

Le Dinantien du Hainaut occidental,

par C. CAMERMAN.

INTRODUCTION.

Dans cet essai, je me propose d'esquisser l'allure du Dinantien ou Calcaire carbonifère dans l'Ouest du Hainaut, plus précisément dans le Tournaisis, la région de Leuze et la région de Péruwelz-Basècles. Aux trois sommets de ce triangle, nous disposons de documents de premier ordre : la coupe du bassin de Tournai comportant la partie supérieure du Tournaisien inférieur, le Tournaisien supérieur et probablement une partie du Viséen inférieur; l'excellente coupe du puits communal de Leuze comprenant les mêmes assises, mais où le Viséen a été nettement identifié, et la coupe du bassin de Basècles qui, avec les sondages profonds de Péruwelz, correspond probablement à l'entière du Viséen. Entre ces points, nous ne possédons que des données fragmentaires consistant surtout en sondages peu profonds, souvent forés au trépan, d'une interprétation délicate.

A l'heure actuelle, cette documentation me paraît suffisamment touffue pour tâcher de coordonner les faits acquis et tenter de raccorder les coupes ci-dessus.

Dans les essais de synchronisation de niveaux, le premier rôle doit, en principe, appartenir à la paléontologie; celle-ci n'a pu toutefois fournir que des données fort incomplètes parce qu'une grande partie des couches sont extrêmement pauvres en fossiles et n'ont pas, jusqu'ici, fourni d'espèces caractéristiques.

C'est pourquoi j'ai dû me servir principalement de la méthode lithologique et, plus particulièrement, analytique, qui permet d'utiliser dans une certaine mesure les sondages forés au trépan. Ceux-ci doivent être étudiés avec circonspection, les échantillons étant parfois dénaturés par la chute d'éclats de roches provenant de niveaux supérieurs.

On remarquera que je me suis abstenu de rapporter les niveaux stratigraphiques que je mentionne dans la région étudiée aux subdivisions générales adoptées pour le Calcaire

(6) L. G. DE KONINCK, Faune du calcaire carbonifère de la Belgique (*Ann. Mus. roy. d'Hist. nat. Belg.*, t. VIII, 4^e partie : Gastéropodes, suite et fin).

carbonifère de la Belgique. Une synchronisation générale des assises a été esquissée à différentes époques, notamment par Dupont et de Dorlodot. La question a été reprise et considérablement développée dans le remarquable travail du chanoine Delépine (19); elle est cependant loin d'être épuisée et devra sans aucun doute subir des remaniements successifs. Par exemple, l'accord n'est pas encore réalisé quant à la place qu'il faut assigner aux niveaux supérieurs du Tournaisis et au Calcaire de Basècles. La question présente une grande difficulté par suite des fortes variations de facies du calcaire. Ce qui manque, dans la plupart des cas, ce sont des coupes locales établies avec une grande précision et ramenées à des points de repère indiscutables. J'ai tâché dans mes travaux, limités à une région peu étendue, de combler cette lacune et de fournir des matériaux à ceux qui voudront développer d'une manière détaillée l'étude des faunes du Dinantien et en déduire une synchronisation générale.

Je dois remercier M. A. Renier, directeur du Service géologique, d'avoir facilité mes recherches et d'avoir mis à ma disposition les échantillons de sondages qu'il possède. J'adresse les mêmes remerciements à M. Van Straelen, directeur, et à M. le chanoine Demanet, conservateur du Musée d'Histoire naturelle, qui m'ont autorisé à examiner les échantillons de certains sondages et m'ont fourni des renseignements précieux.

§ 1. Le Dinantien du bassin de Tournai.

Voici, mise à jour d'après mes plus récentes constatations, la coupe résumée du Dinantien du Tournaisis (1-4-6) :

6. CALCAIRE DE WARCHIN. — 40 m. au puits de la chromerie Vanderveken.

b) *Partie supérieure.* — 18 m. Calcaire argilo-siliceux compact, gris noirâtre, à cassure conchoïdale (Ca C O³ : 88 à 92 %). Quelques niveaux très siliceux.

a) *Partie inférieure.* — 22 m. Calcaire argilo-siliceux compact, gris noirâtre, à cassure conchoïdale (Ca C O³ : 80 à 88 %).

5. CALCAIRE DE GAURAIN-RAMECROIX ET D'ANTOING (veine du Bois). — 100 à 105 m. à Gaurain-Ramecroix et au puits de la chromerie Vanderveken.

c) *Partie supérieure.* — Calcaire argilo-siliceux compact, gris ou gris foncé (Ca C O³ : 80 à 90 %). 30 m. au puits de la chromerie Vanderveken.

b) *Partie moyenne.* — 57 m. à Gaurain-Ramecroix. Calcaire argilo-siliceux compact gris ou gris noirâtre (Calonne). Alternance de faisceaux à ciment Portland (CaCO_3 : 75 à 78 %) et de faisceaux à ciment romain (CaCO_3 : 65 à 75 %).

a) *Partie inférieure.* — 9 à 13 m. Calcaire argilo-siliceux compact, gris noirâtre, avec quelques rangées de cherts (CaCO_3 : 65 à 80 %).

4. CALCAIRE DE VAULX ET DE CHERCQ. — 30 à 50 m.

b) *Partie supérieure.* — 0 à 20 m. Calcaire argilo-siliceux subcrinoïdique, gris à gris noirâtre (CaCO_3 : 75 à 85 %), très

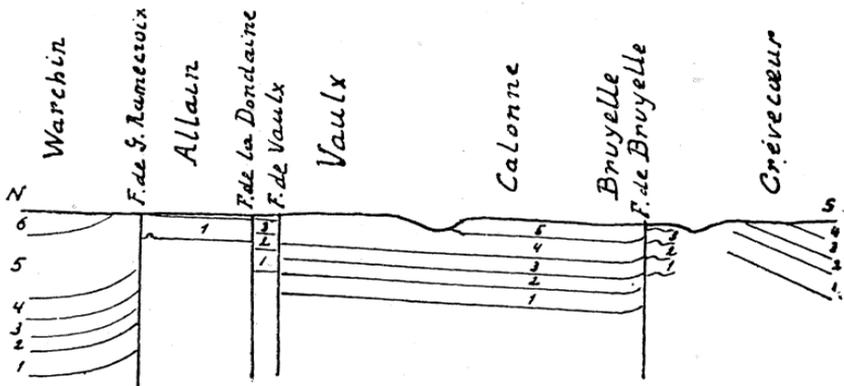


FIG. 1. — Coupe Nord-Sud du bassin de Tournai.

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Calcaire d'Allain. | 4. Calcaire de Vaulx et de Chercq. |
| 2. Calcaire de la Providence. | 5. Calcaire de Gaurain-Ramecroix et d'Antoing. |
| 3. Calcaire de Pont-à-Rieu. | 6. Calcaire de Warchin. |

crinoïdique à certains niveaux (CaCO_3 : 80 à 95 %). Quelques rangées de cherts. Stratification en bancs ondulés, parfois entrecroisée.

a) *Partie inférieure.* — 28 à 30 m. Calcaire argilo-siliceux subcrinoïdique, gris à gris noirâtre, stratifié en bancs réguliers. Cherts très abondants à la base (niveau des 7 petits carboniaux et du gros carboniau), diminuant vers le haut (CaCO_3 : 75 à 85 %).

3. CALCAIRE DE PONT-À-RIEU (veine de première). — 22 à 27 m. Calcaire argilo-siliceux crinoïdique, gris (CaCO_3 : 90 à 95 %).

2. CALCAIRE DE LA PROVIDENCE. — Environ 25 m. (?). Calcaire argilo-siliceux peu crinoïdique, gris foncé (CaCO_3 : 80 à 90 %). Cherts disséminés.

1. CALCAIRE D'ALLAIN. — 37 m.

b) *Partie supérieure.* — 20 m. Calcaire argilo-siliceux crinoïdique, gris noirâtre (CaCO_3 : 75 à 90 %). Cherts au sommet.

a) *Partie inférieure.* — Fonds d'Allain et puisard de la carrière de l'Orient, 17 m. Calcaire argilo-siliceux, noirâtre (CaCO_3 : 65 à 90 %), alternant avec des lits de calcschiste.

Le calcaire est donc reconnu à Tournai sur une épaisseur totale de 250 à 275 m., comprenant 85 à 90 m. de calcaires crinoïdiques (Allain, Providence, Pont-à-Rieu), surmontés de 30 à 50 m. de calcaires subcrinoïdiques (Vaulx et Chercq), puis de 135 à 140 m. de calcaires compacts (Gaurain-Ramecroix, Antoing et Warchin).

Au point de vue tectonique, le gisement de Tournai se présente comme un anticlinal découpé par une série de failles normales, approximativement orientées E.-W., dont certaines se recourent à angle aigu (1, 3, 5, 12, 15).

Entre la faille de la Dondaine, doublée par la faille de Vaulx, et la faille de Bruyelle, l'anticlinal est effondré; entre ces failles les couches sont presque horizontales, avec de très faibles pendages vers le Sud ou le S.-W. Au Sud de la faille de Bruyelle, à Crèveœur, les couches ont un fort pendage (8 à 10 %) vers le S.-S.-E. Au Nord de la Dondaine, le calcaire d'Allain forme un horst limité par la faille de Gaurain-Ramecroix. Au Nord de cette dernière affleure le calcaire de Gaurain-Ramecroix avec un fort pendage Nord à N.-E., pendage allant en s'atténuant vers le Nord de manière à esquisser le flanc Sud d'un synclinal dont le noyau est constitué par les couches les plus élevées du Tournaisis (calcaire de Warchin). De petits plissements localisés aux abords des failles verticales paraissent être en relation avec ces dernières. La formation d'écaillés à faible rejet et la présence de décrochements horizontaux témoignent de la compression subie par le calcaire sous l'effet des poussées hercyniennes.

