



Bonnier

Albriand

NOTICE

SUR

ALPHONSE BRIART

MEMBRE DE L'ACADÉMIE

*né à Chapelle lez-Herlaimont (Hainaut) le 25 février 1825,
décédé à Morlanwelz le 15 mars 1898.*

Alphonse Briart est né à Chapelle lez-Herlaimont le 25 février 1825. Il était fils de Pierre Briart, de Wavre, chirurgien-major aux armées belgo-néerlandaises, lequel assista à la bataille de Waterloo, puis devint le médecin de la plupart des charbonnages du Centre. Sa mère, Napoléone Boulard, était de Chapelle lez-Herlaimont.

Après de bonnes études aux pensionnats de Chapelle lez-Herlaimont et de Morlanwelz, puis à Namur sous le professeur Cauchy, il suivit les cours de l'École des Mines de Mons et obtint, en 1844, le diplôme d'ingénieur.

Après un séjour de peu de durée au Couchant de Mons, où il s'initia à la pratique des mines, Briart entra au charbonnage de Bascoup, pour y occuper au début une position modeste.

Ses remarquables aptitudes ne tardèrent pas à s'y révéler, et, sans qu'il fût besoin pour ainsi dire de mesures ou décisions spéciales, son rôle s'étendit de jour en jour. On peut dire que ses capacités imposèrent son autorité. La direction de l'exploitation ne tarda pas à lui être confiée; et, en 1868, à la suite d'un changement d'organisation, il fut nommé ingénieur en chef de l'exploitation des charbonnages de Mariemont et de Bascoup (1).

Nommé Chevalier de l'Ordre de Léopold en 1875, il fut promu au grade d'Officier le 9 mai 1890, et par arrêté du 30 décembre 1897, le Roi l'éleva à la dignité de Commandeur de l'Ordre de Léopold.

Le 3 août 1890, à l'occasion de sa promotion comme Officier de l'Ordre de Léopold, la Société des ingénieurs sortis de l'École des mines du Hainaut, après un banquet mémorable, lui fit la remise de son buste en bronze.

Dans son assemblée générale du 7 octobre 1894, la même société, en une manifestation touchante et grandiose, à laquelle voulurent s'associer les autorités de la province du Hainaut et de la ville de Mons, célébrait le cinquantenaire de la sortie de l'École des mines de son président Alphonse Briart.

Elle lui offrit en cette occasion un objet d'art en bronze représentant le Génie du progrès, qui vint prendre place

(1) Nous citerons trois documents dans lesquels nous avons puisé des renseignements relatifs à la carrière d'Alphonse Briart : *Alphonse Briart, ingénieur et géologue, 1825-1898*, publié par la Société des charbonnages de Bascoup et de Mariemont, la notice académique de F. Cornet, par G. Dewalque, et le rapport du Jury chargé de décerner, en 1897, le prix décennal des sciences minérales.

(103)

à côté du buste précédent, pour rappeler aux siens le souvenir du chef de famille et l'affection générale dont il était entouré à la Société.

A la mort de leur premier président Guibal, en 1888, ce fut par acclamation que Briart fut appelé à lui succéder.

Le 29 août 1897, Alphonse Briart fut l'objet d'une manifestation grandiose : les sociétés charbonnières de Mariemont et de Bascoup célébraient solennellement le jubilé de cinquante années de fonctions de leur ingénieur en chef, entré au service de ces charbonnages en 1846.

La fête fut divisée en deux parties : la cérémonie proprement dite qui eut lieu au château de Mariemont, puis le banquet, donné dans l'orangerie.

Au château, la cérémonie fut empreinte d'une cordialité simple et pourtant émouvante; il semblait qu'on sentit planer sur l'assemblée la belle âme d'Arthur Warocqué, le chef toujours regretté qui avait été l'ami du jubilaire.

M. Lucien Guinotte, dans un remarquable discours, a longuement parlé des services rendus par Briart à la Société, grâce à sa féconde intervention dans le domaine de l'art des mines et des sciences naturelles. Il a cité les principales applications de ses études, de ses recherches et de ses inventions.

On lui doit les grilles qui portent son nom, le trainage automoteur, les clapets d'aérage, de nombreux et ingénieux procédés qui ont permis de mener à bonne fin la traversée des morts terrains, un système de guidonnage des puits, l'invention de la poulie à rayons variables.

