur moyen et supérieur à facies rhénan et du carbonifère dinantien et westphalien à facies du Culm. La structure dont nous venons d'esquisser les traits généraux présente pour les géologues anglais deux énigmes : l'une est constituée par la présence de lambeaux de poussée qui, même pour ceux qui, comme M. Mac Murtrie, ont parfaitement reconnu la véritable nature de ces lambeaux, ont néanmoins une origine peu explicable; l'autre, que les Anglais appellent le *Devon problem*, consiste dans la différence entre les facies du Calcaire carbonifère et du Dévonien des Mendips et de Canington Park d'un côté et du synclinal du Devon de l'autre, alors que la distance entre les deux est insignifiante et que rien dans la structure géologique ne semble justifier pareilles différences.

Comme je vais le montrer, on peut, en s'appuyant sur les faits connus en Belgique, expliquer aisément ces deux énigmes : 1° Une coupe N.-S. à travers l'extrémité Est, la plus bouleversée des Mendips,



montre la discordance d'allures entre les strates du houiller renversées et inclinant au Sud et celles de l'anticlinal inclinant fortement au Nord. Il n'y a pas de doute pour moi qu'il n'y ait là une faille de re-foulement comparable à la faille d'Ormont et suivant le plan de laquelle l'anticlinal des Mendips a été poussé au-dessus des couches renversées du bord sud du bassin de Bristol. Cette faille est accompagnée, comme chez nous, de failles secondaires qui, comme les failles de Chamborgniau et de la Tombe, ont produit les lambeaux de poussée de Vobster, etc.

2<sup>o</sup> Quant au *Devon problem*, sa solution est si simple que je m'étonne qu'on n'y ait pas encore songé. La situation du Calcaire de Canington Park, à quelques mètres du bord nord du synclinal du Devon, prouve à l'évidence qu'une faille importante les sépare, et cette faille ce ne peut être qu'une grande faille de chevauchement du type de la faille du Midi et qui a refoulé tout le Devon sur le bassin du Sud des Mendips. Si donc ces roches du Devon ne sont actuellement qu'à une faible distance des facies de Canington Park et des Mendips, cela est dû à cette faille qui a superposé et rapproché des strates primitivement séparées par des distances peut-être considérables. De plus le chevauchement a caché l'anticlinal important, silurien probablement, qui formait jadis la barrière naturelle entre les bassins de Canington et des Mendips d'un côté et du Devon de l'autre, barrière qui explique leurs différences. Nous avons représenté sur le schéma ci-dessus la structure de la région, telle que nous la concevons. L'allure du Calcaire de Canington étant inconnue, nous l'avons représenté en dressant renversé, par hypothèse.

En prenant comme point de comparaison la structure du Somersetshire et en tenant compte des faits nouveaux, nous allons maintenant exposer comment on peut concevoir le rôle de la faille du Midi et de la bande du Condrosz. Par suite des difficultés d'impression nous serons forcé d'être très concis et, faute de place et de planches, de nous contenter souvent d'affirmer sans pouvoir développer nos preuves dont l'exposé est remis à des temps meilleurs. Nous exposerons nos idées sous forme de propositions successives.

1<sup>o</sup> Dans nos contrées le plissement calédonien, auquel est due la crête du Condrosz, est de l'âge du Ludlow supérieur. Quel que soit l'âge du poudingue d'Ombret, il ne peut être que légèrement plus jeune que le Ludlow supérieur. Par conséquent, quand on voit ce poudingue reposer en discordance sur le Ludlow inférieur, comme cela se voit parfois dans la crête, on ne peut pas supposer qu'il s'agit là d'une discordance originelle. En effet, dans cette supposition, où trouverait-on le temps nécessaire pour l'émersion, l'érosion et l'immersion que nécessiterait pareille discordance ?

En réalité, il y a donc là une discordance apparente due en fait à une faille de refoulement. Cette considération théorique nous indique déjà, à priori, qu'il doit y avoir des failles dans la crête silurienne.