Voici des estimations concernant le rejet des principales failles :

Faille de Bruyelle à Bruyelle : environ 80 m.

Faille de Vaulx au village de Vaulx : environ 40 m.

Faille de la Dondaine à Allain : environ 50 m.

Faille de Gaurain-Ramecroix à Gaurain : 75 à 80 m.; à Tournai, au faubourg de Marvis : 100 à 140 m.

§ 2. Le Dinantien au Nord du bassin de Tournai.

J'ai montré qu'au Nord de la faille de Gaurain-Ramecroix, et à son contact, on rencontrait partout le calcaire de Gaurain-Ramecroix, incliné d'environ 15 % vers le Nord au faubourg de Marvis et de 5° vers le N.-N.-E. à la carrière Isère (3, 6). En progressant vers le Nord, cette inclinaison amène graduellement au voisinage de la surface la partie supérieure du calcaire de Gaurain-Ramecroix, puis, au Bourlu et au puits de la chromerie Vanderveken, le calcaire de Warchin, plus foncé, à cassure généralement conchoïdale et à teneur croissante en carbonate calcique (6). Les couches paraissent sensiblement horizontales au puits Vanderveken, situé à 900 m. environ au Nord de la faille; elles inclinent de 6 à 7 % au N.-N.-E., au Bourlu, à 850 m. environ au Nord de la faille.

Si nous prolongeons hypothétiquement la faille vers l'Ouest, elle traverse la ville de Tournai par le milieu, passant un peu au Nord de la Cathédrale. On a d'ailleurs trouvé le calcaire compact, altéré, semblable à celui de Gaurain-Ramecroix, lors de la construction de caves à la Banque Centrale de Tournai, à la rue Royale.

Passons maintenant au Nord de la ville de Tournai. Nous y trouvons d'abord un groupe de trois puits très rapprochés, situés à 400 m. environ à l'Est de la gare et de 800 à 1.000 m. environ au Nord de la faille. Ces puits ont été forés au trépan et quelques échantillons prélevés à différents niveaux sont conservés dans les collections du Service géologique (1). En voici la nomenclature :

Puits des Fondoirs Tournaisiens (T. 313), foré en 1913. Cote de l'orifice : 15^m50; profondeur : 40 m. Les échantillons ont été prélevés à 14 m. et à 26 m.; ils sont composés de calcaire gris foncé compact.

(1) La description détaillée de nombreux forages qui seront mentionnés dans ce travail se trouve dans les archives du Service géologique. Je fais suivre la mention de chaque forage de l'initiale de la planchette au 20.000^e auquel il se rapporte, ainsi que du numéro sous lequel il figure dans la farde du Service géologique se rapportant à la planchette : T=Tournai; C=Celles; L=Leuze; P=Péruwelz; L.P=La Plaigne, B=Belœil.

Puits de la Margarinerie Tournaisienne (T. 286), situé à une centaine de mètres à l'Ouest du précédent. Cote de l'orifice : 15^m50; profondeur : 40 m. Des échantillons de calcaire gris foncé compact ont été prélevés à 9 m., 16^m50, 20 m. et 40 m.

Puits de la Savonnerie Gustave Stevenynck (T. 383), foré en 1939, situé à 200 m. au Nord du précédent. Cote de l'orifice : 17 m.; profondeur : 25 m. Le calcaire a été rencontré à 3 m. Jusqu'à 16 m., la roche traversée est du tripoli de Tournai (résidu de dissolution du calcaire siliceux) ou du calcaire fortement décalcifié. De 16 m. à 25 m., c'est du calcaire noirâtre compact. Des échantillons ont été prélevés à 21 m. et à 25 m.

Les compositions sommaires des échantillons recueillis dans ce faisceau de puits sont groupées dans le tableau ci-dessous :

Puits.	Profondeur.	SiO ² + Al ² O ³ + Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
	m.	%	%	%
T. 286	9,00	16,00	82,57	1,43
T. 286	16,50	17,17	81,60	1,23
T. 286	20,00	19,96	78,46	1,58
T. 383	21,00	14,90	83,91	1,19
T. 383	25,00	12,95	85,67	1,38
T. 313	26,00	17,52	80,72	1,76
T. 286	40,00	19,03	79,30	1,67

Le calcaire traversé par ces puits présente la composition de la partie supérieure de l'assise de Gaurain-Ramecroix ou de la partie inférieure de l'assise de Warchin. Par suite de sa teinte foncée, c'est plutôt à cette dernière qu'il doit être assimilé. Les puits se trouvent sensiblement à la même distance de la faille que le puits Vanderveken et que l'affleurement du Bourlu; ils ne traversent pas la partie supérieure du calcaire de Warchin; il paraît donc y avoir un léger relèvement des couches à l'Ouest du puits Vanderveken. La distance entre le puits Vanderveken et les puits mentionnés ci-dessus est d'environ 750 m.

Sondage de la drève de Maire. Ce sondage, pratiqué en 1930 par M. J. Delecourt, à l'extrémité de la drève de Maire, au Sud du village de Froyennes, pour la recherche de l'eau, a atteint le calcaire compact composé de SiO² + Al²O³ + Fe²O³ : 17,88 % et CaCO³ : 80,75 %, pouvant être attribué aux mêmes niveaux que les couches traversées par les puits précédents.

Sondages du passage à niveau de Froyennes. En 1927, au passage à niveau de la route de Tournai à Courtrai, croisant le

chemin de fer de Lille, soit à 1 km. au N.-O. de la Margarinerie et des Fonderies Tournaisiens, il a été foré 10 petits sondages de reconnaissance (T. 362, 363, 364) qui tous ont rencontré le calcaire à 11 ou à 12 m. sous la surface et y ont pénétré sur 0^m50. Les orifices sont à la cote 19^m50. Le calcaire est généralement inaltéré. L'aspect et la composition des roches rencontrées dans chacun de ces dix sondages sont groupés dans le tableau ci-dessous :

N ^{os}	Aspect du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
		%	%	%
1.	Calc. gris noirâtre, compact.	17,12	81,91	0,97
2.	Calc. gris noirâtre, compact.	17,70	81,16	1,14
3.	Calc. gris noirâtre, compact.	18,20	80,95	0,85
4.	Calc. gris noirâtre, conch.	16,15	82,62	1,23
5.	Chert	—	—	—
6.	Calc. gris noirâtre, compact.	12,94	85,63	1,43
7.	Calc. gris noirâtre, compact, avec quelques encrines ...	12,80	86,03	1,12
8.	Chert	—	—	—
9.	Calc. gris noirâtre, compact, avec chert. Moules de petits « Chonetes » très bombés (1).	—	—	—
10.	Calc. gris noirâtre, conch.	12,52	86,57	0,91

La composition du calcaire, sa teinte foncée, sa cassure, souvent conchoïdale, le font attribuer à la partie inférieure de l'assise de Warchin.

Puits du Couvent de la Solitude à Froyennes (T. 324), situé à 650 m. à l'Ouest des sondages précédents, foré en 1923 par M. J. Delecourt, à rotation, avec prise de carottes. Orifice à la cote 18.

Voici en résumé la coupe donnée par M. Delecourt :

0 à 6 m.	Terre, limon et gravier pléistocènes.
6 à 11 m. ...	Dièves gris clair. Turonien.
11 à 29,50 m.	Fragments de calcaire décalcifiés, cherts et argiles noires (Wealdien ?).
29,50 à 59 m.	Calcaire argilo-siliceux noir, très compact. Tournaisien (veine du Bois proprement dite).
59 à 60 m. ...	Calcaire argilo-siliceux noir, très compact à carbonniaux (cherts). Tournaisien (veine du Bois, partie inférieure).

(2) Ces *Chonetes* ont été soumis à M. le Chanoine Demanet, qui les considère comme indéterminables, mais qui a discerné des formes similaires dans le calcaire de Warchin.

Je n'ai eu l'occasion ni d'examiner, ni d'analyser les échantillons de ce puits, qui n'ont pas été conservés. L'interprétation de M. Delecourt pouvait se justifier à une époque où les couches surmontant les veines du Bois et de Gaurain-Ramecroix n'étaient pas connues.

Il est possible que le calcaire traversé par ce puits appartienne à l'assise de Warchin, ainsi que le laisseraient croire la teinte noire du calcaire et sa nature très compacte. Rappelons que des cherts ont été rencontrés dans le calcaire de Warchin, tant au puits Vanderveken que dans les sondages du passage à niveau de Froyennes. Si néanmoins l'interprétation de M. Delecourt était la bonne, cela impliquerait un relèvement sensible des couches vers l'Ouest.

Puits de M. Hornez, marchand de charbon, au lieu dit Pont du Renard à Kain (T. 366), foré en 1937, situé à 1.200 m. au Nord de la Margarinerie Tournaisienne. Cote de l'orifice : 18 m.; profondeur : 19 m.

Terrains traversés :

0 à 5 m.	Moderne.
5 à 15 m.	Turonien.
15 à 19 m.	Calcaire carbonifère.