En ce qui concerne l'art des mines, il a produit un mémoire sur la comparaison des méthodes d'exploitation

dans le Centre, un rapport sur les houillères anglaises, une traduction, en collaboration avec J. Weiler, d'un mémoire sur le trainage mécanique en Angleterre, et des études sur la structure du bassin houiller du Centre.

Enfin M. Guinotte annonça que les Sociétés de Mariemont et de Bascoup, pour consacrer solennellement le cinquantenaire de leur éminent ingénieur et laisser un souvenir impérissable de cette fête, avaient décidé de faire frapper une médaille à son effigie ; cette médaille fut très bien réussie.

M. Julien Weiler, ingénieur, chef de la division du matériel, après avoir parlé des bonnes relations qui avaient toujours existé entre Briart et ses subordonnés, et de l'admiration de ceux-ci pour leur chef, lui remit également un souvenir. C'était le portrait du jubilaire et du personnel, le tout entouré des nombreuses installations qu'il avait tant contribué à créer et à embellir.

Les funérailles d'Alphonse Briart, qui eurent lieu le 18 mars 1897 à Morlanwelz, furent grandioses ; on peut dire que tout ce que la Belgique compte d'illustrations savantes s'était donné rendez-vous pour venir lui présenter un suprême hommage.

Des discours furent prononcés à la maison mortuaire par M. Raoul Warocqué, administrateur-délégué des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, au nom du Conseil d'administration de ces charbonnages ; M. Lucien Guinotte, administrateur-directeur général des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, au nom du personnel des charbonnages ; M. Constant Druine, ouvrier mineur, vice-président du conseil de conciliation et d'arbitrage de Bascoup, au nom des ouvriers de Mariemont et de

(107)

Bascoup; M. Derideau, président de la Commission administrative de l'École provinciale des mines du Hainaut; M. Émile Hardy, vice-président de la Société des ingénieurs sortis de l'École des mines du Hainaut; M. Auguste Macquet, directeur de l'École provinciale de l'industrie et des mines du Hainaut; M. Éd. Dupont, directeur de la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique; M. Émile Harzé, président du Conseil de direction de la Commission géologique de Belgique; M. G. Dewalque, secrétaire général de la Société géologique de Belgique; M. Joseph Smeysters, ingénieur en chef, directeur des mines, au nom de l'Association des ingénieurs sortis de l'École de Liège; M. le docteur Rondeau, président du Cercle de Morlanwelz, au nom de ce cercle et des amis; et par M. Julien Weiler, vice-président de la Société d'harmonie des charbonnages de Mariemont et de Bascoup.

Le cortège funèbre, qui se déroulait en rangs pressés sur un parcours de plus d'un kilomètre, témoignait éloquentement du respect et de l'amour que la population ouvrière des environs avait pour l'illustre défunt.

Dans tous les discours qui furent prononcés, on rendit un légitime hommage à l'homme de science, à l'habile ingénieur, à l'homme dont la bonté et la droiture s'alliaient à une extrême bienveillance, qui s'étendait aux plus humbles. D'une franchise quelquefois un peu rude, il exprimait parfois sa façon de penser avec une brusquerie, empreinte d'une grande bonhomie.

Nous relevons dans le discours d'un ouvrier, M. Constant Druine, quelques particularités intéressantes :

« Les plus anciens d'entre nous ne peuvent se rappeler

sans émotion les débuts, au charbonnage de Bascoup, de M. Alphonse, comme ils l'appelaient.

» Les installations étaient alors fort primitives et les travaux du fond ne se trouvaient guère dans les conditions d'hygiène et de sécurité qui existent aujourd'hui. Sous son habile direction, ces conditions s'améliorèrent rapidement, et, convaincu qu'en s'attachant à procurer le bien-être à l'ouvrier, en cherchant à réduire son séjour dans la mine sans diminuer son effet utile, il servait en même temps les intérêts qui lui étaient confiés, M. Briart a pu, en marchant continuellement dans cette voie, faire des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, des mines que l'on peut citer comme modèles. M. Briart a toujours fait preuve des sentiments les plus généreux à l'égard des ouvriers; il les a toujours traités avec la plus grande bonté et s'est constamment dévoué à leurs intérêts; nous avons pour lui le respect, la confiance et l'attachement que les membres d'une famille ont pour leur chef. »

Briart, qui s'intéressait constamment à l'amélioration du sort des ouvriers, recevait, en 1894, la décoration spéciale de première classe, instituée en 1889, en faveur des promoteurs et administrateurs des sociétés de secours mutuels.

