

LES

Travaux récents de reconnaissance

DANS LES BASSINS HOUILLERS DE BELGIQUE (1)

Depuis l'exposition internationale de Liège en 1905, de nombreux travaux de reconnaissance ont été entrepris dans les trois bassins houillers de la Belgique; l'exposition collective des charbonnages belges indique ces travaux dont nous nous proposons de donner, ci-dessous, un exposé sommaire pour servir de guide aux visiteurs et leur faire comprendre les cartes et les coupes exposées qui, sans explication, n'auraient de signification que pour les seuls initiés.

I. — Bassin houiller de la Campine.

L'octroi des concessions, en 1906, devait ramener l'activité dans ce bassin, où les travaux avaient staté après la période des premières recherches en 1900, 1901 et 1902. Six sociétés se sont constituées pour l'exploitation des huit concessions instituées : les concessions de Helchteren et Zolder se trouvant réunies entre les mains d'une même Société, la Société de Helchteren-Zolder, et la Société de Limbourg-Meuse ayant fusionné les concessions Guillaume Lambert et Sainte-Barbe. La concession de Genck-Sutendael

(1) Par PAUL HABETS, Ingénieur honoraire des mines, Professeur d'exploitation des mines à l'Université libre de Bruxelles.

est exploitée par la Société des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronne, Sainte-Aldegonde et Genck. Sur la carte (pl. 1) nous avons indiqué sur les territoires concédés, la désignation abrégée des six sociétés exploitantes.

Avant d'entreprendre le creusement des puits de leur premier siège d'extraction, ces sociétés ont tenu à effectuer des sondages d'étude des morts-terrains et de reconnaissance du terrain houiller aux points choisis pour l'établissement des premiers travaux d'exploitation. Ces sondages sont indiqués sur la carte où ils portent les n^{os} 66 à 81. Certains d'entre eux ont été poussés à de très grandes profondeurs, notamment, en les citant dans l'ordre où on les rencontre en passant de l'ouest à l'est :

sous *Beerlingen* : n^o 77, arrêté à 1,491^m80, et n^o 72, à 1,195^m50 ;

sous *Helchteren-Zolder* : n^o 79, arrêté à 1,133^m25, et n^o 73, à 1,017^m82 ;

sous *Ressaix* : n^o 69, arrêté à 1,050^m20 ;

sous les *Liégeois* : n^o 74, arrêté à 1,161^m93 ;

sous *André Dumont* : n^o 78, arrêté à 1,069^m90, et enfin,

sous *Limbourg-Meuse* : n^o 76, arrêté à 1,402^m70, et n^o 81, à 1,027^m75.

A. ETUDE DU TERRAIN HOULLER. — D'une façon générale, la traversée du houiller par ces sondages a confirmé, en les précisant toutefois, les données acquises par les premiers sondages, dont les résultats ont donné lieu à de nombreuses études auxquelles nous renvoyons le lecteur (1).

(1) Voir notamment :

Le Bassin houiller du Nord de la Belgique, par J. KERSTEN, *Ann. des Mines de Belgique*, t. VIII, 1903, 1^{re} liv. ;

Id. id., par PAUL et MARCEL HABETS, *Rev. Univ.*, t. I, 1903 ;

Id. id. (2^e article), par PAUL HABETS, *Rev. Univ.*, t. VII, 1904 ;

Id. id. par PAUL HABETS (Mémoire de la Société des Ingénieurs civils de France, mai 1904) ;

Nous donnerons dans cette notice un court résumé des données recueillies par les sondages récents, en ne considérant que les grandes masses et en procédant de l'ouest à l'est du bassin.

Sondage n^o 77. Houiller à 619^m48; 418^m57 de houiller riche renfermant 17 couches de plus de 0^m45 de puissance en charbon ; puissance totale 14 mètres, en plus 5 veinettes d'une puissance totale de 1^m30. Soit donc 15.30 : 418.57 = 3^m66 de charbon par 100 mètres de stampe. Entre 1037^m05 et 1282^m13, stampe stérile de 245^m08. En-dessous 209^m67 de houiller avec 4 couches, donnant 3^m85 de charbon, soit 1^m84 pour 100 mètres. Les couches du faisceau supérieur tiennent de 33 % à 25 % de matières volatiles, celles du faisceau sous la stampe stérile de 22 % à 18 %.

Sondage n^o 72. Houiller à 587^m44. Faisceau riche de 376^m34, 12 couches avec 12^m93 de charbon et 7 veinettes donnant 1^m98 de charbon ; en tout 14^m91 de charbon ou 3^m96 par 100 mètres de stampe. Stampe stérile de 964^m28 à 1192^m95, soit 228^m07. En dessous, une couche de 1^m10 en charbon. Couches du faisceau supérieur de 35 % à 25 % matières volatiles ; couche inférieure 18 %.

L'identification des stamper stériles de ces deux sondages, rencontrées à des profondeurs peu différentes, permet de les raccorder et de tracer la direction des

Etude paléontologique et stratigraphique du Terrain houiller du Nord de la Belgique, par P. FOURMARIER et A. RENIER, *Ann. des Mines de Belgique*, t. VIII, 1903 ;

Carte et Tableau synoptique des sondages du Bassin houiller de la Campine, par LUCIEN DENOEL, *Ann. des Mines de Belgique*, t. IX, 1904 ;

Conditions de gisement de la houille en Campine, etc., par HENRI FORIR, publications du Congrès de Liège 1905, section de géologie appliquée ;

Etude géologique des sondages exécutés en Campine et dans les régions avoisinantes, par A. HABETS, M. LOHEST et H. FORIR, *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. XXX, 1906.

strates du houiller qui suit, à peu de chose près, la ligne joignant les deux sondages. Les strates recoupées sont très régulières de pente, 5 à 10° vers le nord sur toute la hauteur des deux sondages.

Sondage n° 79. Houiller à 601^m74; jusqu'à 1,133^m25, 531^m51 de houiller renfermant 15 couches ayant 13^m22 de charbon et 16 veinettes formant 4^m21, soit au total 17^m43 de charbon ou 3^m28 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 36 % à 25 %.

Sondage n° 73. Houiller à 606^m60; jusqu'à 1,017^m82, 411^m22 de houiller renfermant 14 couches ayant 8^m91 de charbon et 17 veinettes formant 3^m55, soit au total 12^m46 de charbon ou 3^m04 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 36.89 % à 21.43 %.

Sondage n° 70. Houiller à 555^m70; jusqu'à 967^m59, 411^m89 de houiller renfermant 5 couches ayant 3^m58 de charbon et 9 veinettes formant 1^m75, soit au total 5^m33 de charbon ou 1^m29 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 32.24 % à 20.06 %.

Sondage n° 74. Houiller à 558 mètres; jusqu'à 1161^m93, 603^m93 de houiller renfermant 29 couches, avec 21^m33 de charbon, et 28 veinettes formant 5^m63, soit au total 26^m96 de charbon ou 4^m46 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 36 % à 22 %. Ce sondage a traversé le houiller le plus récent qui ait été recoupé par les travaux récents; à sa base il aurait atteint les parties supérieures des sondages n^{os} 77, 72, 79, 73, 69, 75 et 78.