Les échantillons suivants du calcaire carbonifère ont été conservés au Service géologique :

- A 15 m. Gravier crinoïdique.
- A 16 m. Gravier crinoïdique.
- A 17 m. Gravier crinoïdique.
- A 18 m. Débris de calcaire très crinoïdique, très altéré.
- A 19 m. Deux morceaux de calcaire dolomitique, très cristallin et très crinoïdique.

J'ai analysé les parties inaltérées de ces deux morceaux de calcaire :

	1	2
SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	0,72 %	0,89 %
CaCO ³	71,54 %	66,93 %
MgCO ³	27,45 %	31,84 %
Non dosés	0,29 %	0,34 %
	100,00 %	100,00 %

Il s'agit d'une dolomie très pure, très crinoïdique, à facies de petit-granite. Je reviendrai ultérieurement sur l'interpré-

tation de ce sondage et montrerai, par assimilation aux roches rencontrées à Leuze, qu'il s'agit très vraisemblablement d'une dolomie viséenne (voyez pp. 118 et 122).

Puits du Couvent de Passy à Froyennes, situé à 860 m. au Nord du puits du Couvent de la Solitude, foré en 1921 par M. J. Delecourt (14). Cote de l'orifice : 19 m. Voici en résumé l'interprétation de M. Delecourt concernant la coupe de ce forage :

Celui-ci a été pratiqué dans un avant-puits de 12^m50 de profondeur; il a traversé, jusqu'à 32^m50, des sables probablement landéniens et crétaciques et des résidus de dissolution mélangés d'argile noire, considérés comme wealdiens.

De 32^m50 à 39^m50 : calcaire noir presque complètement décalcifié (débris de polypiers cornus) (calcaire de Vaulx). Cette dernière interprétation impliquerait un notable relèvement des couches vers le N.-O. Je dois cependant faire les mêmes réserves que pour le puits du Couvent de la Solitude; le calcaire de Warchin, tout au moins dans sa partie inférieure, est suffisamment siliceux pour laisser un résidu de dissolution analogue au tripoli de Tournai; quant aux polypiers, d'espèce indéterminée, il peut s'en trouver jusque dans le Viséen.

Puits de l'ancien château du comte de Lannoy à Velaines (C. 6), foré en 1931 par M. J. Delecourt, situé sur le méridien de Gaurain-Ramecroix, à 8.500 m. au Nord de la faille. Cote de l'orifice : 45 m.; profondeur : 63^m50.

Coupe des terrains traversés :

Pléistocène	6,00 m.
Yprésien	20,00 m.
Landénien	23,00 m.
Calcaire carbonifère	14,50 m.

Le calcaire carbonifère a été foré par rotation et une série continue de carottes en a été extraite. De nombreux échantillons sont conservés au Service géologique. Ils consistent en dolomie et calcaire généralement crinoïdiques et très fossilifères, parfois compacts et à cassure conchoïdale, surtout dans les niveaux inférieurs, de teinte foncée, souvent noirâtre; il y a des cherts à certains niveaux. Un examen sommaire des échantillons, préalable à une étude plus détaillée, a permis au chanoine Demanet de discerner plusieurs exemplaires de *Chonetes papilionacea*, *Productus Caringtonensis* et *Productus multispiriferus* qui confèrent au calcaire un âge nettement viséen.

Voici la composition de quelques échantillons :

Profondeur.	Aspect.	SiO ₂ +Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	CaCO ₃	MgCO ₃	Non dosés.
—	—	—	—	—	—
m.		%	%	%	%
49,50	Calcaire gris-brun, foncé, dolomitique, marbré	2,67	59,82	36,78	0,73
51,60	Calc. subcrinoïdique à <i>Chonetes</i> ...	2,84	91,97	4,72	0,47
51,90	Calc. fin, localement subcrinoïdique	2,12	96,19	1,16	0,53
52,90	Calc. gris-brun, fin, compact, polypiers, géodes	2,63	96,72	1,21	0,44
54,30	Calcaire gris-brun, fin, quelques crinoïdes	2,54	95,78	1,12	0,56
55,90	Calc. gris foncé et gris-brun	5,65	92,07	1,87	0,41
56,90	Calc. fin, compact, brun foncé, traces noirâtres (algues).	8,26	89,45	1,74	0,55
61,50	Calc. foncé, finement grenu, brunâtre, siliceux par places... ..	3,78	93,87	1,86	0,49

Signalons que les parties compactes des quelques mètres inférieurs ressemblent fort comme aspect et composition au calcaire supérieur de Warchin, sans vouloir cependant tirer de ce rapprochement des conclusions prématurées.

Puits du château de Béclers, situé au N.-O. de Gaurain-Ramecroix, à 4 km. environ au Nord de la faille, prolongée vers l'Est. Cote de l'orifice : 44 m. Le sondage est décrit comme suit par M. J. Delecourt, qui l'a exécuté (16) :

La nature du terrain est inconnue jusqu'à 23 m. De 23 à 40 m., le calcaire a été foré par rotation :

23,00 à 23,50 m. Calcaire noir, subcrinoïdique; empreinte d'un petit *Productus*.

23,50 à 31,00 m. Calcaire argilo-siliceux, noir, compact.

31,00 à 40,00 m. Calcaire compact avec carbonniaux (cherts).

M. Delecourt attribue ce calcaire à la « veine du Bois » et probablement à sa partie inférieure. Je considère comme très probable qu'il s'agit d'un niveau beaucoup plus élevé.

§ 3. Le Dinantien de Leuze.

Le sous-sol de Leuze est connu grâce à plusieurs forages dont le principal est incontestablement le puits communal de la ville de Leuze (L. 183), foré en 1930 par M. J. Delecourt. En raison de son importance, je résume la coupe et l'interprétation qu'en a données M. Delecourt (17). Ce forage, dont l'orifice se trouve à la cote 47, a été carotté de 49^m94 jusqu'à 120 m. de profondeur.

Profondeurs en mètres.	Terrains traversés.	Interprétation de M. Delecourt.
PLÉISTOCÈNE.		
0,00 à 9,00	Limons et sables.	
LANDÉNIEN.		
9,00 à 14,40	Sables et cailloutis.	
CALCAIRE CARBONIFÈRE.		
a) <i>Viséen.</i>		
14,40 à 49,94	Calcaire sans cherts apparents, assez crinoïdique (traversé au trépan) . . .	VI ba?
49,94 à 58,50	Calcaire gris assez crinoïdique, un peu dolomitisé, sans cherts (<i>Chonetes papilionacea</i> PHILLIPS)	
b) <i>Tournaisien.</i>		
58,50 à 76,00	Calcaire gris, assez crinoïdique, gros chert au sommet, puis cherts disséminés	Veine de Vaulx=Raches, 18 ^m 60.
76,00 à 77,10	Calcaire gris assez crinoïdique, à cherts très nombreux (niveau du gros carbonnau et des sept petits carbonnaux)	
77,10 à 99,90	Calcaire gris en bancs épais, très crinoïdique, se forant très bien et tenant le milieu entre le facies petit granite et la veine de première . . .	Veine de première =petit-granite, 22 ^m 80.
99,90 à 109,15	Calcaire foncé avec cherts noirs, certains niveaux sont dolomitisés (la base est déjà le carbonnau d'Allain).	Veine de la Providence =calcaire d'Yvoir, 9 ^m 25.
109,15 à 120,00	Calcaire silico-argileux en bancs très minces, d'aspect calcschisteux . . .	Veine d'Allain =calcschistes de Maredsous, traversé sur 10 ^m 85.

De l'étude préalable à laquelle a procédé le chanoine Demanet, deux faits ressortent incontestablement : au-dessus de la

profondeur de 58^m50, la faune est nettement viséenne; de 77^m10 à 99^m90, la faune est nettement celle de l'assise des Écaussines (assise du petit-granite du Hainaut) et de la veine de première du Tournaisis. L'interprétation donnée par M. Delecourt s'appuie sur ces constatations. Une étude ultérieure, plus approfondie, de la faune pourra seule fournir des raccordements plus précis avec les autres gisements du Hainaut.

J'ai, de mon côté, procédé à l'examen lithologique des échantillons déposés au Musée d'Histoire naturelle et ai effectué un certain nombre d'analyses sommaires, de manière à avoir des bases de rapprochement pour l'étude de sondages trépanés ne livrant pas de faune déterminable.

De 14^m40 à 49^m94, il n'a pas été conservé d'échantillons des couches traversées au trépan.

De 49^m94 à 62^m65 : calcaire généralement fonce, parfois très crinoïdique, présentant alors nettement le facies du petit-granite.

Profondeur.	Nature du calcaire.	SiO ² + Al ² O ³ + Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
m.		%	%	%
49,94 à 50,39	Calcaire foncé, très crinoïdique	2,61	95,72	1,67
50,39 à 50,87	Calc. foncé, très crinoïdique	4,24	94,31	1,45
52,28 à 52,63	Calc. foncé, peu crinoïdique	7,11	91,61	1,28
52,23 à 53,73	Calc. gris, assez crinoïdique	5,31	92,85	1,84
53,73 à 54,21	Calc. gris, assez crinoïdique	5,04	93,04	1,92
56,75 à 57,07	Calc. foncé, assez crinoïdique	4,95	93,22	1,73
59,72 à 60,02	Calc. foncé, assez crinoïdique; chert...	4,22	93,96	1,82
60,59 à 60,99	Calc. foncé, très crinoïdique	3,50	94,38	2,12
61,34 à 61,75	Calc. foncé, très crinoïdique	3,33	94,74	1,93
62,35 à 62,65	Calc. foncé, très crinoïdique	4,94	93,30	1,76

De 62^m65 à 75^m24 : calcaire gris assez crinoïdique, souvent grenu. Le facies « petit-granite » ne se rencontre plus.