2<sup>o</sup> Les rides du plissement calédonien ont une direction N.-E. à S.-O. Mais, comme nous l'avons montré précédemment (*Trans. of the Inst. of. min. eng.*, v. LI, p. 147), la direction d'un plissement peut

être modifiée par un plissement subséquent et ce rebroussement s'accompagne de nombreuses failles. Donc à priori, les parties de la crête dont la direction s'écarte le plus de la direction primitive du ride sont celles qui présenteront le plus de dislocations.

3° Mais ce n'est pas seulement par des considérations théoriques que l'on peut prouver l'existence de failles dans la crête. La présence du lambeau gedinnien découvert par M. Lassine au bois de Presles, au beau milieu du Silurien, et montrant une direction presque transversale à celle de la bande silurienne, prouve qu'il y a là des branches de la faille du Midi, entre lesquelles ce lambeau est pincé. Ce fait n'est pas isolé, comme nous allons le montrer.

On sait combien la connaissance du bassin houiller du Hainaut doit à l'esprit d'initiative du charbonnage d'Ormont. C'est en effet à lui que nous devons nos premiers renseignements et les plus complets sur cette faille si importante, la faille d'Ormont qui lui doit son nom. Non content de cela, dès le début des recherches sur le bord Sud du bassin, il a entrepris un sondage très intéressant à Chamborgniau, puis, plus tard, un grand bouveau Sud au delà de sa limite et qui jette un grand jour sur cette région du bassin. Mais il a encore voulu faire plus et il a pratiqué hardiment un sondage au Sud de la crête silurienne, dans le bois des Malagnes, sondage qui, par les résultats qu'il a obtenus, en fait un des plus intéressants de tous ceux entrepris sur le bord Sud du bassin. On en peut juger d'après la coupe suivante résumée :

Taunusien. (Incl. 50°-60°) . . . . .	0-268,89
Gedinnien. Même allure. (Assise <i>Gbd.</i> ) . . . . .	268,89-411,55
Faille du Midi. (1 <sup>re</sup> branche.)	
Silurien. Très plissé et dérangé. D'après les graptolithés déterminés par Miss G. Elles, il appartiendrait à l'Are-nig supérieur . . . . .	411,55-522,10
Faille du Midi. (2 <sup>e</sup> branche.)	
Annien. (Assise <i>Gbd.</i> Incl. 30° à 40°.) . . . . .	522,10-545,00
Faille du Midi. (3 <sup>e</sup> branche.)	
Viséen. Calcaires à crinoïdes. Un polypier que j'ai soumis à l'abbé Salée indiquerait un âge frasnien, ce qui me paraît peu conciliable avec les caractères lithologiques. (Incl. varie de 20° à 50°.) . . . . .	545,00-597,23
Faille.	
Viséen. ( <i>V2a.</i> ) Très disloqué. Cavités béantes ou remplies de roches curieuses, dont je parlerai plus tard. (Incl. 20°-40°.) . . . . .	597,23-722,00
Viséen. ( <i>V1by.</i> ) Dolomies. (Incl. 20°-30°.) . . . . .	722,00-821,95