Sondage n° 69 (1). Houiller à 498 mètres; jusqu'à 1,050 mètres, 552 mètres de houiller avec 15 couches, com-

(1) Voir la coupe détaillée, *Annales des Mines de Belgique*, t. XIV, 1909, p. 338.

portant 10 mètres de charbon, et 14 veinettes formant 3^m69, soit au total 13^m96 de charbon ou 2^m48 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 29 % à 17 %.

Sondage n° 75. Houiller à 486^m60; jusqu'à 751^m90, 265^m30 de houiller renfermant 19 couches formant 14^m13 de charbon et 11 veinettes renfermant 2^m74, soit au total 16^m87 de charbon ou 6^m37 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 27.80 % à 18.55 %.

Sondage n° 78. Houiller à 505^m10; jusqu'à 1069^m90, 564 mètres de houiller renfermant 23 couches formant 16^m50 de charbon et 4 veinettes renfermant 1^m23, soit au total 17^m73 de charbon ou 3^m14 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 30.46 % à 15.20 %.

Sondage n° 68. Houiller à 517^m30; jusqu'à 604^m49 zone pauvre ne renfermant que 3 veinettes de 0^m80 de puissances cumulées; de 604^m49 à 737^m57, 5 couches formant 3^m92 de charbon et une veinette de 0^m20, soit 4^m12 de charbon total ou 3^m10 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 35 % à 28 %. Ce sondage a rencontré vers sa base des terrains à forte pente qui ont fait supposer l'existence d'une zone failleuse.

Sondage n° 67 (1). Houiller à 520^m40; jusqu'à 580^m37, zone pauvre ne renfermant que 3 veinettes de 1^m13 de puissances cumulées; de 580^m37 à 828 mètres, 247^m63 de houiller renfermant 7 couches avec 6^m02 de charbon et 6 veinettes avec 1^m51, soit au total 7^m53 de charbon ou 3^m05 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 33.50 % à 26.40 %.

Sondage n° 66 (2). Houiller à 525^m38; jusqu'à 781^m48,

(1) Voir la coupe détaillée, *Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, 1908, p. 983.

(2) Voir id., id., t. XIII, 1908, p. 369.

zone pauvre avec une couche de 0^m65 et 13 veinettes formant ensemble 2^m69 de charbon. De 781^m48 à 893^m05, 111^m27 renfermant 6 couches donnant 4^m64 de charbon et une veinette de 0^m15 soit au total 4^m79 de charbon ou 4^m32 par 100 m.; teneur en matières volatiles de 30.84 à 25.83 %. De 893^m05 à 979^m40 ce sondage paraît être entré à nouveau dans un faisceau pauvre; on n'y a rencontré que deux veinettes comportant 0^m55 de charbon au total.

Sondage n° 76. Houiller à 451^m45; jusqu'à 728^m10, premier faisceau comportant sur 276^m65 de houiller, 10 couches représentant 7^m95 de charbon, en outre 14 veinettes renfermant ensemble 2^m40, soit au total 10^m35 de charbon ou 3^m74 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 27 % à 17 %. De 728^m10 à 1005^m85, second faisceau ne renfermant que 4 veinettes d'une puissance totale de 0^m60. De 1,005^m85 à 1,100^m55, troisième faisceau de 94^m70 d'épaisseur renfermant 3 couches comportant 2^m65 de charbon, soit 2^m80 pour 100 mètres; teneur en matières volatiles de 14 % à 12 %. Ce faisceau est suivi d'une quatrième zone qui de 1,100^m55 à 1,402^m70 ne renferme que 3 veinettes ayant une puissance totale de 0^m35.

Sondage n° 81 : a également rencontré quatre faisceaux alternant : le premier, de 469 mètres à 774^m80, comporte 10 couches formant une puissance totale en charbon de 10^m13; il renferme en outre 4 veinettes comportant ensemble 0^m77 de charbon, soit au total 10^m90 de charbon ou 3^m99 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 32.70 % à 25.40 %. Le second faisceau, compris entre 774^m81 et 841^m55, renferme 8 veinettes d'une puissance totale de 1^m79 de charbon. Le troisième faisceau, de 841^m55 à 909^m56, renferme sur 68 mètres de houiller, 5 couches comportant 3^m62 de charbon; il compte en outre 2 veinettes de 0^m58 de puissance, soit au total 4^m20

de charbon ou 6^m18 par 100 mètres; teneur en matières volatiles de 23 % à 19 %. De 914^m45 à 1,027^m75, faisceau pauvre renfermant 9 veinettes, formant 1^m55 de charbon.

Seule une étude détaillée des échantillons, au point de vue paléontologique, pourra, peut-être, assigner à chacun des faisceaux recoupés par les sondages, sa position stratigraphique. La teneur en matières volatiles des couches ne peut être utilisée pour établir une corrélation en raison de la variation bien connue aujourd'hui de la teneur d'un même faisceau de couches de l'est à l'ouest. J'ai déjà mis en lumière l'enrichissement en matières volatiles qui se produit de l'est à l'ouest (1).

B. TERRAINS DE RECOUVREMENT. - MORTS-TERRAINS. —
Les sondages d'étude pour le creusement des puits ont été effectués par de tous autres procédés que les premiers sondages de recherches. La plupart de ces derniers avaient traversé les morts-terrains par le procédé rapide, au trépan et à l'eau boueuse, qui ne donne que des indications très imparfaites sur les roches traversées. Ce procédé n'a plus été employé que pour la traversée des sables superficiels, parfois très épais. Dès que les roches se sont montrées d'une nature consistante, qu'elles soient constituées par de l'argile, des sables argileux, des marnes ou des craies, on a fait usage des procédés par rodage à l'aide de couronnes à dents d'acier ou armées de diamants et du double carottier qui protège l'échantillon découpé contre l'action destructive du courant d'eau de curage. Les échantillons ainsi recueillis sont parfaits pour la détermination des assises géologiques et l'étude des strates qui doivent donner appui aux cuvelages des puits.

(1) Voir P. HABETS, *Le Bassin houiller du Nord de la Belgique*, 2^e article, *Rev. Univ.*, t. VII, 1904

Une étude complète des assises tertiaires ne peut encore être entreprise, aucun des sondages n'a traversé ces assises sur plus de 380 mètres et il serait impossible d'y retrouver toutes les couches argileuses et sableuses auxquelles, dans une subdivision à outrance, la géologie de la surface a fait un sort. Une telle étude est d'ailleurs d'un intérêt secondaire pour le mineur qui n'envisage les assises tertiaires qu'en raison des difficultés que les horizons de sables, tous aquifères, opposeront au creusement du puits. Les sables tertiaires n'ont nulle part décelé de nappe jaillissante.

Une telle nappe a été reconnue dans tous les sondages, dont la cote d'orifice est inférieure à 50 mètres (1), au contact des terrains tertiaires et crétacés dont la tête paraît parfois très altérée au-dessus du tuffeau maestrichtien. La source rencontrée au sondage n° 77 a donné une venue de 80 à 100 mètres cubes d'eau par heure.