Profondeur.	Nature du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
m.		%	%	%
62,65 à 63,35	Calc. gris, grenu, peu crinoïdique ...	3,14	94,65	2,21
65,22 à 65,92	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	2,36	95,84	1,80
68,59 à 69,19	Calc. gris, peu crinoïdique	2,04	95,82	2,14
69,19 à 69,84	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	3,92	94,40	1,68
70,19 à 70,59	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	2,75	96,30	1,95
71,64 à 72,09	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	6,94	91,23	1,83
72,09 à 72,69	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	6,27	92,09	1,64
73,17 à 73,82	Calc. gris, grenu, assez crinoïdique ...	6,45	91,80	1,75
74,69 à 75,24	Calc. gris, très silicifié, assez crinoïdique	28,90	71,51	1,59

De 77^m10 à 96^m50 : calcaire gris, assez crinoïdique, présentant très sensiblement l'aspect et la composition de la veine de première du Tournaisis. On ne rencontre pas le facies « petit-granite ».

Profondeur.	Nature du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
m.		%	%	%
77,49 à 78,04	Calcaire gris, assez crinoïdique	3,64	94,12	2,24
79,34 à 79,69	Id.	3,09	94,74	2,17
79,69 à 80,12	Id.	4,00	94,17	1,83
82,64 à 82,99	Id.	2,17	95,89	1,94
83,29 à 84,09	Id.	9,29	89,09	1,62
84,09 à 84,50	Id.	9,39	89,07	1,54
85,02 à 85,82	Id.	8,56	89,66	1,78
86,81 à 87,11	Id.	5,27	92,80	1,93
87,33 à 87,64	Id.	5,45	92,74	1,81
87,64 à 88,66	Id.	9,34	88,91	1,75
94,86 à 95,31	Id.	2,85	95,05	2,10
96,50	Id. très silicifié ...	32,10	66,45	1,45

Les échantillons inférieurs à ce dernier niveau n'ont pas été conservés, par suite de l'absence de fossiles déterminables.

Cette pauvreté en fossiles me porte à émettre des doutes concernant l'assimilation faite par M. Delecourt des couches rencontrées de 109^m15 à 120 m. avec la veine d'Allain, celle-ci étant très fossilifère. Les parties profondes de la veine de la Providence, atteintes depuis peu d'années par suite du développement de la carrière Delwart à Pont-à-Rieu, sont peu fossilifères. Cette carrière entame actuellement, sous la veine de première, la veine de la Providence sur une épaisseur d'environ 22 m. Le calcaire d'Allain n'a pas encore été atteint, mais les bancs inférieurs renferment déjà assez bien de lits schistoïdes rappelant les caractères lithologiques du calcaire d'Allain; il se pourrait donc que les 11 derniers mètres du puits communal de Leuze correspondent encore au calcaire de la Providence.

Puits de la rue du Néflier (L. 168). L'emplacement de ce puits, creusé en 1875, n'est pas exactement repéré; il est situé de 500 à 600 m. au Nord ou au N.-O. du précédent. L'orifice est à la cote 50 m. environ. Les quelques renseignements suivants, extraits du cahier de notes de F. L. Cornet, méritent d'être rappelés :

- A 45,80 m. ... Terre noire mélangée de silex et de grès noir avec quelques morceaux de pyrite.
- 45,80 à 49,00 m. Calcaire petit granite (roche massive).
- 49,00 à 52,50 m. Calcaire gris pâle (roche massive).
- 52,50 à 56,00 m. Silex calcaireux, tuf en roche désagrégée. Nappe d'eau très abondante.

Si l'on rapproche ces notes de la coupe du puits communal, on constate que le passage du facies « petit-granite » au calcaire gris, que nous avons repéré à la profondeur de 62^m65, soit à la cote — 15^m65, paraît se retrouver à la rue du Néflier vers la cote +1 m. Ce rapprochement est d'autant plus vraisemblable qu'à ce niveau M. Delecourt signale des cherts et que le puits de la rue du Néflier paraît également avoir pénétré dans des cherts. Cela impliquerait un pendage des couches d'environ 3 % vers le Sud ou le S.-E. Il faut également noter que le puits de la rue du Néflier n'a rencontré la surface du calcaire que vers la cote +4 m., alors qu'au puits communal elle se trouve à la cote +32^m60; il doit y avoir à la rue du Néflier une poche profonde de wealdien.

Puits du Foyer Leuzois (L. 178), situé à 800 m. O.-N.-O. du puits communal, foré à rotation par M. J. Delecourt. Cote de l'orifice : 52 m. Voici, en résumé, la coupe donnée par M. Delecourt (16) :

- 0,00 à 9,50 m. Remanié et Pléistocène.
 9,50 à 26,00 m. Sable glauconifère landénien.
 26,00 à 32,00 m. Calcaire très crinoïdique (petit-granite). Tournaisien.

La surface du calcaire se trouve à la cote +26 m.

L'examen lithologique et l'analyse des échantillons déposés au Musée d'Histoire naturelle m'ont donné les résultats suivants :

Profondeur.	Nature du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
m.		%	%	%
26,50	Calc. foncé, assez crinoïdique	1,03	96,87	2,10
27,50	Calc. foncé, très crinoïdique	1,70	96,09	2,21
28,50	Calc. foncé, très crinoïdique	4,52	93,70	1,78
29,00	Calc. foncé, très crinoïdique	4,08	93,98	1,94
30,00	Calc. foncé, assez crinoïdique	2,82	95,31	1,87
31,00	Calc. gris, parties très crinoïdiques ...	6,25	92,07	1,68
31,50	Calc. foncé, assez crinoïdique	5,23	91,60	2,17
32,00	Calc. foncé, très crinoïdique	6,85	91,35	1,80

Les parties très crinoïdiques, prédominantes, présentent nettement le facies du petit-granite. Le puits communal, foré postérieurement au puits du Foyer Leuzois, montre que le facies « petit-granite » ne se trouve que dans la partie attribuée au Viséen et tout au plus dans les trois ou quatre mètres tout à fait supérieurs du Tournaisien. Le calcaire très crinoïdique du puits du Foyer Leuzois doit donc être attribué au Viséen et non au Tournaisien. De plus, si l'on tient compte du style tectonique général de la région, selon lequel les bancs sont stratifiés presque horizontalement, il est à présumer, si aucune

faille n'est venue rejeter les bancs, que les couches traversées au Foyer Leuzois correspondent aux couches supérieures du puits communal traversées au trépan et que la coupe du Foyer Leuzois vient donc en quelque sorte compléter la coupe du puits communal.

Puits des établissements Motte, 101, rue de Tournai (L. 180), situé à 300 m. au N.-N.-O. du précédent, foré en 1927 au trépan. Cote de l'orifice : 47 m.; profondeur : 34 m. Le calcaire a été rencontré à 21 m., soit à la cote +26 m. Jusqu'à 27 m., les échantillons ramenés consistent en débris de calcaire riche en crinoïdes; de 27 à 33 m., le calcaire est finement broyé. Le forage s'est arrêté à 34 m., à un niveau fissuré avec débris de cherts, calcite et terre noire d'altération.

Puits de la Société Sobelta (L. 181), à 300 m. environ à l'Ouest du précédent, foré en 1928 au trépan. Cote de l'orifice : 45 m.; profondeur : 33^m75. Surface du calcaire à la cote +18 m.

Terrains traversés :

- 0,00 à 18,00 m. Terrains néogènes.
- 18,00 à 27,00 m. Débris de phtanites avec terre noire (Wealdien?).
- 27,00 à 33,75 m. Débris de calcaire, broyés avec crinoïdes abondants.

Dans ces deux puits, l'abondance des crinoïdes et le niveau du calcaire font présumer qu'il appartient au Viséen.

Puits de la Société Sobelta (L. 182), à 150 m. à l'Est du précédent, foré au trépan en 1928. Cote de l'orifice : 45 m.; profondeur : 50 m. Surface du calcaire à la cote +7 m.

Terrains traversés :

- 0,00 à 19,00 m. Terrains néogènes.
- 19,00 à 38,00 m. Argile noire et phtanites (Wealdien?).
- 38,00 à 50,00 m. Calcaire finement pulvérisé indéterminable.

De l'ensemble des puits forés sur le territoire de Leuze, il résulte que le calcaire dinantien comporte, probablement sur une grande étendue, une notable épaisseur de Viséen, atteignant 44 m. au puits communal. Le Viséen est très crinoïdique et présente sur une grande partie de son épaisseur le facies du petit-granite. Sous le Viséen, le Tournaisien a été reconnu sur 61^m50.

**§ 4. Parallélisme entre le Dinantien de Leuze
et le Dinantien du Tournaisis.**

S'il appartient, en dernier ressort, à une étude approfondie des niveaux fossilifères de synchroniser les couches de Leuze et de Tournai, certains rapprochements peuvent être faits dès à présent.