L'École des mines du Hainaut a, dit M. Derideau dans son discours, perdu en lui un de ses meilleurs soutiens, « l'un des hommes qui, après Devillez et Guibal, ont jeté le plus d'éclat sur sa renommée et contribué le plus à la réputation dont elle jouit légitimement dans le monde industriel ». Il désirait une révision du règlement et une extension du programme des études, ayant pour but de

placer l'École des mines de Mons au rang des meilleures écoles similaires du pays et de l'étranger : ces desiderata ont été réalisés.

Mais il ne fut pas seulement un ingénieur distingué, il fut aussi un savant dont la Belgique doit être fière. Éminent paléontologiste, mais non moins remarquable stratigraphe, comme le prouvent bien ses dernières publications, il a laissé des travaux purement personnels, des œuvres et des idées d'une grande envergure.

La plupart des ouvrages qu'il a publiés jusqu'en 1885 sont faits en collaboration avec François Cornet; ils sont signés Briart et Cornet, ou Cornet et Briart suivant la prédominance, dans le travail, de la paléontologie ou de la stratigraphie

Briart, qui se distingua d'abord comme paléontologiste, devint dans la suite excellent stratigraphe.

C'est dans le *Bulletin de la Société des anciens élèves de l'École spéciale des mines*, etc., que parut, en 1863, la première publication géologique d'Alphonse Briart, en collaboration avec son ami Fr. Cornet. Dans cette *Communication relative à la grande faille qui limite au sud le terrain houiller belge*, les auteurs donnent une explication très remarquable, pour cette époque, du mécanisme de sa formation, la considérant comme due à un pli couché.

En 1864, la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut avait mis au concours la *Description du terrain créacé du Hainaut*. A. Briart et Fr. Cornet répondirent à la question, et leur mémoire obtint la médaille d'or (1866) et parut dans le tome I^{er} de la 3^e série des mémoires et publications de cette Société.

Ce travail étendu, bien coordonné et documenté, portait la connaissance du terrain crétacé du Hainaut à un niveau presque égal à celui que Dumont avait atteint dans ses ouvrages sur les terrains ardennais et rhénan.

C'était le commencement d'une collaboration qui devait durer une trentaine d'années, et un exemple de l'amitié qui peut unir deux géologues travaillant sur le même terrain et s'aidant mutuellement de leurs lumières.

En 1865, les deux amis présentèrent à l'Académie une *Note sur la découverte dans le Hainaut, en dessous des sables rapportés par Dumont au système landenien, d'un calcaire grossier avec faune tertiaire*. C'était une faune nouvelle qui devait prendre place entre le Crétacé et le Tertiaire.

Quelques autres notices consacrées à la même formation furent suivies de la *Description des fossiles du calcaire grossier de Mons*, grand travail composé de quatre parties, accompagné de vingt-six planches, admirablement dessinées d'après nature par Briart. Trois cent dix-huit espèces, dont vingt-quatre seulement étaient connues, et dix-huit formes, trop incomplètes pour pouvoir être caractérisées spécifiquement, y sont décrites.

Presque simultanément, ils publiaient la *Description minéralogique et stratigraphique de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut*. On y avait trouvé des plantes qui furent décrites en même temps par l'abbé Eug. Coemans. C'est dans ces dépôts, considérés généralement comme wealdiens, et rapportés à tort, par Dumont, à l'Aachenien, base du Crétacé du Limbourg, que furent découverts les Iguanodons de Bernissart.

Ils firent également connaître, d'une façon remarquable, le second étage du Crétacé du Hainaut, en don-

nant la *Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule de Bracquegnies*. Outre la composition de cet étage et sa disposition géographique, les auteurs décrivent quatre-vingt-treize espèces de fossiles, dont quarante-deux sont nouvelles; sur cinquante et une espèces déjà connues, quarante-deux se retrouvent dans le *green sand* de Blackdown.