Dans les sondages n°s 74, 69, 75, 78, 68, 67 et 66, dont la cote d'orifice est supérieure à 50 mètres, ce niveau aquifère a été décelé par pompage.

Les craies à silex des assises de Spienne et de Nouvelle se sont aussi montrées aquifères; elles présentent vraisemblablement de nombreuses fissures.

L'assise Hervienne s'est partout montrée parfaitement compacte, la marne qui la constitue, devient toutefois de plus en plus sableuse en profondeur et au contact du houiller, les sondages ont, presque tous, décelé une assise de sables. Ceux-ci se sont généralement montrés assez consistants pour être retirés partiellement au moins sous forme de carottes. Ils ne paraissent pas être aquifères aux sondages n°s 77 et 72, où ces assises atteignent jusque 13^m70 d'épaisseur; ils présentent, par contre, un caractère bouillant au sondage 66.

(1) Voir P. HABETS, *Le Bassin houiller du Nord de la Belgique*, 2^e article, *Rev. Univ.*, t. VII, 1904.

Le tableau ci-dessous résume les données recueillies par les sondages quant aux morts-terrains dont il vient d'être question.

SONDAGES	Quaternaire et Tertiaire	SECONDAIRE			
		Tuffeau Maestrichtien	Craies à silex de Spienne et de Nouvelle	Hervien	
				Marnes	Sables
No 77	380 m.	33.63 m.	127.61 m.	50.57 m.	13.70 m.
72	381	58.00	100.84	37.46	10.94
79	352	17.59	76.29	110.90	24.36
73	364	42.50	71.00	106.25	22.35
74	352	26.17	76.28	85.50	17.85
69	332	20.00	81.00	65.50	—
75	273	31.20	97.90	81.10	—
78	291	52.10	62.50	97.80	1.30
68	305	44.75	104.00	63.30	—
67	353	20.50		146.40	
66	355	25.00	29.00	105.90	10.40
76	190		247.00		
81	221		249.00		

La carte (pl. 1) indique par la lettre S l'emplacement des premiers sièges en établissement.

On peut voir par le tableau ci-dessus les conditions du creusement des puits de ces sièges qui sont situés sur l'emplacement des sondages correspondants. Ce creusement soulève des problèmes non encore résolus, par suite des profondeurs inusitées à atteindre, dans l'application des procédés spéciaux de fonçage en terrains aquifères.

Le procédé de la congélation est envisagé par toutes les sociétés pour la traversée des assises tertiaires ; celles d'André Dumont, de Ressaix et des Liégeois songent à poursuivre l'application de ce procédé jusqu'aux marnes Herviennes, soit jusqu'à vers 450 mètres de profondeur, après cimentation préalable éventuelle de la partie supérieure du crétacé. La société de Beeringen se propose de cimenter tout d'abord le crétacé y compris la partie du tertiaire au contact du crétacé, et de n'employer la congélation que jusqu'à 330 mètres. Seuls les sables qui surmontent le houiller pourraient donner lieu à des difficultés spéciales en raison de leur profondeur, surtout si, contrairement à l'attente, ils se montraient aquifères et bouillants.

II. — Bassin du Hainaut et de Liège.

Les recherches récentes entreprises dans les régions sud des bassins du Hainaut et de Liège sont certainement la conséquence des travaux publiés sur la tectonique de ces bassins par MM. J. Smeysters, V. Brien et P. Fourmarier au Congrès de Liège en 1905 (1). Toutes se basent sur les recouvrements anormaux résultant des failles de poussée qui se rencontrent au midi de nos anciens bassins houillers et y sont désignées communément sous le nom de Faille du Midi et de Faille Eifélienne.

On attribue volontiers à Marcel Bertrand la paternité de la théorie des plis-failles, des lambeaux de poussée et des lames de charriage, parce qu'il les a spécialement étudiés et tout particulièrement à l'occasion de l'Ardenne et des

(1) Voir : J. SMEYSTERS, Etat actuel de nos connaissances sur la structure du bassin houiller de Charleroi et notamment du lambeau de poussée de la Tombe ; V. BRIEN, La région de Landelies ; P. FOURMARIER, La limite méridionale du bassin houiller de Liège.

bassins houillers du Hainaut et du Nord de la France (1). C'est sans doute, un effet de la fascination de mots et d'expressions qui font image, car bien antérieurement des géologues belges avaient présenté, des faits spéciaux observés à Boussu et à Landelies, une interprétation en tous points conformes à celle qui prévaut aujourd'hui.

M. F. J. Cornet fit, en effet, le 3 mai 1863, en son nom et celui de Briart, à la Société des Anciens élèves de l'Ecole des Mines du Hainaut, une communication relative à la grande faille qui limite au sud le terrain houiller belge. Nous y trouvons : « Le premier effet du mouvement de » rapprochement de l'Ardenne a été la formation, au sud » du bassin, d'une voûte dont la partie septentrionale » s'est renversée sur le terrain bouillier qui, aussi proba- » blement, s'est plié et renversé sur lui-même. La puis- » sance de compression continuant à agir, il s'est produit » une rupture vers la clef de voûte et la partie méridionale » de celle-ci a été poussée vers le nord, en glissant sur » le plan de rupture. »

C'est bien exactement la théorie du pli-faille telle qu'elle a été développée par Marcel Bertrand. Il est vrai que Cornet et Briart modifièrent dans la suite leur manière de voir et que ce dernier exposa une autre façon d'interpréter les faits en ce qui concerne les dislocations de Landelies.

Gustave Arnould, en 1877, reprit la théorie du pli-faille au sujet de l'accident de Boussu ; nous trouvons dans son mémoire sur le bassin houiller du Couchant de Mons l'explication suivante de cet accident : « Une forte poussée venant » du sud-ouest, s'est produite après le renversement des » couches dévonniennes sur le carbonifère, elle a opéré au- » delà de notre frontière un plissement de la forme d'un S

(1) Voir MARCEL BERTRAND, Etudes sur le bassin houiller du Nord et sur le Boulonnais, *Annales des Mines*, t. V, 1894 ; Le bassin crétacé de Fuveau et le bassin houiller du Nord, *Annales des Mines*, t. IX, 1898.

» retourné. Les roches se trouvaient dès lors disposées en
 » bassin dans une position renversée. La poussée continuant
 » à s'exercer énergiquement, une fracture s'est produite
 » vers le bas de l'S, tandis qu'une autre fracture, coïnci-
 » dant peut-être avec la faille d'Anzin, se produisit au
 » nord dans le terrain houiller. La poussée résultant d'une
 » force souterraine agissant à distance, s'est faite oblique-
 » ment en montant et la masse comprise entre les deux
 » fractures s'est avancée sur le plan incliné, absolument
 » comme les roches dévoniennes de la faille du Midi, en
 » refoulant le terrain houiller devant elle. Finalement, la
 » dénudation n'a laissé de ce phénomène que ce que l'on
 » observe encore aujourd'hui. »

C'est encore bien là le pli-faille avec lambeau de poussée et lame de charriage. M. Smeysters a repris la théorie d'Arnould dont il aurait d'ailleurs été l'inspirateur, et l'appliqua au massif de la Tombe. Les coupes qui accompagnent la communication qu'il fit au Congrès de 1905, indiquent clairement l'extension du houiller au sud de l'affleurement à la surface du sol ou contre les mortsterrains de la grande faille de poussée que l'on a dénommé la Faille du Midi dans le Hainaut.