Un point de repère paraît nettement acquis, parce qu'il y a concordance entre les caractères paléontologiques et lithologiques : c'est le niveau du gros carbonnau et des 7 petits carbonnau ainsi que de la veine de première du Tournaisis (calcaire de Pont-à-Rieu), qui se retrouvent à Leuze avec une parfaite similitude. Le rapprochement entre les couches, rencontrées au puits communal de 109^m15 à 120 m., avec l'assise d'Allain est incertain.

Pour les niveaux supérieurs, par suite de la très grande différence des facies lithologiques, la correspondance est malaisée à établir et ne sera résolue que par une étude soigneuse des faunes. Les quelques mètres qui, à Leuze, séparent la veine de première du Viséen doivent correspondre à Tournai à une très grande épaisseur de calcaires subcrinoïdiques et compacts, c'est-à-dire au calcaire de Vaultx et à une grande partie des couches qui le surmontent.

La différenciation des facies entre Leuze et Tournai est remarquable au-dessus du niveau des 7 petits carbonnau : à Leuze, en remontant dans la série, le calcaire devient de plus en plus crinoïdique et sa texture passe, dans le Viséen, à celle du petit-granite. Le calcaire est constamment riche en carbonate calcique (90 à 98 %). D'une façon générale, il est peu silicifié. A Tournai, au contraire, au-dessus des 7 petits carbonnau, le calcaire devient de moins en moins crinoïdique; ne renfermant en général que les encrines très disséminées dans le calcaire de Vaultx et de Chercq, il devient tout à fait compact en s'élevant dans les assises de Gaurain-Ramecroix et de Warchin; de plus, il est très silicifié dans ces assises, sauf dans l'assise de Warchin.

Ce changement radical de facies s'effectue sur une distance relativement faible, la distance de Leuze aux carrières de Gaurain-Ramecroix étant de 9 km. Comment s'opère ce changement de facies? Nous en possédons à Vaultx un exemple qui tend à prouver qu'il est dû à des perturbations brusques attribuables à des courants marins. Entre les carrières des Vignobles et le Coucou, la partie supérieure de la veine de Vaultx, à bancs

ondulés, entrecroisés, de calcaire subcrinoïdique entremêlé de niveaux crinoïdiques, le tout impliquant l'existence de courants assez violents, vient se terminer suivant une surface convexe contre la partie inférieure de la veine du Bois, constituée de calcaire compact, vaseux, homogène, régulièrement stratifié, présentant les caractères d'un dépôt en eau calme. Cette surface affecte la forme d'un talus faiblement incliné. Un rapprochement doit être fait entre la dolomie très crinoïdique et très pure du puits de M. Hornez à Kain (T. 366) et le calcaire viséen très crinoïdique et très pur du puits du Foyer Leuzois. Ce rapprochement me porte à considérer la dolomie de Kain comme viséenne, ce qui concorde avec l'allure des couches au Nord de Tournai.

L'attention doit être attirée sur le grand épaissement des assises, de Leuze à Tournai. Seule la veine de première (calcaire de Pont-à-Rieu) se présente avec une épaisseur sensiblement constante. Les 105 m. de calcaire traversés à Leuze correspondent au moins à 225 m. d'assises du Tournaisis. L'épaississement est le plus considérable au-dessus du niveau-repère des 7 petits carbonniaux, où les 63 mètres traversés à Leuze correspondent au moins à 170 m. d'assises du Tournaisis.

§ 5. Le Dinantien de la région de Basècles.

Le Dinantien affleure largement à Blaton, Basècles, Péruwelz, Quevaucamps et Grandglise, où il a été exploité dans un grand nombre de carrières; peu de celles-ci sont encore en activité. Il appartient entièrement au Viséen et se subdivise en deux assises : l'assise du calcaire de Blaton surmontant celle du calcaire de Basècles. Les couches sont de direction sensiblement E.-O. et, d'une manière générale, inclinent faiblement au Sud.

Calcaire de Blaton. — Situé directement sous le Houiller (phtanites de Chokier), le calcaire de Blaton se trouve au sommet du Viséen. Il est exploité à Blaton, à la carrière Duchâteau et a été exploité à Grandglise. C'est un calcaire compact, bleu foncé, à grain fin, noir à l'état poli; à la base de l'assise il est plus grenu, plus cristallin. Il contient, vers le Sud, à certains niveaux, beaucoup de cherts noirs. Beaucoup de bancs sont riches en veines et veinules de calcite; certaines parties sont bréchoïdes (13). L'épaisseur totale du calcaire de Blaton n'est pas exactement connue; elle paraît voisine d'une quarantaine de mètres.

D'une composition assez uniforme, le calcaire de Blaton est très riche en carbonate calcaïque et sert à fabriquer de la chaux grasse. En voici quelques analyses :

	Blaton.			Grandglise.	
	Haut.	Milieu.	Bas.	Haut.	Bas.
	%	%	%	%	%
Perte au feu.	42,41	43,46	42,87	42,72	42,48
SiO ²	2,76	0,75	2,05	2,58	2,63
Al ² O ³	0,74	0,23	0,41	0,34	0,37
Fe ² O ³	0,30	0,22	0,28	0,19	0,21
CaO	53,34	54,93	54,09	53,71	53,91
MgO	0,28	0,26	0,18	0,25	0,16
Non dosés	0,17	0,15	0,12	0,21	0,24
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Calcaire de Basècles. — Le calcaire de Basècles a été exploité sur une grande échelle à Basècles, Quevaucamps et Péruwelz. Le contact bien net avec le calcaire de Blaton est visible à la carrière Minnai et Clément, à 1.040 m. au S.-E. du clocher de Basècles (10). A Quevaucamps et à Basècles, le tracé de la limite entre les deux assises est très sensiblement E.-O.; ce tracé s'infléchit dans la direction O.-S.-O. vers Péruwelz. Le calcaire de Basècles est bien stratifié en bancs réguliers, inclinant de 13° à 20° vers le Sud. Plusieurs failles ramènent en affleurement sur de grands espaces le même niveau géologique (8). Les bancs sont minces et ont en général moins d'un mètre d'épaisseur (21).

Le calcaire est compact, à grain fin, à cassure conchoïdale, de teinte noire ou noirâtre; il a un caractère sapropélien et présente fréquemment des joints stylolithiques. Les bancs les plus noirs, dont le grain est le plus fin sont exploités pour la production du marbre noir (notamment le 4 pouces, le 8 pouces, le 12 pouces, le banc de soixante). Ces bancs alternent avec des bancs noirâtres, de grain moins fin, utilisés pour la production de pierres de taille, moellons, chaux plus ou moins hydraulique (18 pouces, 25 pouces, sec veine, 7 pieds, 3 pieds).

Entre les bancs de calcaire compact se trouvent de nombreux lits de calcschiste de quelques centimètres d'épaisseur, résultant d'apports terrigènes et qui ne doivent pas être pris pour

des surfaces de bancs altérés. M. F. Corin a signalé au sondage de la propriété de M. Soufflet, à Basècles (B. 139), des niveaux crinoïdiques à texture cristalline, des plages silicifiées, des cherts noirs, des plages de dolomie (8).

Voici la composition de calcaires prélevés à divers niveaux des carrières de Basècles, de haut en bas :

	%	%	%	%	%	%	%	%
Perte au feu ...	40,82	42,82	38,68	41,46	37,02	40,70	41,42	42,97
SiO ²	6,38	2,48	12,17	5,26	14,21	6,98	5,32	2,13
Al ² O ³	0,77	0,37	1,24	0,67	1,35	0,83	0,56	0,45
Fe ² O ³	0,35	0,29	0,89	0,41	0,93	0,27	0,42	0,23
CaO	51,06	52,98	45,93	51,32	45,72	50,63	51,57	53,38
MgO	0,42	0,72	0,81	0,65	0,58	0,41	0,39	0,73
Non dosés	0,20	0,34	0,28	0,23	0,19	0,18	0,32	0,11
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

D'autre part, des lits de calcschistes interstratifiés entre les bancs de calcaire compact, analysés sommairement, ont donné :

	%	%	%	%	%
SiO ² + Al ² O ³ + Fe ² O ³ ...	32,49	41,53	31,78	23,90	39,22
CaCO ³	64,62	55,20	65,07	73,73	57,33
Non dosés	2,89	3,27	3,15	2,37	3,45
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ces analyses montrent que les bancs de calcaire compact de Basècles sont peu argileux, mais silicifiés dans une mesure variable.

Leur constitution est similaire à celle des calcaires compacts de Tournai, mais avec un caractère sapropélien plus marqué; de plus, ils ne se présentent pas, comme à Tournai, en faisceaux épais de bancs de même composition, mais leur teneur en silice varie fort d'un banc à l'autre.

Niveaux inférieurs au calcaire de Basècles. — Beaucoup de forages peu profonds ne pénètrent pas sous le faisceau de couches connues dans les carrières de Basècles et de Blaton. Seuls deux sondages profonds sont de nature à nous éclairer au sujet des couches sous-jacentes : ce sont des puits forés au trépan, dont quelques échantillons sont conservés au Service géologique. Les coupes ont été levées par M. F. Halet, avec le soin et la compétence qui lui sont coutumiers.

Puits de la Filature M. Mahieu à Péruwelz (P. 122), foré en 1906. Cote de l'orifice : 28 m.; profondeur : 131^m50. Surface du calcaire à 12 m., soit à la cote +16 m. Fonds du puits à la cote — 103^m50. Le puits est situé à 325 m. environ au Nord de la limite du calcaire de Blaton. Les 38 échantillons décrits dans le levé du sondage indiquent des calcaires bleuâtres et noirâtres; aucun niveau encrinétique n'est signalé. Parmi les échantillons conservés, deux seulement sont utilisables, provenant des profondeurs de 53^m50 à 57 m. (cotes — 25^m50 à — 29 m.) et de 59^m50 à 62^m50 (cotes — 31^m50 à 34^m50). Ils sont constitués par des éclats de calcaire compact d'un bleu noirâtre.