La coupe de ce sondage jette un jour singulier sur la structure de la bande silurienne en profondeur. Il n'est situé qu'à 540 mètres au Sud du contact du Silurien avec le poudingue d'Ombret, mais quel changement dans l'intervalle! En profondeur, le poudingue et une partie du Gedinnien ont disparu. Le Silurien supérieur (*St2b*), qui forme l'entièreté de la bande, en affleurement, est réduit à une lame d'un peu plus de 100 mètres d'Arenig, qui doit donc être séparée du Silurien de la surface par une quatrième branche de la faille du Midi. Le lambeau gedinnien n'arrive pas à la surface et est donc complètement enveloppé par de la faille du Midi. On voit donc combien est trompeur l'aspect régulier la bande silurienne en affleurement, où l'on croirait voir le Gedinnien reposer en discordance normale sur le Silurien supérieur (*Ludlow inf.*). Tenant compte de ces faits, de la découverte de M. Lassine, des contacts anormaux reconnus encore plus à l'Est par M. Fourmarier, je suis convaincu qu'une revision soignée de la bande silurienne montrera que, tout du long, elle constitue une longue zone failleuse, produit de l'effilochement extrême de la faille du Midi. Je suis convaincu que les failles de la région de Maulenne (Malonne) ne sont qu'une des manifestations du passage de la faille du Midi, comme aussi la faille que j'ai reconnue à Sart-Bernard au bord sud de la bande silurienne. Il nous paraît aussi impossible de tracer une coupe transversale du Silurien à la gare de Huy-Tilleul sans y faire figurer une faille. Enfin, la coupe que nous avons donnée du sondage de Colonster montre que dans cette région la faille du Midi s'est aussi effilochée en plusieurs branches, et, fait important, un lambeau de Silurien pincé dans ces branches montre bien qu'une partie de la crête actuelle du Condroz peut être d'origine méridionale et entraînée par la faille du Midi et ses annexes.

Il n'est nullement certain, non plus, que le contact du bord nord de la bande silurienne avec le Dévonien moyen se fasse toujours normalement. Le sondage de Vitriaval a montré que si aux affleurements de Claminforge ce contact paraît être normal, en profondeur il n'en est pas de même, car là il se faisait par faille avec interposition d'une brèche schisteuse. La ressemblance de cette brèche avec le facies schisteux du poudingue de Naninne signalé par M. de Dorlodot, à Malonne, me fait croire que là aussi le contact pourrait se faire par faille. En 1891, j'ai d'ailleurs décrit le contact par faille du Silurien et du poudingue de Naninne, à Dave et à Strud. Il pourrait en être de même aux endroits où sur le bord nord de la bande silurienne, j'ai représenté, à l'est de la Meuse, le contact du Silurien avec le Dévonien moyen avec

des lacunes que, faute de renseignements, j'ai considérées comme dues à des transgressions.

La conclusion de tout cela c'est que la crête du Condroz se montre comme une longue zone profondément déchiquetée par des failles de refoulement qui établissent un trait d'union entre la faille du Midi et la faille eifelienne.

4° Du moment où la faille du Midi s'étend pour se réunir à la faille eifelienne, on doit admettre que c'est le long de la crête du Condroz qu'elle s'avance le plus au Nord et qu'elle a son transport maximum. Il s'ensuit logiquement que l'on ne peut plus, à la suite de Gosselet, considérer la crête comme formant la limite des bassins de Namur et de Dinant. Ce rôle incombe à la Grande faille formée par l'ensemble des failles du Midi et eifelienne. Quant au rôle de la crête silurienne, il descend à celui d'un simple pli longitudinal secondaire divisant le bassin de Namur en deux sous-bassins, l'un au Nord, l'ancien bassin de Namur, l'autre au Sud, le bassin de Herve. Par comparaison avec le Somersetshire, l'un correspondrait au bassin au Nord, le second avec le bassin au sud des Mendips. Par sa régularité et sa nature classiquement anticlinale, la chaîne des Mendips, de longueur à peu près égale à la crête du Condroz, montre bien aisément qu'elle n'est, elle non plus, qu'un ride longitudinal au milieu d'un grand synclinal et s'envoyant tant à l'Est qu'à l'Ouest. C'est ce que fait aussi la bande du Condroz. Il n'y a aucune connexion originelle entre la Grande faille et la crête du Condroz, comme nous venons de le voir, car c'est uniquement du fait du refoulement qu'elles sont venues en contact. Il n'y a donc aucune raison pour rechercher le prolongement souterrain de la crête vers l'Est et vers l'Ouest suivant le tracé de la faille. En 1894, nous avons déjà montré qu'à partir d'Engihoul, alors que la faille se dirige à l'Est-Nord-Est, l'anticlinal silurien se dirige au Nord-Est. Cet anticlinal s'envoie rapidement vers l'Est entre les failles d'Yvoz et de Seraing, mais je pense qu'après un remplacement momentané par un synclinal, il réapparaît bientôt sous forme de ce grand anticlinal qui, sous les noms d'anticlinal de Cointe ou de la Chartreuse, joue un si grand rôle en séparant le bassin de Liège de celui de Herve. Dans l'extrémité ouest si compliquée de la crête, il serait difficile de dire où se trouve l'anticlinal terminal. On peut cependant se hasarder, sous toutes réserves, à considérer comme tel l'anticlinal de Bouffioux, avec M. de Dorlodot. L'étalement et le repli du poudingue de Naninne, à la ferme Golias (Presles), seraient les premiers indices de cette allure anticlinale qui