La théorie des failles de charriage est aujourd'hui admise par la plupart des géologues; certains cependant, veulent voir dans les accidents qui affectent les régions sud des bassins houillers du Hainaut et de Liège, le résultat de glissements et d'effondrements. M. Ludovic Breton y voit la chute de la falaise d'un fjord qu'il baptise de son propre nom. Nous n'entrerons pas dans la discussion de ces hypothèses. Nous remarquerons cependant combien est simple et féconde celle qui prévaut aujourd'hui et qui permet d'expliquer, par une seule et même cause géologique, tous les faits observés.

M. Max Lohest a montré (1), par trois figures schématiques reproduisant la genèse du pli-faille, que la théorie du pli en S rend parfaitement compte, dans leurs grandes lignes, de toutes les allures observées depuis l'extrémité ouest de la bande houillère jusqu'à Liège.

A. LES NOUVELLES RECHERCHES AU SUD DU BASSIN DU HAINAUT sont toutes situées au sud de l'affleurement de la faille du Midi. Elles ont pénétré dans le terrain houiller auquel le charriage de la faille a superposé les roches dévoniennes (voir carte, pl. 2).

Un sondage (L de la carte) a en outre été exécuté dans la concession du nord de Quiévrain (n° 3 de la carte), à 870 mètres au midi du clocher de l'église d'Hensies, un peu au nord du lambeau de poussée de Boussu. Ce sondage (2) a rencontré le crétacé à 57^m65 et le houiller à 289 mètres. Après avoir traversé des strates à 20° de pentes, il a percé à 320 mètres une région failleuse avec pente allant à 55°; puis vers 350 mètres, une nouvelle zone failleuse avec pentes variables allant à 70°. La première couche a été recoupée à 384^m25 et jusqu'à 631^m25, 8 couches comportant 5^m89 de charbon et 12 veinettes ayant ensemble 2^m25, soit donc au total 8^m14 de charbon, soit 3^m30 par 100 mètres; ces charbons tiennent de 33 à 29 % de matières volatiles. Le sondage a été poussé jusqu'à 830 mètres.

Un sondage est également en exécution dans la concession de Bray (n° 32).

Les recherches effectuées au sud en dehors des concessions comportent, en allant de l'ouest vers l'est :

1° Un travers-banc midi exécuté par le charbonnage de l'Ouest de Mons à partir du puits situé à l'angle sud-est de la concession (n° 4);

(1) *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. XXXVI, Observations relatives au travail de M. V. BRIEN. — Description et interprétation de la coupe du calcaire carbonifère de la Sambre, à Landelies.

(2) Voir la coupe détaillée. *Ann. des Mines de Belg.*, t. XV, 1910, p. 272.

2° Un sondage effectué à Eugies, indiqué *I* sur la carte, exécuté par la Société des Charbonnages Belges au sud de la concession de l'Agrappe (n° 17);

3° Deux sondages exécutés par MM. Honoré Lemaire et consorts, l'un à Harmignies (*J* de la carte), l'autre à Wandrez (*K* de la carte), au sud de la concession du Levant de Mons (n° 28).

Ces deux derniers sondages ont été commencés récemment et leurs résultats ne sont pas encore connus.

Les sondages suivants ont été entrepris dès 1906, au lendemain, peut-on dire, du Congrès de Liège de 1905; ce sont :

4° Au sud de la concession des charbonnages de Ressaix (n° 37) :

a) Le sondage de Mahy-Faux (*C* de la carte), entrepris par M. Ludovic Breton (Société la Gantoise);

b) Le sondage de Buvrines (*E* de la carte), exécuté par les charbonnages de Ressaix;

c) Le sondage de Buvrines-Station (*F* de la carte), exécuté par la Société Hennuyère (Société anonyme belge de forage et de prospection minière);

5° Au sud de la concession des charbonnages d'Anderlues (n° 38), le sondage d'Ansuelle (*B* de la carte), exécuté par M. Ludovic Breton (Société la Bruxelloise);

6° Au sud de la concession des charbonnages de Fontaine-l'Évêque (nos 44 et 45) :

a) Le sondage de la Hougaerde (*A* de la carte), exécuté par M. Ludovic Breton (Société la Namuroise);

b) Le sondage exécuté par la Société de Fontaine-l'Évêque (*D* de la carte);

Le tableau ci-après (p. 1062) rend compte des résultats obtenus par ces sondages. Les chiffres mis entre parenthèses sous l'indication de l'épaisseur des couches indiquent leur teneur en matières volatiles; deux chiffres ou le chiffre 2 devant la parenthèse indiquent que la couche est en deux sillons.

Comme on le verra, les sondages n'ont pénétré dans le houiller riche qu'au-delà de 700 à 800 mètres de profondeur, sauf le sondage *F* qui n'a recoupé qu'une seule couche de 0^m60 à 568^m55. Le sondage *D* a recoupé la veine du calcaire de 0^m60 à 485^m60 dans le houiller inférieur et le sondage *E* une veine maigre à 7.45 % de matières volatiles à 690 mètres.

La nature des charbons rencontrés en dessous de 700 et 800 mètres est différente à chacun des sondages, et le sondage *C*, après avoir recoupé des charbons à 11 % de matières volatiles, aurait rencontré à 906^m70 une couche à 20 %. Ces faits peuvent s'expliquer par l'action des failles désignées sous les noms de faille des Carabiniers, faille du pays de Liège, faille du Centre, faille du Placard, etc., qui présentent tous les caractères des failles de poussées et qui superposent des parties anciennes du houiller à de plus récentes (voir les coupes 1 et 2 pl. 3). C'est ainsi que le houiller inférieur surmonte le houiller productif et que notamment au sondage *D*, du houiller supérieur a été rencontré de 356^m25 à 402^m20 entre deux faisceaux de houiller inférieur. Ces failles ont été reconnues avec pente sud dans les exploitations. Vers le midi, elles deviennent horizontales, se rapprochent et ondulent sans doute comme la faille du Midi et la faille de la Tombe. L'allure connue des terrains d'affleurement se poursuivrait donc en profondeur dans le houiller lui-même. On a attribué à ces failles des refoulements des parties supérieures sur les parties inférieures d'environ 4 kilomètres. Les failles ondulent vraisemblablement de l'est à l'ouest, comme du nord au sud.

L'existence du gisement profond sous les parties superficielles plus anciennes est aujourd'hui démontrée pour la région Est de la carte et les Sociétés de Fontaine-l'Évêque et de Ressaix ont déjà introduit des demandes en extension de concession dont les limites ont été tracées sur la carte (n° 44 *bis* et n° 37 *bis*).