Puits de la Mégisserie Mercenier à Péruwelz (P. 128), foré en 1910. Cote de l'orifice : 35 m.; profondeur : 154 m. Surface du calcaire à 10 m., soit à la cote +25 m. Fond du puits à la cote — 119 m. Le puits est situé à 200 m. environ au Nord de la limite du calcaire de Blaton.

Les 73 échantillons décrits consistent en calcaires généralement foncés, bleuâtres, noirs, noirâtres, exempts de niveaux crinoïdiques; 11 échantillons conservés au Service géologique sont utilisables. Le tableau suivant groupe les compositions sommaires des échantillons de ces deux puits :

Puits et cotes.		Nature du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
P.	m.		%	%	%
128	+ 25,00	Calc. gris noirâtre, compact, avec cherts.	7,86	90,28	1,86
128	+ 24,20	Calc. noirâtre, compact, avec cherts ...	16,32	82,29	1,39
128	+ 10,00	Marbre noir	5,71	93,36	1,93
128	+ 7,00	Cal. gris pâle, compact	4,43	93,79	1,78
128	— 13,00	Calc. gris bleuâtre, compact	14,72	83,98	1,30
128	— 19,80	Marbre noir	20,50	78,03	1,47
122	— 25,50	Calc. bleu noirâtre, compact	14,55	83,59	1,85
122	— 30,00	Calc. gris, compact.	7,19	90,71	2,10
128	— 31,00	Calc. bleu foncé, compact	7,62	90,47	1,91
122	— 31,50	Calc. bleu noirâtre, compact	13,80	84,56	1,54
128	— 116,00	Calc. noirâtre, compact	11,30	87,03	1,67
128	— 119,00	Calc. gris foncé, compact	6,10	91,61	2,21

Au puits de la Mégisserie Mercenier, de la cote — 31 m. à la cote — 116 m., soit sur 85 m., les notes du Service géologique renseignent du calcaire bleu foncé semblable à celui de la cote — 31 m.

Le facies du calcaire de Basècles, avec intercalation de couches de marbre noir, se rencontre jusqu'à la cote — 20 m. Le sommet du calcaire de Basècles se trouve un peu au Sud des sondages, vers la cote +25 m.; tenant compte de l'inclinaison des couches vers le Sud, il semble que l'on puisse attribuer au calcaire de Basècles une épaisseur de 50 à 60 m. Le sondage de la propriété de M. Soufflet à Basècles (B. 139) a du reste traversé 41 m. de calcaire attribué entièrement à l'assise de Basècles (8).

De la cote — 20 m. à la cote — 119 m., sous le calcaire de Basècles, les puits de Péruwelz ont traversé sur une centaine de mètres un calcaire d'un aspect assez uniforme, compact, d'une teinte généralement bleu foncé. Je n'ai malheureusement pu analyser que deux échantillons du sommet et deux échantillons de la base de cette formation; il y a dans la série des analyses une lacune de plus de 80 m.

La série des couches de la région de Basècles comporte donc un total d'environ 200 m., comprenant :

Calcaire de Blaton	Environ 40 m.
Calcaire de Basècles	Probablement 50 à 60 m.
Calcaire bleu foncé compact	Environ 100 m.

§ 6. Essai de raccordement du Dinantien de Basècles avec le Dinantien de Tournai.

La distance séparant Antoing de Péruwelz n'est jalonnée que par un seul forage, celui de Callenelle, ayant pénétré dans le calcaire carbonifère. Le sondage de Wiers, situé à l'écart de cette ligne, mérite aussi d'être étudié.

Puits tubé du Couvent des Sœurs de Saint-Maur à Callenelle (P. 159). Ce puits est situé à 6 km. au S.-E. de la carrière de Crèveœur et à 4 km. au N.-O. de Péruwelz. L'orifice est à la cote 34 m. Il a été foré par M. Lefèvre, de Blanc-Misseron, jusqu'à la profondeur de 59 m. et repris en 1927 par M. J. Delecourt, de 59 à 72 m. Les échantillons du premier forage n'ont été ni décrits, ni conservés, mais, de l'approfondissement du puits, le Service géologique possède deux belles carottes dont l'une a été prélevée entre 60 et 65 m., l'autre à 72 m. Ces deux carottes sont constituées par un calcaire gris noirâtre, conchoïdal, dont

la ressemblance avec celui de Warchin est frappante. Voici leur composition sommaire, semblable à celle de la partie supérieure de l'assise de Warchin :

Profondeur.	$\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	CaCO_3	Non dosés.
—	—	—	—
m.	%	%	%
60 à 65	9,05	89,08	1,87
72	6,12	91,93	1,95

Sondage de Wiers (L.P. 75). Situé à 3,5 km. au S.-S.-O. du précédent et à 6 km à l'Ouest de Péruwelz, ce sondage a été foré, en 1909, au trépan. L'orifice est à la cote 24 m.; la profondeur est de 96 m. (cote — 72 m.). Le relevé du sondage, fait par M. F. Halet, porte sur 76 échantillons dont 33 sont conservés au Service géologique. Malgré cet échantillonnage abondant, l'interprétation de ce sondage est difficile et ne m'a pas apporté les précisions que j'en attendais parce qu'il traverse un massif fortement altéré et que beaucoup d'échantillons ont été mélangés par l'action du trépan. Le sondage est situé un peu au Nord d'un groupe d'autres sondages effectués pour la recherche de la houille, qui tous n'ont rencontré que du Houiller. De haut en bas, il ne pénètre que dans des roches dolomitiques et calcaires qu'il faut attribuer au Dinantien supérieur, le contact du Houiller étant très proche.

Après avoir traversé 4 m. de limon quaternaire et 21 m. de marnes et dièves, le sondage atteint le Dinantien à la cote —1 m. Sous 2 ou 3 m. de roches très décomposées et indéterminables, on trouve sur environ 7 m. (cotes — 4 à — 11 m.) des dolomies gris pâle ne laissant presque pas de résidu de dissolution aux acides, de la brèche dolomitique, quelques morceaux de dolomie noire siliceuse et de phtanite noir stratifié.

De — 11 à — 38 m., les échantillons sont composés de dolomie noire ou noirâtre, exceptionnellement gris pâle, laissant des résidus de dissolution très variable, mélangée de débris de schiste dolomitique.

Entre les cotes — 15 et — 16 m., de gros morceaux de dolomie montrent des surfaces nettes de dissolution. Entre les cotes — 35 et — 36 m., les notes du Service géologique mentionnent : « éboulis (faille ?) ».

Ce n'est qu'à partir de la cote — 38 m. que le sondage pénètre dans du calcaire normal, inaltéré, et cela jusqu'au fond.

Voici la description et la composition sommaire des échantillons provenant de cette partie du sondage :

Cote.	Nature du calcaire.	SiO ² +Al ² O ³ +Fe ² O ³	CaCO ³	Non dosés.
—	—	—	—	—
m.		%	%	%
—40 à —41	Calc. gris foncé, compact	24,82	72,90	2,28
—42 à —43	Calcschiste	77,85	19,00	3,15
—43 à —44	Calc. gris foncé, compact	11,85	86,38	1,77
—46 à —47	Calc. gris noirâtre, compact, avec chert...	24,93	73,47	1,60
—46 à —48	Calcschiste	54,71	42,65	2,64
—48 à —49	Calc. gris foncé, compact	9,64	88,51	1,85
Id.	Calcschiste	47,75	49,34	2,91
—52 à —53	Calc. gris clair, compact	3,97	93,91	2,12
—53 à —54	Calc. gris foncé, compact	5,15	92,88	1,97
—55 à —56	Calc. noir, compact	7,52	90,72	1,76
—56 à —62	Calc. gris bleuâtre, compact	2,19	95,96	1,85
—64 à —66	Calc. gris foncé, conchoïdal	12,65	85,62	1,73
—71	Calc. gris foncé, conchoïdal	20,17	78,15	1,68

Voici l'interprétation que je considère comme la plus probable :

Les éléments siliceux rencontrés dans les quelques mètres supérieurs sont, soit des morceaux de phtanite houiller, soit des résidus de la silicification de la tête des bancs du calcaire carbonifère.

Jusqu'à la cote — 38 m., les roches sont fortement altérées et dolomitisées au voisinage d'une cassure ou d'un réseau de cassures que le sondage a recoupé à la cote — 35 à — 36 m.; cette altération est corroborée par la surface de dissolution rencontrée à la cote — 15 à — 16 m. Cette cassure peut être assimilée aux cassures et aux failles, relatées par M. J. Delecourt, qui ont amené au jour les eaux hydrothermales, séléniteuses et riches en sulfate de magnésie, de Saint-Amand et de Baudour (18). Ces eaux sont de nature à provoquer une dolomitisation zonaire des calcaires au travers desquels elles circulent. Les observations faites dans le Tournaisis ont d'ailleurs permis de relever plusieurs cas de dolomitisation localisée au voisinage

des fractures ayant une origine semblable (carrière du Bois-del-Sec à Bruyelles, carrière Grévisse à Gaurain-Ramecroix) (5-7).