se poursuivrait vers l'Ouest par l'anticlinal de Bouffioulx, qui s'enfonce et disparaît sous le lambeau de Loverval. Que devient cet anticlinal vers l'Ouest? Ce que l'on en voit entre Presles et Loverval montre un rapide ennoyage vers l'Ouest. Il est probable que cet anticlinal se replie fortement vers le Sud-Ouest, vers le fond de l'anse de Jamioulx. Ce qui se passe là est assez peu connu pour que le tracé de l'anticlinal au-dessus de la faille d'Ormont soit très hypothétique. Les récentes découvertes, sur le bord sud du bassin du Hainaut, ont montré le rôle considérable que joue dans cette région, et surtout dans le Borinage, un anticlinal que j'ai considéré comme le prolongement de l'anticlinal du Carabinier. En présence de l'importance et de la continuité de cet anticlinal, je serais assez porté à le considérer, maintenant, comme le prolongement, après une éclipse momentanée, de l'anticlinal silurien du Condroz. Nous ne saurons que plus tard la vérité à ce sujet.

5° L'analogie entre la crête du Condroz et la crête des Mendips est encore soulignée par le fait que tous deux sont des anticlinaux complexes. Les Mendips, en effet, se composent de quatre voûtes qui se relaient en escalier vers le Nord-Ouest. La crête du Condroz, elle, ne montre que deux voûtes : celle de Puagne et celle de Statte, qui se relaient en escalier vers le Nord-Est. La différence d'orientation est due à ce que l'une se trouve sur la courbe ouest et l'autre sur la courbe est de l'arc varisque.

6° L'endroit où se trouve le véritable bord sud du grand synclinal de Sambre-et-Meuse nous est encore complètement inconnu. Dans le Hainaut nous n'avons même pas encore l'indice d'un relèvement des couches houillères pouvant indiquer l'approche du bord sud du synclinal. Dans le bassin de Liège, il serait bien difficile de prouver que le relèvement du Calcaire carbonifère constaté par le sondage de Jusleville correspond au dernier relèvement du bord du synclinal.

7° D'après ce qui précède, il résulte que, comme l'a dit M. Fourmarier, le synclinal de Sambre-et-Meuse doit s'étendre, vers le Sud, jusqu'à une grande distance au midi de la crête du Condroz.

Les régions situées à l'est et à l'ouest de la crête du Condroz nous ont fourni, en ces derniers temps, des notions importantes sur leur extension et leur structure géologique, mais nous sommes encore dans l'ignorance de ce qui se passe, en arrière de la crête, sous le plan de la faille du Midi. Diverses hypothèses peuvent être émises. Nous allons les examiner en montrant quel est, dans l'état de nos connaissances, leur degré de probabilité :

A) Les bassins comprenant, surtout dans le Hainaut, du houiller productif, reconnu par sondages, s'étendraient au sud de la crête du Condroz, mettons, par exemple, de Merbes-Sainte-Marie à Pepinster. Au point de vue industriel ce serait évidemment l'hypothèse la plus favorable.

B) Mais on peut aussi supposer que l'allure anticlinale transversale indiquée par le relèvement de la crête du Condroz se poursuivrait jusqu'à l'extrême bord sud du grand synclinal, et dans ce cas aucun espoir n'existerait de trouver du houiller au Sud de la crête.