SONDAGES	C		E				F		B		A		D						
Quaternaire . . .	—	—					14.20	14.20	2.50	2.50	—	—	—	—					
Tertiaire . . .	—	—					24.00?	38.20	49.20	51.70	—	—	42.00	42.00					
Secondaire . . .	—	—					—	—	5.20	57.90	—	—	—	—					
Dévonien . . .	126.10	126.10	349.00	349.00			527.85	566.05	348.40	406.30	37.50	37.50	—	—					
Silurien . . .	208.90	335.00							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viséen . . .	—	—							39.70	446.00	63.60	101.10	28.50	70.50					
Houiller inférieur .	419.25	754.25	221.00	570.00					366.00	812.00	766.20	867.30	684.60	755.10					
Couche			0.45 (7.45)	690.00			0.60	568.55					0.60 (13.20)	485.60					
			Faille	710.00															
1 ^{re} couche . . .	0.50 (21.20)	830.30	0.35 (18.50)	723.00	13 ^{me} couche	0.70 (20.00)	819.00		1.21 2 (8.5)	853.20	0.97 (13.20-14.70)	1036.13	0.98 (17.00)	857.68					
2 ^{me} »	0.45 (21.10)	839.60	0.35 (18.30)	725.00	14 ^{me} »	0.63 (21.40)	830.00		0.58 (11.90)	862.90	0.97 (12.00-13.50)	1063.85	0.875 (17.20)	1014.75					
3 ^{me} »	1.36 (21.05-21.45)	844.10	0.35 (20.50)	732.00	15 ^{me} »	1.55 3 (22.00)	832.00		0.76 (11.80)	882.40	2.20 (12.50)	1069.70	0.48 (15.3)	1018.50					
4 ^{me} »	0.57 (19.80)	847.05	en crochon (21.50)	760.00	16 ^{me} »	0.70 (19.80)	898.00		0.40 (11.00)	930.95	0.49 (8.50)	1092.35	0.52 (16.9)	1043.23					
5 ^{me} »	0.65 (15.50)	869.90	0.40 (22.30)	775.00	17 ^{me} »	1.25 (20.00)	928.00		0.79 (8.00)	955.42			0.46 (18.00)	1045.62					
6 ^{me} »	1.22 12.70-14.00)	871.90	0.40 (21.30)	782.00	18 ^{me} »	0.40 (20.10)	950.00						0.60 (17.20)	1047.71					
7 ^{me} »	9.86 (11.50)	878.36	0.35 (21.30)	788.00	19 ^{me} »	0.55 (20.00)	958.00			971.00		1127.65	0.86 (17.5)	1053.16					
8 ^{me} »	0.85 (11.00)	890.81	1.18 3 (19.50)	795.00	20 ^{me} »	0.50 (19.60)	973.00						0.47 (17.20)	1073.88					
9 ^{me} »	0.87 (20.00)	906.70	0.68 (20.00)	798.00	21 ^{me} »	0.55 (20.00)	982.00							1076.67					
10 ^{me} »			0.87 (20.50)	800.00	22 ^{me} »	0.95 2 (19.60)	995.00												
11 ^{me} »			0.70 (21.00)	805.00	23 ^{me} »	0.55 (18.95)	1010.00												
12 ^{me} »			1.10 3 (19.20)	810.00	24 ^{me} »	0.25 (18.80)	1015.00												
						fond à	1018.00												

Les charbonnages de Forte Taille ont entrepris dans leur concession (n° 46 de la carte) deux sondages *G* et *H* qui se trouvent dans la direction des précédents. Le sondage *G* est un sondage intérieur (1) qui, commencé à 416^m21 de profondeur a été poussé dans le houiller jusqu'à 990^m02 ; après avoir recoupé deux couches de 0^m92 et 0^m95, tenant 9 à 15 % de matières volatiles, à 448^m66 et 455^m58, il n'a plus recoupé qu'une veinette de 0^m38, tenant 15 à 22 % de matières volatiles, à 872^m85.

Le second sondage *H* a atteint actuellement 1,000 mètres et aurait recoupé au-dessous de 230 mètres 18 couches avec 14^m70 de charbon, tenant de 18 à 20 % de matières volatiles.

Dans le Borinage, qui constitue la partie occidentale de la carte, les failles dont il a été question ci-dessus forment une zone dérangée (voir la coupe 1 pl. 3), assez variable d'épaisseur, mais dépassant partout plusieurs centaines de mètres, au-dessus de laquelle s'exploitent la partie méridionale actuellement connue du bassin, constituée par les dressants de l'Agrappe, de l'Escouffiaux et de l'Ouest de Mons. Il est probable qu'en dessous et plus au sud on trouve le gisement en place, constitué par des plateaux pied nord. C'est ce gisement que recherche le sondage *I*, lequel après avoir traversé le Coblencien moyen est entré dans le terrain houiller à 162 mètres. Il a traversé du terrain houiller assez dérangé renfermant des layettes de 8 1/2 à 10 % de teneur en matières volatiles et a atteint 1,036 mètres de profondeur. Ce n'est que vers 1,100 à 1,200 mètres que l'on pense recouper le gisement en place.

B. LES RECHERCHES EFFECTUÉES DANS LA RÉGION SUD DU BASSIN DE LIÈGE sont la conséquence directe de l'étude de

(1) Voir la coupe détaillée, *Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, p. 537, et t. XIV, p. 1015.

M. P. Fourmarier sur la *Limite méridionale du bassin de Liège*, dont nous avons tiré la carte pl. 4, en la complétant par l'indication des limites des concessions. Les premiers travaux furent entrepris par la Société d'Ougrée-Marihaye dans les environs de Pepinster (sondage *A* et *B* de la carte) et à Jusleville (sondage *C*). Ils avaient pour but de reconnaître sous les terrains anciens, le prolongement du houiller mis à découvert par la fenêtre d'érosion de Theux. Ainsi que le montre la coupe 3, pl. 3, qui est tirée d'une des coupes données par M. Fourmarier, on peut supposer l'existence, sous le bassin du plateau de Herve, d'un synclinal formant le prolongement vers la Belgique du synclinal du bassin d'Eschweiler, au sud-est d'Aix-la-Chapelle. Les sondages de Pepinster et de Jusleville auraient rencontré le terrain houiller, mais le plus grand secret est gardé sur leur résultat. La Société du Hasard vient d'entreprendre dans sa concession (n° 45) le sondage *L* qui, s'il est poussé assez profondément, élucidera complètement le problème.

La Société d'Ougrée-Marihaye avait, dès 1903, exécuté un sondage à Streupas (*D* de la carte), qui rencontra le houiller à 143^m80 sous la dolomie carbonifère et qui fut poussé jusqu'à 671 mètres sans recouper de couche de houille exploitable (1).

Le charbonnage d'Angleur a exécuté en 1909 dans sa concession (n° 13) le sondage *E*. Ce dernier n'a été poussé que jusqu'à la dernière couche connue du bassin de Seraing et n'a ainsi apporté aucun fait nouveau.

La Société d'Ougrée ayant effectué au sud de sa concession (n° 11) des travaux de recherches par travers-bancs, a fait une demande d'extension en concession (n° 11^{bis}).