Leur mémoire *Sur la division de l'étage de la craie blanche du Hainaut en quatre assises* a été parfaitement analysé par notre savant confrère M. G. Dewalque dans sa notice nécrologique sur Fr. Cornet. « La première assise, craie de Saint-Vaast, est presque sans fossiles; sa partie inférieure, stratifiée irrégulièrement en bancs épais peu fissurés, n'existe que sur le versant septentrional du bassin, où elle repose sur la partie la plus élevée de l'étage hervien (le *gris des mineurs*), dont elle est séparée par une dénudation avec de petits amas de glauconie. La partie supérieure est en bancs épais, très fissurés, sans silex. Viennent ensuite la craie d'Obourg, caractérisée surtout par *Belemnitella quadrata*, *Ananchytes conoidea* et *A. gibba*; puis la craie de Nouvelles, caractérisée surtout par *Magas pumilus*. Au sommet est la craie de Spiennes, subgrenue, non traçante, rude au toucher, avec *Baculites Faujasi*, *Terebratulina striata*, *Fussuri-rostra Palissii*, *Cardiaster granulosus*, etc. »

Par leurs publications sur *Les gisements de phosphate de chaux dans le terrain crétacé de la province de Hainaut*, les deux amis appelèrent l'attention du public sur la grande quantité de cette substance, si importante au point de vue de l'agriculture, que l'on rencontre aux environs de Mons.

Les deux ingénieurs envoyèrent à l'Exposition de Bruxelles, en 1889, une *Carte géologique de la partie centrale de la province du Hainaut*, occupant trente planchettes au 20 000^e.

Briart s'était beaucoup occupé du Landenien et nous insistons particulièrement sur la légende de ce système, donnée dans cette carte, parce que nous savons qu'elle est l'expression de ses recherches et études sur cet étage dans le Hainaut. Il considérait cette formation comme le résultat de phénomènes *poldériens* et *dunaux*, séparés par une invasion de la mer à *Phaladomya Konincki*.

Il l'avait subdivisée à partir du sommet en :

Sables et argile. — *Formation poldérienne supérieure* ;

Sables et grès blancs. — *Formation dunale* ;

Sables glauconifères ou silexifères. — *Formation marine* ;

Tufeau d'Angre à *Phaladomya Konincki*. — *Formation marine* ;

Sables et argile. — *Formation poldérienne inférieure*.

Il revient sur ces divisions dans sa *Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse*. Déjà dans sa notice sur la *Structure des dunes*, à propos de l'excursion que la Société malacologique de Belgique avait faite sur le littoral en 1866, il insiste sur la valeur de la stratification entre-croisée que l'on remarque dans les sables à grès mamelonnés du landenien supérieur, et il y voit le caractère des formations dunales. Quant aux assises argilo-sableuses qui alternent avec ces sables, elles présentent de telles analogies avec les dépôts de sable et d'argile des plaines basses de la

Flandre, auxquelles on a donné le nom de *polders*, qu'il propose le nom de *poldérien* pour ces sortes de dépôts.

Comme on le voit, c'est surtout la belle série crétacée du Hainaut qui fut l'objet des longues et fructueuses recherches des deux amis.

Ils ont aussi établi le *synchronisme de l'étage hervien de la province de Liège avec la craie blanche moyenne du Hainaut*.

Les dépôts tertiaires du Hainaut attirèrent également leur attention.

Les dépôts quaternaires, et surtout les peuplades des âges de la pierre, leur fournissent de nombreuses révélations. Avec le concours d'un compatriote, M. Houzeau de Lehaie, les inséparables chercheurs découvraient à Mesvin, dès 1867, des silex taillés par l'homme paléolithique suivant les types de la Seine et de la Somme. Puis venaient l'étude des silex de Spiennes et la reconstitution du mode d'extraction du silex par l'homme néolithique.

Attachés à des charbonnages, nos savants ingénieurs devaient nécessairement s'occuper du Carbonifère et du Primaire, ce qu'ils firent avec beaucoup de succès.

Ils publièrent un intéressant mémoire dans les *Annales de la Société géologique de Belgique* : *Sur le relief du sol en Belgique après les temps paléozoïques*. Dans ce travail, très remarquable pour l'époque où il fut édité (1877), les auteurs, qui avaient publié l'année précédente une *Notice sur l'accident qui affecte l'allure du terrain houiller entre Boussu et Onnaing*, s'occupent du renversement des couches inférieures du Primaire sur le Houiller, des contacts anormaux qu'ils ont produits, des

accidents, des failles, transports. etc., qui en furent la conséquence, des diverses causes qui les occasionnèrent, et de l'âge relatif des failles.