Cela étant, les dolomies très pures et la brèche dolomitique rencontrées jusqu'à la cote — 11 m. représenteraient le calcaire de Blaton dolomitisé; les dolomies très pigmentées mélangées de schistes dolomitiques allant de la cote — 11 m. à la cote — 38 m., ainsi que les calcaires foncés entremêlés de calc-schistes allant de la cote — 38 m à la cote — 62 m. environ, correspondraient au calcaire de Basècles avec une épaisseur de 50 m. environ. Quant aux neuf derniers mètres du sondage, ils correspondraient au calcaire compact rencontré à Péruwelz (P. 122 et P. 128) sous le calcaire de Basècles.

Je ne me dissimule pas ce que peut avoir de hasardeux l'interprétation du sondage de Wiers; je la donne sous toute réserve; elle me paraît toutefois assez cohérente.

Dans l'état actuel de nos connaissances et en attendant que des sondages favorablement placés entre Tournai et Péruwelz apportent de nouveaux éclaircissements, on peut admettre que le calcaire de Basècles repose sur le calcaire d'Antoing et de Gaurain-Ramecroix par l'intermédiaire d'une assise épaisse de calcaire compact : le calcaire de Warchin. Ce calcaire, bien reconnu à Tournai, sur une quarantaine de mètres au puits de la chromerie Vanderveken où il repose sur le calcaire de Gaurain-Ramecroix (6), me paraît être le même que celui qui se rencontre dans le puits de Callenelle (P. 159) à la cote — 26 à — 38 m., et tout au fond du puits de Wiers (L.P. 75) à la cote — 62 à — 71 m. Il est également fort probable que c'est le même calcaire qui se trouve dans les puits de Péruwelz (P. 122, P. 128), sous le calcaire de Basècles. Tous ces calcaires offrent une grande similitude d'aspect et de composition.

Il est toutefois impossible d'affirmer que les 100 m. de calcaire situés à Péruwelz sous le calcaire de Basècles doivent être assimilés dans leur totalité au calcaire de Warchin. Peut-être la partie inférieure de ce calcaire équivaut-elle déjà à la partie supérieure du calcaire de Gaurain-Ramecroix, qui serait moins siliceux à Péruwelz que dans le Tournaisis. Le caractère très siliceux du calcaire de Gaurain-Ramecroix ne peut s'étendre indéfiniment vers l'Est, mais doit, à un moment donné, évoluer vers le facies de calcaire compact peu siliceux qui s'observe à Landelies. Par contre, la tendance à l'épaississement des assises du Dinantien vers le Sud n'exclurait pas que l'assise de Warchin atteigne à Péruwelz 100 m. ou davantage. La question ne peut encore être résolue.

**§ 7. Essai de raccordement du Dinantien de Basècles
avec le Dinantien de Leuze.**

Il n'existe pas de sondages de nature à nous éclairer sur la nature du calcaire entre Leuze et les carrières de Basècles. Le Dinantien de Leuze, crinoïdique sur toute son épaisseur, a un faciès totalement différent du faciès vaseux que présentent toutes les couches reconnues à Basècles, à Blaton et à Péruwelz.

Les recherches lithologiques ne nous fournissent aucun point de repère, bien que les couches viséennes de Leuze doivent avoir leurs équivalentes soit à Basècles soit dans le sous-sol de Péruwelz.

L'attention doit être attirée sur un autre ordre de faits : J. Cornet a mentionné depuis longtemps (9) les énormes amas de cherts, résidus de dissolution du calcaire carbonifère, traversés par les sondages de Briffœil (P. 72), de Brasmenil (P. 120), du pont de Grosmont (P. 147) et du siphon (P. 63). Voici les cotes de ces sondages et les épaisseurs de cherts rencontrées; aucun des sondages n'a atteint la base des amas de cherts :

	Briffœil.	Brasmenil.	Grosmont.	Siphon.
	—	—	—	—
	m.	m.	m.	m.
Cote de l'orifice... ..	+47,50	+44,00	+32,00	+28,00
Sommet des amas de cherts.	+27,90	—18,50	+ 7,75	+17,90
Fond du sondage	+ 6,75	—72,00	—17,50	—15,75
Épaisseur des cherts traversés.	21,15	53,50	25,25	33,65

J. Cornet conclut à des dépôts wealdiens de cherts, débarassés par dissolution de leur gangue calcaire, charriés et accumulés dans de profondes dépressions de la surface du Primaire.

Au Sud de Leuze une série de puits peu profonds situés à Willaupuits (L. 198, L. 231), à Braffe (L. 195), à Vezon (L. 253), à Ghysegnes (L. 169), se sont arrêtés dans des dépôts analogues

J. Cornet montre que les cherts peuvent provenir de la partie supérieure du calcaire de Blaton ou de certains niveaux des calcaires de la vallée de l'Escaut. Il me paraît que la partie inférieure de la « veine de Vault », extrêmement riche en cherts, a dû fournir la majeure partie des énormes amas de cherts ayant comblé les dites dépressions.

A 6 km. à l'Est de ces dépressions, au Sud de la faille de Bruyelle, la partie inférieure de la « veine de Vault », surmontant la « veine de première », affleure à la carrière de Crève-

cœur. Les bancs, de direction E.-N.-E., inclinés S.-S.-E., forment le versant Sud de l'anticlinal de Tournai. La direction de la faille de Bruyelle n'est pas exactement connue, mais doit être approximativement E.-N.-E., plus ou moins parallèle à la direction des bancs de Crèvecœur. D'autre part, la faille de Gaurain-Ramecroix, orientée E.-S.-E., marque la direction du flanc Nord de l'anticlinal de Tournai. Si l'on prolonge ces failles vers l'Est, on constate que la faille de Gaurain-Ramecroix passerait un peu au Sud du village de Barry et fort au Sud de Leuze et que la faille de Bruyelle viendrait la rencontrer à angle aigu entre les villages de Gaurain et de Barry.

La faille de Gaurain-Ramecroix mettant en contact, à Tournai le calcaire d'Allain, et, à Gaurain-Ramecroix le calcaire de Pont-à-Rieu et de Vaulx, avec celui de Gaurain-Ramecroix voit son rejet décroître vers l'Est.

Ce rejet ne doit plus être que très faible ou nul à la jonction de la faille de Bruyelle. L'anticlinal effondré de Tournai s'amincit donc vers l'Est et doit se terminer suivant l'angle aigu que font entre elles les deux failles. Au delà de leur jonction, soit au Sud de Leuze, il ne subsiste peut-être qu'un léger bombement anticlinal.

Les bancs inférieurs de la « veine de Vaulx », visibles au sommet de la carrière de Crèvecœur et se prolongeant en direction E.-N.-E. vers Barry, sont bien placés pour avoir fourni par dissolution du calcaire les grandes accumulations de cherts des environs de Brasménil.

CONCLUSIONS.

1. Les couches inférieures du Dinantien n'ont pas encore été rencontrées dans la région étudiée.

2. Il semble bien que le calcaire du Tournaisien se raccorde à celui de Basècles par l'intermédiaire du calcaire de Warchin, bien identifié à Tournai au-dessus des couches de Gaurain-Ramecroix et paraissant correspondre au calcaire traversé par les grands sondages dans le sous-sol de Péruwelz. L'ensemble formerait une série continue allant de la partie supérieure du Tournaisien inférieur (calcschistes des fonds d'Allain) au sommet du Viséen (calcaire de Blaton).

3. Le puits communal de Leuze traverse une série continue de couches comprenant au moins le Tournaisien supérieur et une partie considérable du Viséen.

Le calcaire de Pont-à-Rieu (veine de première), surmonté des sept petits carbonniaux se retrouve à Leuze avec une telle similitude paléontologique et lithologique que cela constitue un raccord d'apparence certaine pouvant servir de base à des rapprochements entre la coupe de Tournai et celle de Leuze.

4. La comparaison des coupes de Leuze et de Tournai fait supposer que les couches supérieures du Tournaisis sont viséennes. Cela paraît extrêmement probable en ce qui concerne le calcaire de Warchin.

5. Le Viséen de Leuze doit nécessairement correspondre à certains niveaux de Basècles ou de Péruwelz, mais il n'y a aucun repère permettant actuellement d'établir un parallélisme quelconque.

6. *Facies lithologiques.* — Sous le niveau bien caractéristique des sept petits carbonniaux, les assises inférieures ont à Leuze et à Tournai des facies assez semblables. Les calcaires sont assez crinoïdiques. Les couches inférieures sont caractérisées de part et d'autre par des intercalations de calcschistes provenant d'apports terrigènes.

L'assise du petit-granite des Écaussinnes, représentée par la « veine de première », est beaucoup moins crinoïdique à Leuze et à Tournai que dans la zone s'étendant de Maffles à Soignies; elle ne présente plus le facies typique de « petit-granite ».

La proportion d'encrines ne décroît pas notablement de Leuze à Tournai. Le calcaire est un peu plus silicifié à Leuze et à Tournai que dans le Nord du Hainaut.

Au-dessus des sept petits carbonniaux, nous assistons à une différenciation rapide et notable des facies lithologiques. A Leuze, la proportion d'encrines dans le calcaire croît à mesure que l'on remonte dans la série : le facies « petit-granite » est reporté dans le Viséen. Le calcaire est très peu silicifié.