La Société du Val-Benoît (n° 12) a de même effectué au-

(1) Voir E. FINEUSE : Société d'Ougrée-Marihaye : Sondage de Streupas, *Annales des Mines de Belgique*, t. IX, 1904.

delà de sa limite sud des recherches par travers bancs qui ont reconnu sous la faille eifélienne une plongée vers le sud des dernières couches du bassin. Les sondages *F* et *G* sont effectués pour reconnaître l'extension de cette plongée. Les sondages *H*, *I*, *J*, *K* jalonnent le prolongement ouest du synclinal d'Eschweiler dont il a été question ci-dessus.

Toutes ces dernières recherches ont été entreprises il y a à peine quelques mois. On peut se demander s'il était besoin d'autant de forages alors qu'un eut suffi pour contrôler l'hypothèse qui a fondé quelque espoir de trouver une extension sud au bassin de Liège. Mieux eut valu ne pas engager de gros capitaux dans une compétition effrénée et d'unir les efforts en procédant par étapes du connu vers l'inconnu.

Les lois de 1810 et 1837 qui régissent le droit minier dans notre pays n'ont pas défini ce qu'il fallait entendre par inventeur d'une mine, et l'on peut se demander si, dans l'état actuel des connaissances géologiques, ce titre doit être donné à celui qui, par des déductions scientifiques, a signalé l'existence probable du gîte ou à celui qui, par ses capitaux, a fait exécuter par un tiers un sondage pour en démontrer l'existence. A ce sujet il n'est pas sans intérêt de constater que les forages *F*, *G*, *K* se trouvent dans la région où M. Max Lohest a dès 1898 émis l'idée que le terrain houiller se prolonge sous le dévonien inférieur formant les hauteurs comprises entre les vallées de la Meuse et de l'Ourthe jusqu'à la ligne joignant le calcaire carbonifère d'Engihoul à celui de La Rochette, près de Chaudfontaine (1). Les sondages *H*, *I*, *J* sont situés dans la zone d'extension que les travaux de M. Fourmarier permettent d'assigner à cette région.

La bordure nord du bassin de Liège a également donné

(1) MAX LOHEST, Relations entre les bassins houillers belges et allemands, *Annales de la Société géologique de Belgique*, t. XXVI, p. 125.

lieu dans ces dernières années à différentes recherches. Nous ne citerons que pour mémoire le sondage *M* effectué à frais commun par les Sociétés de la Concorde (n° 6), du Bonnier (n° 20), de l'Espérance et Bonne-Fortune (n° 21) et du Levant d'Ans (n° 23), à la limite séparative des concessions n°s 20 et 21 et les sondages *N* et *O* effectués par la Société d'Abhoos dans la région nord de sa concession; ces travaux sont antérieurs à 1905 et sont repris dans le travail de M. Ledouble, publié à l'occasion du Congrès de Liège (1).

Plus récemment les charbonnages de l'Arbre Saint-Michel (n° 5 de la carte) ont effectué une reconnaissance par un travers-banc qui fut poussé à 1,012 mètres au nord du puits et à l'extrémité duquel un sondage intérieur a été descendu à 204 mètres de profondeur; ces travaux ont recoupé à l'état de veines peu puissantes toutes les couches connues de la région des dressants exploités à Flémalle. Ils servent de base à la demande d'extension de concession (n° 5^{bis}) introduite par la Société de l'Arbre Saint-Michel.

Enfin, tout récemment un sondage a été entrepris dans les environs de Lanaye, au nord de Visé. On peut espérer trouver dans cette région une cuvette de houiller riche dans le houiller inférieur qui forme le sous-sol primaire de la partie nord-est de la province de Liège et la partie sud du Limbourg hollandais.

Tels sont les travaux récents de recherches entrepris dans les bassins belges; l'avenir nous dira les résultats des travaux qui sont actuellement encore en cours d'exécution; ils sont surtout nombreux dans le vieux bassin de Liège qui, bien qu'il soit exploité depuis dix-sept siècles, n'a pas encore dévoilé tous ses secrets.

Le lecteur est prié de ne pas croire à une faute d'impression, c'est bien dix-sept siècles qu'il faut lire. Les fouilles

(1) Voir publications du Congrès: OCTAVE LEDOUBLE, Notice sur la constitution du bassin houiller de Liège, p. 575.

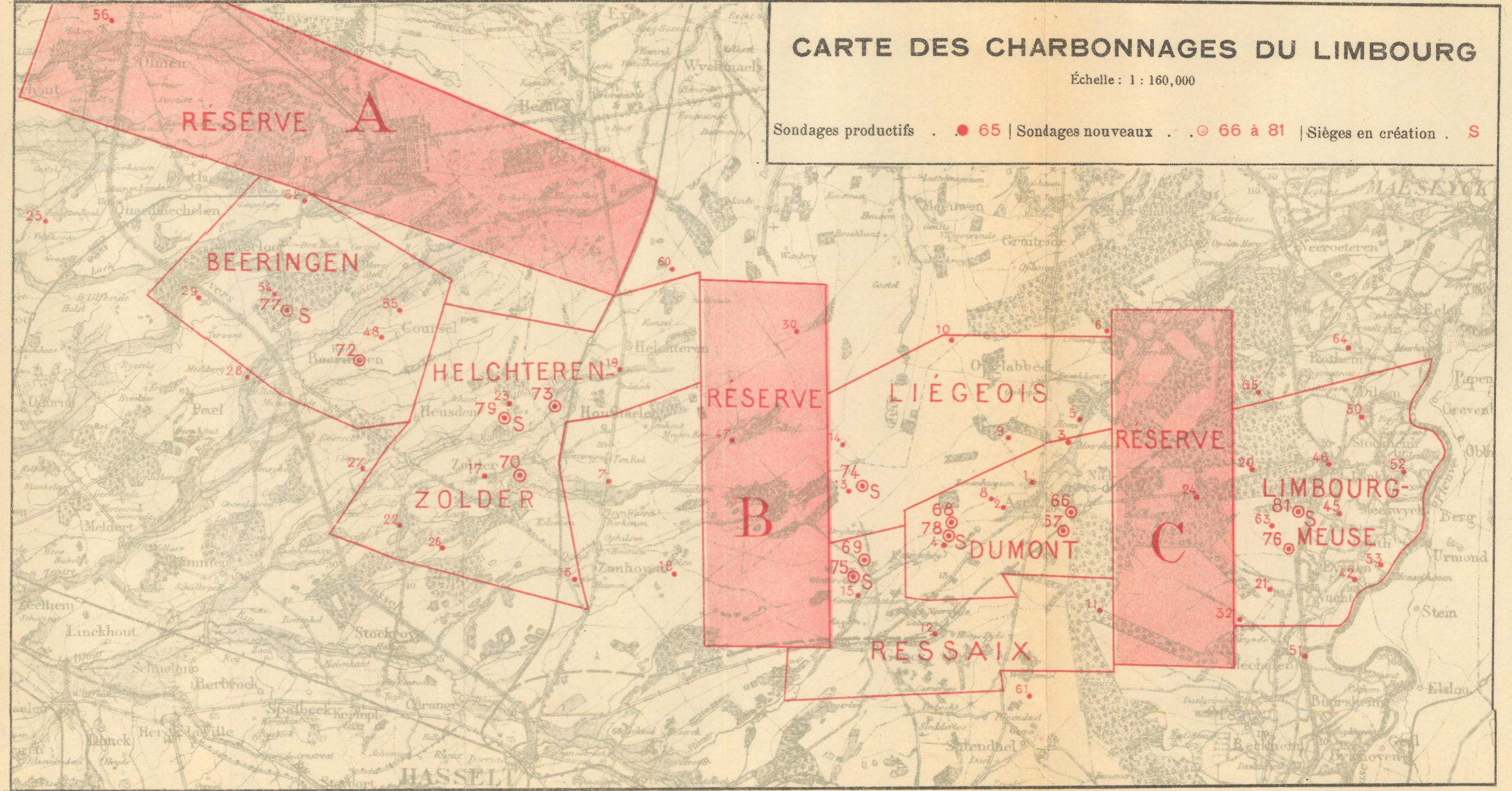
entreprises place Saint-Lambert, à Liège, en 1907, ne permettent plus de doute sur la date des premières exploitations de charbon dans notre pays. Ces fouilles ont en effet mis à découvert les restes d'une villa belgo-romaine, dans la chambre de l'hypocauste de laquelle l'on a trouvé un dépôt de houille en gros morceaux, préparé pour alimenter le foyer; à côté se trouvait du coke véritable. La suie qui couvrait les parois prouvait par sa composition qu'elle n'était pas le produit de la combustion de bois (1). Le bassin de Liège était donc exploité et on y utilisait le charbon de terre dès l'époque belgo-romaine.