C) Entre ces deux hypothèses extrêmes, il y a place pour des solutions intermédiaires, nombreuses et variées. On pourrait, par exemple, avoir le long et au Sud de la bande silurienne une dépression synclinale capable de contenir du houiller, suivie de relèvements de terrains plus anciens, ou, au contraire, le synclinal se trouverait près du bord sud.

Avec les éléments dont nous disposons, l'une ou l'autre de ces solutions intermédiaires nous paraît la plus probable. Voici pourquoi :

Tout d'abord le fait que l'on a reconnu, au Sud, de grandes extensions du houiller, tant à l'est qu'à l'ouest de l'hinterland de la crête du Condroz, ne prouve nullement que cet hinterland renferme un bassin houiller étendu, car cet hinterland peut très bien être occupé par un relèvement de terrains antéhouillers tout en faisant partie du grand synclinal. Je prends un exemple concret : Si la faille du Midi s'avavançait jusqu'à la Meuse entre Ben-Ahin et Flémalle, cachant le substratum, celui qui considérerait ce substratum comme occupé par un bassin houiller, parce qu'il fait partie du synclinal de Namur et parce qu'à l'Ouest dans la concession de Gives et à l'Est dans la concession d'Yvoz les extrémités de ce substratum sont occupées par des bassins houillers, celui-là commettrait une grave erreur. De même il se peut fort bien que les bassins connus aux deux extrémités de l'hinterland de la bande silurienne voient leur fond se relever rapidement au voisinage de cet hinterland, amenant sous le plan de faille des terrains antéhouillers. Le bord ouest de l'un et le bord est de l'autre dessineraient dans ce cas des lignes festonnées à direction générale plus ou moins perpendiculaire à la bande silurienne. L'extension du houiller à l'est et à l'ouest de la crête ne prouverait donc pas, dans ce cas, l'importance du rejet et le passage de la faille du Midi, comme le croyait M. Fourmarier.

Il est malheureusement probable que c'est cette allure qui est réalisée sous la faille du Midi au Sud de la crête du Condroz. Dans le

Hainaut, les faits connus pointent dans cette direction, quoique non encore décisifs. La coupe des sondages pratiqués aux bords sud et est de l'anse de Jamioux montre manifestement la trace d'un de ces festons limitant un bassin à ennoyage se relevant rapidement vers l'Est. Quant au bassin de Herve, la chose est encore plus claire. Le premier bassin qui apparaît au voisinage de la Grande faille, celui de Ramiouille-Seraing, a un ennoyage se relevant fortement vers l'Ouest, au point de ramener au jour même le Couvinien. A partir d'Angleur on voit tout le houiller, qui se développe dans les concessions de Basse-Ransy, des Steppes et de la Rochette, dessiner des bassins successifs dont l'ennoyage se relève fortement à l'Ouest (voir la carte de M. Ledouble). La coupe du sondage de Streupas confirme ce relèvement rapide, qui ne tarderait pas, un peu à l'Ouest, à amener sous la faille des terrains antéhouillers.

Mais le sondage du charbonnage d'Ormont a fourni des renseignements très intéressants, car c'est le seul qui ait été foré en arrière de la bande silurienne du Condroz.