Ces divers grands accidents géologiques ont fait subir des modifications remarquables au relief du sol. L'étude attentive des failles de notre bassin houiller du Hainaut a permis aux auteurs de reconnaître les phases de leur production et les dénivellations qui les ont accompagnées et qui, ceci est à noter, avaient disparu à la période crétacée.

Cette partie de notre pays, disent-ils, fut alors une des régions les plus accidentées du globe. Elle était occupée par des montagnes comparables aux Alpes et formant une chaîne, étendue des côtes de la Manche aux rives de la Roer, et se raccordant probablement, plus loin, à d'autres chaînes également disparues.

Voici les considérations que les auteurs font valoir pour justifier l'existence de ces couches qui furent abrasées depuis.

Pour le houiller, un grand nombre de couches sont disparues; néanmoins, il nous reste une épaisseur de 2,400 mètres environ pour les strates houillères. Les calculs que l'on a faits au sujet de la puissance du calcaire carbonifère et de toute la formation devonienne nous semblent laisser beaucoup à désirer; mais, quoi qu'il en soit, il est certain qu'elle n'est pas inférieure à 2,500 mètres. Si l'on tient compte d'une certaine épaisseur pour les couches houillères qui ont été enlevées et même aussi d'une partie du terrain silurien, qui a formé la base des montagnes sur le versant septentrional, on arrive à trouver que le relief de celles-ci dépassait de

5,000 à 6,000 mètres celui que présente aujourd'hui la surface de nos terrains primaires. Briart corrigea ultérieurement ce travail pour le détail; mais les conclusions sur l'importance des montagnes paléozoïques restent debout.

Nous rappellerons que M. Suess, dans son magistral ouvrage *La face de la Terre*, a reproduit les idées de Cornet et Briart sur l'allure des couches dans la partie méridionale du bassin franco-belge, ainsi que ces géologues le concevaient en 1877.

Les travaux des deux savants ingénieurs les avaient désignés pour une candidature survenue à l'Académie. Aussi, comme l'a très bien dit M. G. Dewalque, « à la première place vacante, on se trouva fort embarrassé en présence de deux collaborateurs également recommandables; pour se tirer d'affaire, on se décida en faveur du plus âgé ». A. Briart fut élu correspondant le 16 décembre 1867, et membre titulaire le 15 décembre 1874. Il fut directeur de la Classe des sciences en 1889.

L'association scientifique A. Briart et Fr. Cornet ayant été fatalement dissoute par la mort de ce dernier géologue, arrivée le 22 janvier 1887, nous n'avons plus à nous occuper que de Briart seul, et des ouvrages qu'il a publiés dans la suite.

M. Hector Manceaux ayant consulté Briart sur l'utilité et l'opportunité de la publication d'une nouvelle série de livres vulgarisateurs des sciences et des arts, rédigés autant que possible au point de vue de notre pays, celui-ci ne put que l'encourager chaleureusement à mettre ce projet à exécution. L'éditeur ayant fait appel à sa collaboration, nous devons à notre savant ingénieur, en

1883, la publication d'un intéressant volume de 556 pages : *Principes élémentaires de paléontologie*.

Dans cet ouvrage, il s'est toujours maintenu au niveau de la science, et l'on peut dire qu'il a même poussé au progrès en émettant plusieurs idées nouvelles sur diverses questions importantes, au sujet desquelles toute lumière est loin d'être faite, quand il expose, par exemple, ses idées sur la formation de la houille, et surtout un chapitre dans lequel il essaie d'emprunter aux nouvelles théories de la thermo-dynamique, l'explication des faits si intéressants que nous révèle la climatologie des temps géologiques.

La formation des houilles avait tout naturellement dû occuper Briart; aussi, dès 1867, avait-il publié une *Note sur la formation de la houille*, et le 17 décembre 1889, comme directeur de la Classe des sciences, il prononçait un discours sur *La formation houillère*.

Il semblerait que la formation houillère, la mieux connue de toute la science géologique, doive être aussi la mieux expliquée et que sa géogénie ne soit plus à faire. C'est plutôt le contraire qui est vrai. La roche caractéristique de la formation, par cela même qu'elle est d'origine organique, a donné lieu à tous les débats, à toutes les incertitudes. Malgré l'abondance et la belle conservation des fossiles végétaux que renferment les roches houillères, on est toujours à discuter leur nature intime, et l'on ne parvient pas à s'entendre sur la façon dont tant de débris se sont accumulés.