Dans le gisement Tournai-Basècles, au-dessus des sept petits carbonniaux, la proportion d'encrines décroît très rapidement. Les encrines sont en général très disséminées dans le calcaire de Vaultx, puis pratiquement absentes jusqu'au sommet du Viséen. Le calcaire prend un facies uniformément vaseux, souvent sapropélien.

Il y a cependant quelques projections du facies crinoïdique, sous forme de traînées peu épaisses, paraissant dues à des courants, notamment dans la partie supérieure de l'assise de Vaultx. Le calcaire très crinoïdique du puits Hornez à Kain me

paraît être une de ces traînées, probablement à un niveau du Viséen.

Le calcaire viséen de Velaines, assez crinoïdique et fossilifère, présente un faciès intermédiaire entre celui de Leuze et celui de Warchin ou Basècles.

Au-dessus des sept petits carbonniaux, les couches de Tournai-Basècles se différencient aussi de celles de Leuze par la silicification. La teneur en silice organogène s'accroît brusquement dès la base du calcaire de Vault; elle atteint son maximum dans l'assise d'Antoing et de Gaurain-Ramecroix, principalement dans les faisceaux de bancs à ciment romain. La teneur en silice décroît ensuite graduellement dans la partie supérieure du calcaire de Gaurain-Ramecroix, puis dans les assises de Warchin et de Basècles; dans celles-ci, la répartition de la silice est beaucoup moins uniforme que dans les assises inférieures et des bancs parfois très siliceux alternent avec une majorité de bancs peu siliceux. Enfin, dans l'assise de Blaton, la teneur en silice organogène est extrêmement faible.

L'évolution des faciès lithologiques concorde avec l'allure des lignes isopiques du Dinantien, tracée par M. P. Fourmarier (20).

7. *Variation d'épaisseur des formations.* — Les formations augmentent d'épaisseur de Leuze vers Tournai et vers Basècles, c'est-à-dire vers l'Ouest et vers le Sud. Cet accroissement affecte surtout les couches supérieures aux sept petits carbonniaux et coïncide avec le passage du faciès crinoïdique au faciès vaseux et siliceux; il y a donc eu des conditions de sédimentation différentes dues à un approfondissement du bassin de sédimentation vers le Sud et vers l'Ouest.

8. *Tectonique.* — J. Cornet a rappelé le nom de *dôme du Mélantois* donné par J. Gosselet au promontoire qui termine à l'Ouest le plateau primaire du Nord du Hainaut (12). Selon sa propre expression, la coupe N.-S. de l'ensemble du gisement de calcaire carbonifère de la vallée de l'Escaut entre la faille de Bruyelle et la faille de Vault a toutes les apparences de la voûte effondrée d'un anticlinal. Il admet que l'anticlinal qui entre Tournai et Gaurain-Ramecroix amène au jour le calcaire d'Allain et le calcaire à crinoïdes de la veine de première (au bord sud de la faille de Gaurain-Ramecroix) est le même qui à Leuze ramène le petit granite.

M. J. Delecourt, développant cette idée dans une remarquable note sur le synclinal de Roubaix et l'anticlinal de Tournai (15),

fait ressortir l'existence d'une crête anticlinale suivant la ligne Haubourdin-Allain et la prolonge vers Leuze. Il démontre ensuite l'existence d'un vaste pli synclinal dont le fond serait marqué par la ligne Armentières-Roubaix-Frasnes, qu'il nomme synclinal de Roubaix. Selon lui, les assises viséennes ont probablement été rencontrées à Roubaix, Mouscron et Tourcoing et il n'est pas impossible que du terrain houiller existe entre Pérenchies et Merville où aucun sondage n'a atteint le Primaire; il considère la présence de Viséen comme probable entre Leers-Nord et Velaines.

La présente étude, basée sur des constatations postérieures à la note de M. Delecourt, confirme pleinement, pour la région située au Nord de Tournai, les faits entrevus par lui.

L'étude de la région qui s'étend au Nord de la faille de Gaurain-Ramecroix précise l'existence d'un synclinal étendu ou plutôt d'un *synclinorium*. Non seulement l'assise de Warchin, dont l'âge viséen est très probable, y occupe de larges espaces, mais à Velaines, l'existence du Viséen, pressentie par M. Delecourt, est nettement démontrée. Quant aux idées de J. Cornet et de M. Delecourt sur le prolongement oriental de la crête anticlinale de Tournai, elles doivent être révisées.

Il est maintenant démontré que le « petit-granite » de Leuze n'est pas Tournaisien, mais Viséen.

J'ai montré que l'anticlinal de Tournai ou anticlinorium du Mélantois, coïncé entre les failles de Gaurain-Ramecroix et de Bruyelle, s'amincit rapidement vers l'Est, ces failles devant se rencontrer entre Gaurain et Barry. Il ne subsiste probablement, au Sud de Leuze, qu'une ride anticlinale peu accusée et le calcaire de Leuze doit appartenir au synclinorium de Roubaix dont l'axe passe au Nord de cette localité. Tout comme l'anticlinorium du Mélantois, le synclinorium de Roubaix doit s'amincir et se terminer vers l'Est, probablement entre Frasnes et Ath, l'atténuation et la disparition de ces larges plis correspondant à l'amincissement rapide de la bande dinantienne vers l'Est.

9. De cette étude et de plusieurs autres, il résulte que la méthode analytique peut rendre de grands services pour l'étude de sondages forés dans des calcaires de composition variée, en l'absence de fossiles, à condition de l'appliquer dans une région limitée.

Dans le cas de sondages profonds avec un échantillonnage

abondant comme au puits Vanderveken, elle a donné des résultats remarquables. Appliquée à des sondages peu profonds ou à des sondages dont peu d'échantillons ont subsisté, elle fournit des résultats moins sûrs. Ce fut malheureusement le cas pour beaucoup des sondages que j'ai eu l'occasion d'examiner.

J'ai néanmoins cherché à tirer de l'échantillonnage souvent bien maigre qui a subsisté de quelques sondages anciens, toutes les déductions possibles concernant le calcaire carbonifère du Hainaut occidental.

Il me reste à souhaiter que l'on conserve des séries complètes d'échantillons des sondages carottés ou trépanés, pratiqués dans cette région; leur étude pourra seule nous aider à améliorer nos connaissances relatives à la stratigraphie et à l'évolution des facies du Dinantien et à la tectonique.

BIBLIOGRAPHIE.

1. CAMERMAN, C., Le gisement calcaire et l'industrie chauxfournière du Tournaisis (*Rev. Univ. Mines*, 6^e sér., t. II, avril 1919, pp. 317-378).
2. — Compte rendu de l'excursion du 14 juillet 1921 dans le calcaire carbonifère du Tournaisis (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXI, 1921, pp. 220-227).
3. — Note sur le prolongement occidental de la faille de Gaurain-Ramecroix (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXVII, 1927, pp. 12-16).
4. — Sur quelques sondages récents forés dans les carrières de calcaire carbonifère du Tournaisis (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXIX, 1929, pp. 41-48).
5. CAMERMAN, C., et MORTELMANS, G., Compte rendu de l'excursion du samedi 23 mai 1936, sous la direction de MM. C. Camerman et G. Mortelmans. Quelques points nouveaux de la tectonique du Tournaisis (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLVI, 1936, pp. 260-272).
6. CAMERMAN, C., Le puits de la Chromerie Vanderveken à Tournai (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. L, 1940 et 1941, pp. 63-72).
7. CAMERMAN, C., et BAUDET, J., Sur un amas important de pyrite rencontré dans le calcaire dinantien de Gaurain-Ramecroix (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLVIII, 1938, pp. 589-593).
8. CORIN, F., Sur quelques particularités lithologiques du Viséen inférieur de Basècles (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXIX, 1939, pp. 49-51).
9. CORNET, J., Le prétendu terrain houiller du Tournaisis (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXIV, 1906-1907, pp. 209-217).
10. — Compte rendu sommaire de l'excursion du 11 avril 1908 à Basècles et à Blaton (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXV, 1907-1908, pp. 236-242).
11. — Observations aux carrières de Basècles (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XXXVI, 1908-1909, p. 111).
12. — La Haïne, l'Escaut et le Dôme du Mélantois (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XLVIII, 1925, pp. B 105-113).

13. — *Leçons de Géologie*, Bruxelles, Lamertin, 1927, pp. 448-449.
 14. DELECOURT, J., Les puits artésiens de la Tannerie Masure Dhalluin à Estaimbourg et du Couvent de Passy à Froyennes (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XLVI, 1923, pp. B 46-49).
 15. — Le synclinal de Roubaix et l'anticlinal de Tournai (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XLVIII, 1925, pp. B 133-138).
 16. — Les puits artésiens des Foyers Leuzois, à Leuze, du Couvent de la Solitude à Froyennes et du Château de Béclers (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XLVIII, 1925, pp. B 88-90).
 17. — Le puits artésien de la ville de Leuze (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. LIV, 1931, pp. B 227-233).
 18. — Les eaux artésiennes salines du Bassin de Paris, de la Basse et de la Moyenne Belgique; 4^e note (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XLIX, 1939, pp. 256-288).
 19. DELÉPINE, G., Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique (*Mémoires et travaux publiés par des professeurs des Facultés Catholiques de Lille*, 1911).
 20. FOURMARIER, P., Vue d'ensemble sur la géologie de la Belgique (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, 1933-1934, mémoire in-4^o).
 21. MARLIÈRE, R., Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, tenue à Mons les 18, 19, 20 et 21 septembre 1936 (*Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. LX, 1936-1937, pp. B 46 à 105).
-