Un certain nombre d'autres sondages avaient déjà montré que les espérances qu'avait fait concevoir jadis l'allure assez plate de la faille d'Ormont, près de la surface, ne se réalisaient malheureusement pas en profondeur. On sait aussi que c'est malheureusement le cas pour toutes nos failles de refoulement que des géologues emballés avaient, sur la foi de quelques données, complaisamment aplaties et même relevées vers le Sud. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'allure de toutes ces failles est extrêmement capricieuse et varie fortement même en des points très rapprochés. Voyons ce qu'il en est de la faille d'Ormont. Les travaux de M. de Dorlodot avaient montré, au début, que la faille d'Ormont est, aux affleurements, parfois très plate, et c'est d'après cela qu'il avait naturellement tracé la partie hypothétique de ses coupes. Mais les travaux du charbonnage d'Ormont ont montré par après, en s'étendant sous la faille, que celle-ci devenait beaucoup plus inclinée. En effet, on voit les couches exploitées rester complètement parallèles à l'allure de la faille, dans les dressants, au moins jusqu'au niveau de 950 mètres, alors que les plateurs ont la direction générale Est-Ouest du bassin. Or, ces dressants ont été redressés évidemment par la poussée du massif d'Ormont. De plus, à l'ouest du puits de Carnelle et surtout dans la méridienne du puits Saint-Xavier, les ennoyages des crochons de ces dressants prennent une pente vers l'Ouest qui finit par atteindre 22°. C'est une preuve que le plan de la faille descend d'une

façon parallèle dans cette direction. Il n'est donc pas étonnant que le sondage de Presles (Oignies-Aiseau) ait trouvé une épaisseur de 435 mètres pour le massif d'Ormont, et les sondages de Chamborgniau (Boubier) et Chamborgniau (Ormont) des épaisseurs de 515 mètres et de 565 mètres pour le même massif. Comme ces deux derniers sondages sont placés tout près l'un de l'autre sur une droite Nord-Sud, on voit que l'inclinaison de la faille est très forte, et le nouveau sondage d'Ormont étant à près de 1,200 mètres au Sud, on ne saurait considérer la faille de 597 mètres de ce dernier comme étant la faille d'Ormont, à moins que d'admettre un fort relèvement au sud de la faille. En admettant que c'est la faille d'Ormont, on se heurterait à la difficulté suivante : le houiller, aux sondages de Chamborgniau, a une direction Nord-Sud. Même en admettant que cette direction change très vite pour redevenir Est-Ouest, il n'y a pas place entre ce houiller en plateau, appartenant à l'assise de Charleroi, et le Viséen, aussi en plateau, au sondage du Bois des Malagnes, pour y loger les couches intermédiaires avec les plissements qu'il faut faire intervenir pour faire concorder ces deux allures. Nous devons donc en déduire que le sondage n'avait pas encore percé la faille d'Ormont lorsqu'il a été arrêté à la profondeur de 822 mètres. Dans ce cas, le lambeau recoupé entre les deux failles de 597<sup>m</sup>23 et de 545 mètres ne peut, quel que soit son âge, être qu'un massif nouveau, accidentel, entraîné par la faille du Midi. Mais il y a plus : si dans les coupes publiées par M. de Dorlodot on donne au massif d'Ormont une épaisseur beaucoup plus grande, dans les coupes CC et DD de son travail, en lui conservant son allure anticlinale, et si, sur ces coupes, qui passent très près du sondage, on représente celui-ci au point où les coupes renseignent le ruisseau du Grand Bon Dieu, voici ce que l'on constate : le contact en plateau du Viséen *V2a* sur le Viséen *VIby* passe juste à l'endroit où, dans le sondage, passerait ce contact prolongé dans un massif plus épais. C'est une nouvelle confirmation de l'hypothèse que nous formulons ici. S'il en est bien ainsi, on peut en déduire que le massif d'Ormont a une très grande épaisseur et une très grande largeur Nord-Sud. De plus, comme M. de Dorlodot, à l'ouest de Bouffioulx, donne à ce massif une direction vers le Sud-Ouest, que le sondage des Malagnes vérifie cette hypothèse, nous devons en déduire qu'à partir de Bouffioulx l'anticlinal du même nom, prolongement de l'anticlinal originel du Condroz, se dirige vers le Sud-Ouest parallèlement au bord est de l'anse de Jamioulx. C'est un fait dont nous ferons état, plus tard, pour débrouiller la structure

de cette anse. C'est cette déviation vers le Sud-Ouest du massif d'Ormont qui explique la faible épaisseur de calcaire rencontrée par le sondage de Loverval (Marcinelle-Nord) : 260 mètres. Par suite de cette déviation il n'a rencontré que le massif de Chamborgniau.