Ou bien la houille s'est formée à l'endroit même où croissaient les végétaux, à la façon dont se forme le combustible de nos tourbières actuelles; ou bien elle est due

à l'accumulation des végétaux arrachés des lieux de croissance éloignés, amenés et déposés par les eaux comme une alluvion végétale, résultat d'une sédimentation réelle. D'un côté nous avons la *formation sur place* ou *autochtone*, de l'autre la *formation par transport* ou *allochtone*.

Partisan convaincu de la formation sur place pour nos *bassins marins*, voici comment se seraient effectués, d'après lui, les dépôts, et ce que devait être notre pays à l'époque des houilles.

Une plaine basse, immense, s'étend à perte de vue dans le sens de l'est et de l'ouest et s'arrête, vers le sud, aux montagnes bleues qui bornent l'horizon de ce côté et qui sont les premiers soulèvements des Ardennes. Depuis l'époque déjà lointaine de ces soulèvements, la contrée n'a cessé de s'affaisser et la mer a commencé le comblement de l'immense dépression qui en était résultée. Les bassins secondaires se sont remplis dès l'époque devonienne, puis est venue l'époque carbonifère qui a complété l'horizontalité des dépôts. Les premières assises sédimentaires de l'époque des houilles se sont déposées à leur tour et la mer s'est retirée vers le nord. Elle y a formé un cordon littoral et élevé de faibles dunes, ceinture protectrice qui lui a, de ce côté, fermé l'accès de la plaine. Par le jeu des marées, elle y a fait longtemps refluer les cours d'eau qui y apportaient leurs dépôts limoneux. Le niveau s'est élevé de plus en plus, et tout y est admirablement préparé pour la formation qui va venir.

A un régime purement marin a succédé un régime d'eaux saumâtres, et bientôt celui-ci a été remplacé par

un régime entièrement d'eaux douces. Les eaux limonneuses se sont peu à peu détournées, et il ne reste sur la vaste plaine qu'une eau peu profonde dans laquelle n'arrivent plus les sédiments terreux.

Bientôt une importante végétation vient s'y implanter et elle se trouve transformée en une forêt immense. Des *cours* d'eau, maintenant au-dessus du balancement des marées, y décrivent leurs méandres aux cours changeants, paisibles et tranquilles, et quelques rares éclaircies se montrant par intervalles concourent à en varier l'aspect. Tout le reste n'est qu'une forêt sans fin.

Si nous y pénétrons, nous voyons que l'eau, d'une limpidité extrême, nous laisse facilement apercevoir le fond tourbeux où viennent s'implanter une multitude de troncs de toutes natures, qui, s'élevant dans les airs, y étalent leurs feuillages des plus variés et des plus étonnants.

Il nous montre la végétation, les fougères arborescentes aux vastes frondes, les Sigillaires, les Lépidodendrons, les Cordaïtes, les Calamites, les Calamodendrons; puis les Astérophyllites, *Annularia*, *Sphenophyllum*, etc., qui étaient considérées comme les plantes les plus délicates de l'époque houillère, et dans lesquelles on voit actuellement des ramifications de Calamodendrées, etc., les *Stigmata*, rhizomes ou racines de Lépidodendrées, etc.

Une atmosphère chaude et humide favorise une végétation tropicale luxuriante.

Les frondes des fougères et les feuilles des autres plantes s'affaissent et tombent successivement dans le marécage.

Pas de fleurs, pas de chants d'oiseaux; parmi le monde animé, des insectes : Orthoptères de taille gigantesque,

qu'ils n'atteindront plus jamais, et des Névroptères; des Poissons, des Sauriens nageurs, et le Labyrinthodon, souche des Amphibiens.