Aucune exploitation de charbon de terre plus ancienne n'a encore été signalée en Europe.

Liège, mai 1910.

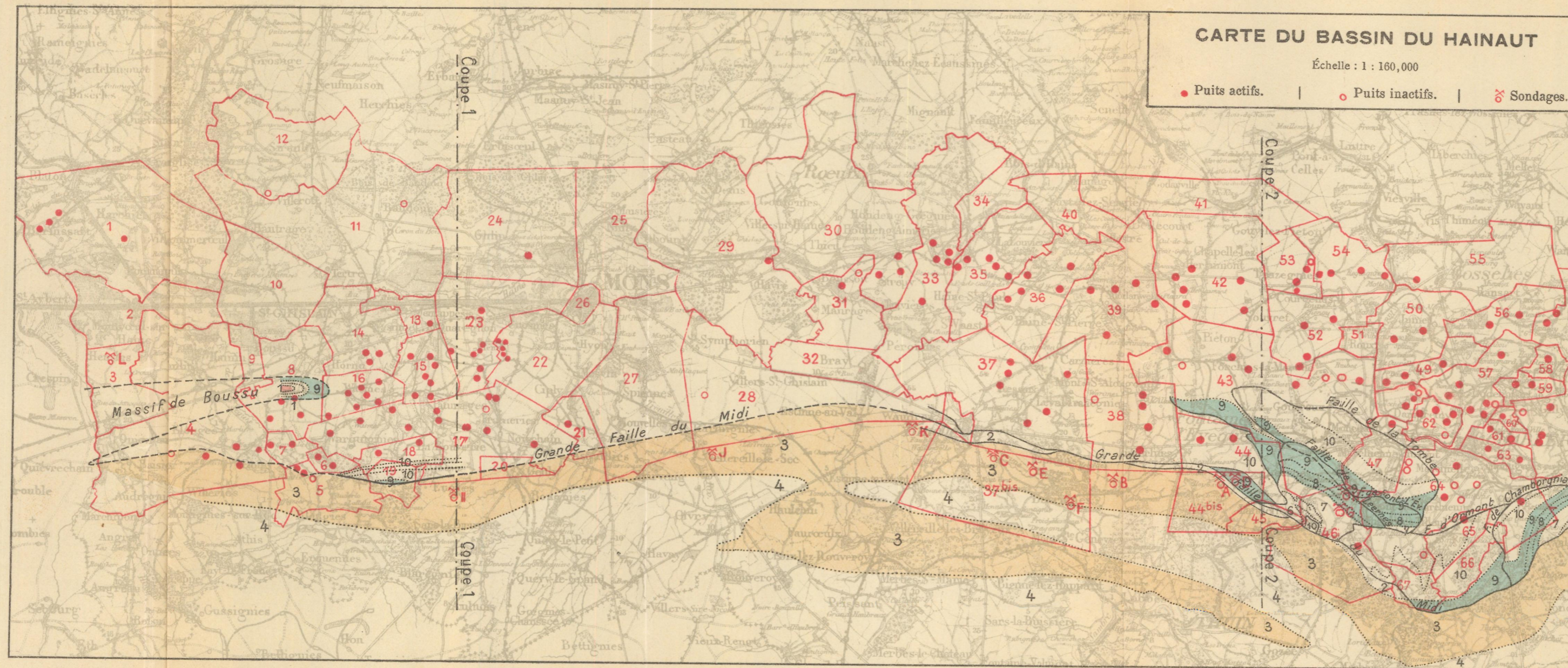
P. HABETS.

(1) Voir THÉODORE GOBERT, Eaux et fontaines publiques à Liège depuis la naissance de la ville jusqu'à nos jours, avec dissertations et renseignements sur l'exploitation et la jurisprudence minière en la principauté liégeoise, sur les anciennes houillères de Liège et des environs. — Liège, D. Cormaux, 1910.



Annales des Mines de Belgique, 1910, t. XV, 3^e liv.,

1-1000 - 0121



Annales des Mines de Belgique, 1910, t. XV, 3^e liv.,

Légende géologique:

Houiller	10	Dévonien { Calcaires, Frasnien	5
Calcaire { supérieur	9	{ moyen et Givetien	
carbonifère { inférieur	8	Dévonien { Burnotien	4
		{ inférieur Coblencien	3
Dévonien { Famennien supér.	7	{ Gedinnien	2
supérieur { Fam. inf. et Frasnien	6	Siluro-cambrien	1