L'importance et l'étendue de cet anticlinal du massif d'Ormont vont nous fournir un argument capital pour démontrer qu'il n'est plus possible de conserver l'idée que l'on se faisait de la structure de la bande du Condroz et d'après laquelle celle-ci aurait constitué un anticlinal unique ayant une bande de poudingue de Naninne sur son flanc Nord et une bande de poudingue de Tailfer sur son bord Sud, jadis en connexion.

Cet anticlinal de Bouffioux, dont nous venons de constater l'amplitude et l'épaisseur dans le méridien du sondage des Malagnes, la carte géologique le montre s'atténuant rapidement vers l'Est, au point qu'à 2 kilomètres, le long du chemin de la Figoterie à Châtelet, il est presque entièrement effacé. Prenant ce point comme centre, nous devons faire rayonner au Sud : 1° l'anticlinal de Bouffioux ; 2° à côté, vers l'Est, un synclinal contenant du houiller, dont nous parlerons plus loin ; 3° à côté encore et à l'Est, les couches en dressant de ce bassin. Il en résulte fatalement que la direction de ces dernières deviendrait au moins N.-S. C'est extrêmement improbable. En outre, dans cette hypothèse l'anticlinal de Bouffioux ne serait plus qu'un anticlinal secondaire branché au N. sur l'anticlinal du Condroz. Il nous paraît infiniment plus rationnel de supposer que c'est bien l'anticlinal principal et non un anticlinal secondaire.

8° Il nous reste à montrer comment nous concevons, d'après tout cela, la structure actuelle de la crête du Condroz : Nous supposons qu'avant la production de la Grande faille le grand synclinal de Sambre-et-Meuse se composait de deux sous-bassins, séparés sur une grande étendue par un anticlinal silurien recouvert par des souches dont l'âge n'était pas plus ancien que celui du poudingue de Naninne. Dans le sous-bassin méridional, auquel nous proposerons de réserver le nom de bassin de Herve, aux deux extrémités, existaient des synclinaux houillers, mais entre les deux existait une zone anticlinale transversale probablement composée de plis de roches, en majeure partie antéhouillères, avec des voûtes dans l'axe desquelles se trouvait du silurien. A la limite Sud du grand synclinal se trouvait une crête très étendue composée de silurien inférieur (ordovicien) qui, comme plusieurs chaînons de l'Angleterre et de l'Ecosse, d'origine Calédonienne, avait déjà été soulevée dès la fin de l'Ordovicien, érodée, puis recouverte par

la transgression gedinnienne d'une large bande où les divers étages du Dévonien inférieur avaient l'espace pour s'étaler et se terminer en biseau littoral, de façon à permettre à la transgression du poudingue de Tailfer de s'étendre au Nord pour se mettre en communication avec les bandes plus septentrionales. Cette conception lève toutes les difficultés que soulève actuellement le concept de l'anticlinal silurien unique, difficultés bien connues et rappelées partiellement dans les lignes précédentes.

Lors de la production de la faille une grande cassure se produisit au travers de la crête silurienne méridionale, séparant là le synclinal de Dinant de celui du Nord, auquel nous proposons de réserver le nom de synclinal de Sambre-et-Meuse. Le bassin de Dinant tout entier fut refoulé vers le Nord, entraînant avec lui des portions de son soubassement ordovicien. Dans sa translation vers le Nord le massif de la Grande faille décapita des voûtes secondaires et cisaila des bassins ; il en poussa les fragments devant lui sous forme de lambeaux et d'écaillés de poussée.

Enfin il arriva en contact avec la bande silurienne anticlinale du Condroz et avec son prolongement ouest, l'anticlinal de Bouffioulx, et à tous deux il enleva leur flanc Sud qu'il remplaça par le flanc Nord du synclinal de Dinant. La crête du Condroz ne serait donc, dans ses grandes lignes, que le résultat de la superposition, par faille, de deux anciennes voûtes siluriennes jadis séparées. La Grande faille longeant l'ancien bord du synclinal de Dinant, et à laquelle on pourrait rendre le nom de Grande faille de Gosselet, serait en réalité une zone failleuse très effilochée dans certaines régions comme dans la province de Liège et tout le long de la crête du Condroz ; elle serait simple et unique dans d'autres régions, comme dans le Hainaut et le Pas-de-Calais. On pourrait tracer sa branche la plus septentrionale le long de l'ancienne faille du Bois de Châtelet de M. de Dorlodot, jusqu'à la ferme Golias, où elle borderait au Sud la bande de poudingue de Naninne, puis de là se dirigerait vers l'Est en bordant au Nord le lambeau gedinnien découvert par M. Lassine, puis se poursuivrait plus à l'Est encore, comme des recherches ultérieures le prouveront.

La digitation de Puagne ne serait, dans notre esprit, qu'un bombelement local de la Grande faille, crevé plus tard par l'érosion. On s'expliquerait ainsi l'absence du poudingue d'Ombret sur toute la bordure Nord de cette digitation.

En résumé donc, la différence qui existerait entre la structure de la Belgique et celle du Somersetshire consisterait dans le fait qu'en Bel-

gique la poussée a été plus forte et a masqué une partie du sous-bassin du synclinal du Nord et a bouleversé la crête séparative, tandis qu'en Angleterre la faille est restée à distance de la crête des Mendips, laissant place au Sud pour l'affleurement du sous-bassin.

9° Les développements qui précèdent n'enlèvent pas leur valeur aux arguments sur lesquels M. de Dorlodot s'est basé pour prouver qu'il existe un synclinal houiller au sud de l'anticlinal de Bouffloux. Au contraire, l'hypothèse émise ici permet de donner à ce synclinal une étendue au Sud et à l'Est incomparablement plus grande, tandis qu'auparavant, ce synclinal ne pouvait s'étendre à l'est du chemin de la Figoterie à Châtelet, ni prendre de la largeur sans acquérir une direction Nord-Sud invraisemblable. Rien n'empêche d'admettre maintenant que, de même que l'anticlinal silurien, il s'étende à l'est de la ferme Golias et au delà.

Nous serions ainsi conduits à admettre comme probable ce que j'ai appelé plus haut hypothèse intermédiaire suivant laquelle l'hinterland de la crête du Condroz ne serait pas entièrement constitué par des terrains antéhouillers mais pourrait contenir un ou plusieurs synclinaux houillers sur l'importance et la situation desquels seuls des sondages judicieusement placés pourraient nous éclairer.

10° Une difficulté se présente à l'encontre de l'hypothèse que j'ai émise plus haut sur la structure du massif de poussée d'Ormont. D'après leur position et d'après la carte géologique, les deux sondages de Chamborgniau (Boubier et Ormont) auraient dû recouper la dolomie viséenne sur une forte épaisseur. Or la coupe publiée de ces deux sondages ne fait pas mention de cette roche mais uniquement de calcaire et de schistes altérés. L'absence complète de dolomie ne pourrait s'expliquer qu'en admettant une complexité très grande dans la structure du massif. Mais comme ces deux sondages ont traversé le massif d'Ormont entièrement au trépan et que certainement pour l'un et peut-être pour l'autre les échantillons n'ont été étudiés que par des chefs sondeurs, je pense qu'il vaut mieux faire abstraction de ces deux coupes jusqu'à plus ample informé. On voit aussi combien la science est redevable au charbonnage d'Ormont et à son directeur, M. O. Jadot, d'avoir fait la forte dépense supplémentaire nécessitée actuellement pour faire le sondage du Bois des Malagnes presque entièrement à la couronne. Cela m'a valu la magnifique série d'échantillons sur laquelle j'ai pu baser la coupe si importante que fournit ce sondage pour la connaissance de cette région si intéressante.

---