Légende des Charbonnages du Bassin du Hainaut

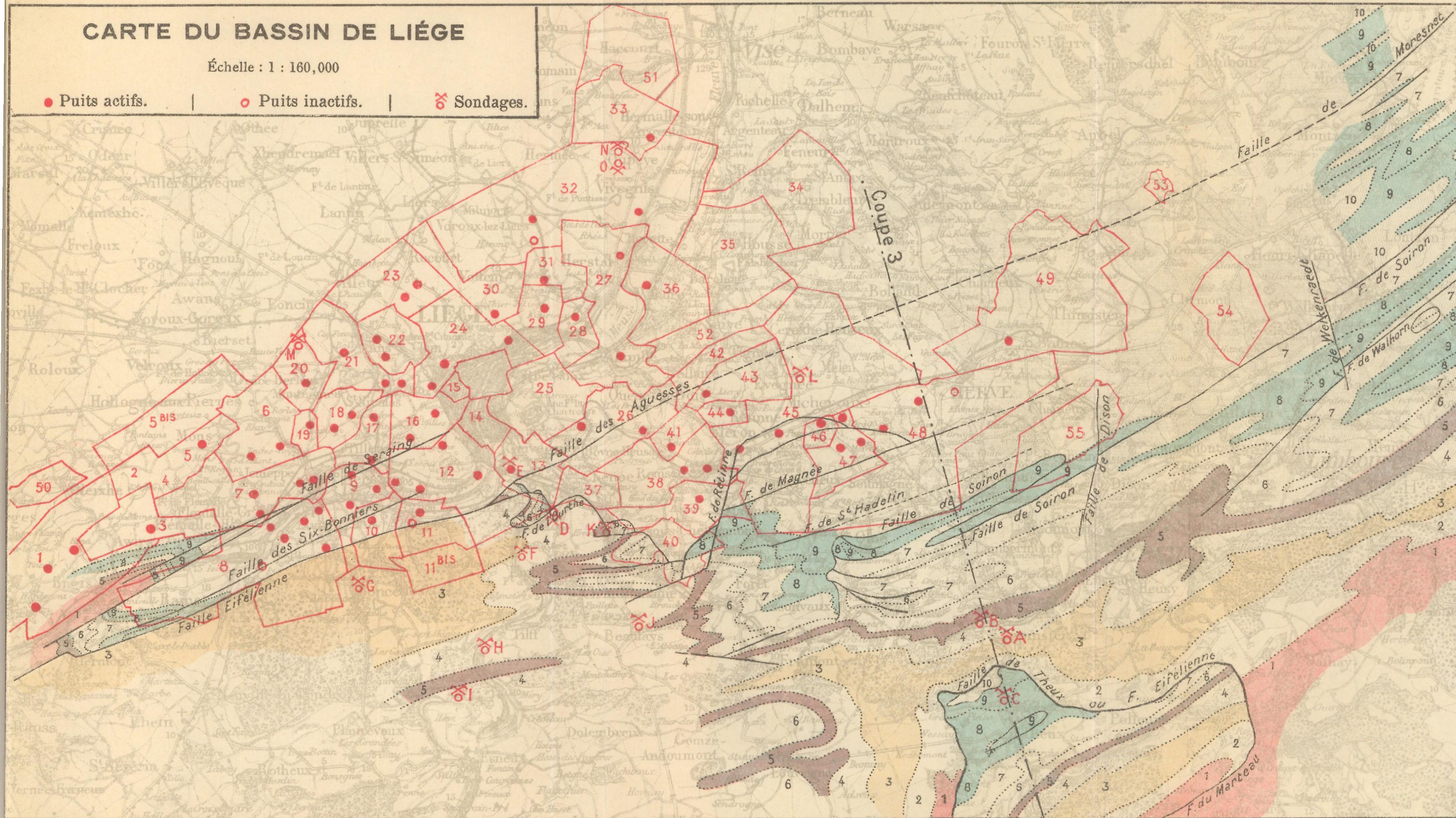
1 Blaton.	35 La Louvière et Sars-Longchamps.
2 Nord de Quiévrain et Hensies-Pom- [merceul.	36 Haine-Saint-Pierre, Houssu et la Hestre.
3 Ouest de Mons.	37 Ressaix.
4 Grande Chevalière et Midi de Dour	38 Anderlues.
5 Bois de St-Ghislain.	39 Mariemont.
6 Grande Machine à feu de Dour.	40 Fayt et Bois d'Haine.
7 Bois de Boussu.	41 Manage.
8 Grand Hainin.	42 Bascoup.
9 Hautrage.	43 Monceau-Fontaine.
10 Espérance.	44 Fontaine-l'Évêque.
11 Sirault.	45 Forte-Taille.
12 Nord du Rieu-du-Cœur.	46 Marchienne.
13 Grand-Hornu.	47 Bayement.
14 Rieu.	48 Hornu et Wasmes.
15 Hornu et Wasmes.	49 Charbonnages Belges
16 Grand-Bouillon.	50 Centre de Jumet.
17 Bois de Colfontaine.	51 La Rochelle et Charnois.
18 Genly.	52 Nord de Charleroi.
19 Ciplly.	53 Courcelles Nord.
20 Levant du Flénu.	54 Falnuée.
21 Produits.	55 Grand Conty.
22 Ghlin.	56 Masses et Diarbois.
23 Nimy.	57 Réunis de Charleroi.
24 Ville de Mons.	58 Noël.
25 Belle Victoire.	59 Réunis du Centre de Gilly.
26 Levant de Mons.	60 Bonne-Espérance.
27 St-Denis-Obourg-Havré.	61 Grand Mambourg-Sablonnière.
28 Strépy et Thieu.	62 Sacré-Madame.
29 Maurage.	63 Poirier.
30 Bray.	64 Marcinelle-Nord.
31 Bois du Duc.	65 Bois de Casier et Marcinelle Sud.
32 La Barette.	66 Bois du Prince.
	67 Jamboux.

CARTE DU BASSIN DE LIÈGE

Échelle : 1 : 160,000

● Puits actifs. | ○ Puits inactifs. | ✕ Sondages.

PL. 4.



Légende géologique:

Houiller	10	Devonien { Calcaires, Frasnieu et Givetien . . .	5	
Calcaire carbonifère {	supérieur . . .	9	Devonien { Burnotien . . .	4
	inférieur . . .	8		Coblencien . . .
Devonien supérieur {	Famennien supér.	7	Gedinuien . . .	2
	Fam. inf. et Frasnieu	6	Siluro-cambrien . . .	1

Légende des Charbonnages du Bassin de Liège

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Nouvelle-Montagne. | 28 Belle-Vue et Bienvenue |
| 2 Voir n° 5. | 29 Grande-Bacnure. |
| 3 Nord de Flémalle. | 30 Batterie. |
| 4 Voir n° 5. | 31 Petite-Bacnure. |
| 5 Arbre-Saint-Michel; 5 ^{bis} demande en extension. | 32 Abhoos et Bonne-Foi-Hareng. |
| 6 Concorde. | 33 Bicquet-Gorée. |
| 7 Kessales-Artistes. | 34 Argenteau-Trembleur. |
| 8 Marihaye. | 35 Cheratte. |
| 9 Cockerill. | 36 Wandre. |
| 10 Six-Bonniers. | 37 Basse-Ransy. |
| 11 Ougrée; 11 ^{bis} demande en extension | 38 Wérister. |
| 12 Val-Benoît. | 39 Steppes. |
| 13 Angleur. | 40 La Rochette. |
| 14 Avroy-Boverie. | 41 Cowette. |
| 15 Belle-Vue. | 42 Herman-Pixherotte. |
| 16 La Haye. | 43 Quatre-Jean. |
| 17 Horloz. | 44 Lonette. |
| 18 Gosson-Lagasse. | 45 Hasard. |
| 19 Sart-Berleur. | 46 Bois de Micheroux |
| 20 Bonnier. | 47 Crabay. |
| 21 Espérance et Bonne-Fortune. | 48 Herve-Wergifosse. |
| 22 Patience-Beaujonc. | 49 Minerie. |
| 23 Levant d'Ans. | 50 Lhoneux. |
| 24 Bonne-Fin. | 51 Heure-le-Romain. |
| 25 Chartreuse. | 52 Jupille. |
| 26 Est de Liège. | 53 Neufcour. |
| 27 Espérance. | 54 Baelen. |
| | 55 Houlteau. |