Mais la plaine houillère ne doit pas conserver indéfiniment l'aspect forestier que Briart vient de décrire si bien. L'affaissement général de la contrée continue; il s'accroît même à un moment donné et modifie brusquement le régime des eaux. Les ruissellements les plus rapides entaillent plus profondément les terres émergées et, se répandant au milieu de la forêt houillère, y transforment les eaux limpides en eaux boueuses et sédimentaires. De son côté, la mer y revient, d'abord par les embouchures des rivières, puis, franchissant les faibles barrières que lui opposent les dunes affaissées, en refoule les débris dans la plaine. Les sables et les argiles se déposent, tantôt en eaux douces, tantôt en eaux salées, nous offrant ainsi le type le plus saisissant d'une *formation poldérienne*. La végétation disparaît; des tiges isolées ou disposées en massifs plus ou moins serrés élèvent encore leurs cimes au-dessus des eaux, parsemant de leurs débris les assises sédimentaires qui s'accumulent à leurs pieds.

Cet état de choses continue jusqu'à ce que ces sédiments, après un temps plus ou moins long, finissent à leur tour par combler le *Polder*. Alors les ruissellements deviennent moins rapides et de nouvelles dunes restreignent encore l'empire de l'Océan. L'eau, moins profonde, redevient limpide, la végétation reprend possession du domaine dont elle avait été momentanément déposée, et une seconde couche de houille commence à se former.

Telle est la façon dont Briart entendait la formation de la houille sur place. En ce moment où la question est encore à l'ordre du jour, il n'est pas hors de saison de rappeler les idées et théories du savant ingénieur.

A différentes reprises, Briart s'est occupé des limons. En 1892, il publiait une *Étude sur les limons hesbayens et les temps quaternaires en Belgique*, sujet obscur s'il en fut, et des plus controversés.

Dans ce travail, après avoir constaté que les limons hesbayens avaient jusqu'alors été considérés comme un dépôt unique, il les divise en deux assises distinctes et d'époques différentes : le *limon des hauts plateaux* et le *limon des plaines moyennes*.

Les premiers sont de beaucoup les plus anciens. Des limons récents établissent la liaison entre les deux : ce sont les *dépôts sur les pentes* d'âge moderne, les *dépôts torrentiels*, comme on les a appelés en Belgique, ou le *limon de lavage*, comme disent les géologues français, dus au ruissellement. Il en conclut que les limons des hauts plateaux et les limons des plaines moyennes ne sont plus en connexion intime comme on l'a cru jusqu'à présent.

On remarque presque partout à la base des limons des hauts plateaux, des cailloux roulés de silex dont la grosseur peut aller jusqu'à celle d'un œuf; ceux-ci peuvent se trouver isolés sur le sable, le limon ayant disparu.

Le limon des plaines moyennes est parfois d'une épaisseur plus considérable que celui des hauts plateaux : il repose fréquemment sur des diluviums caillouteux, graveleux ou sableux, débris de roches arrachées aux terrains plus anciens de gisements peu éloignés. C'est dans

ces diluviums qu'ont été rencontrés les principaux débris fossiles quaternaires, ossements de grands animaux ou débris de l'industrie humaine paléolithique.

Au contraire, le limon des hauts plateaux n'est jamais fossilifère, ni par lui-même ni par les lits de cailloux de sa base.

Ces deux limons, différents au point de vue stratigraphique et paléontologique, seraient d'origine glaciaire, sédimentaire et lacustre, et ils correspondraient à deux époques glaciaires séparées par une période interglaciaire, pendant laquelle les grands animaux, ainsi que l'homme, ont vécu dans notre pays.

Ce travail est une œuvre de grande envergure où l'auteur indique dans le détail toutes ses idées et conclusions relatives à ses études sur le Quaternaire de Belgique.

Pour nous, malgré ce qui a été dit récemment, nous croyons que les vues d'Alphonse Briart sont vraies. Malgré les judicieuses conclusions d'un observateur français, M. Ladrière, nous pensons que, en Belgique, les deux limons doivent être différenciés, comme le proposait Briart et comme le fait d'ailleurs la légende de la carte géologique de la Belgique à l'échelle du 40,000^e (édition de mars 1900).

M. Ladrière appuie sa classification sur des caractères pétrographiques : or, comme l'a fait observer Briart, les mêmes causes ont dû produire les mêmes effets. Ces deux limons, s'étant déposés au sein des eaux tranquilles, ont dû évidemment produire des dépôts minéralogiquement semblables. « Presque tous les géologues, écrit Briart, reconnaissent aux limons des hauts plateaux et

des plaines moyennes les caractères d'une sédimentation en eaux tranquilles, et en quelque sorte lacustres, des boues glaciaires provenant soit de l'une des roches sur lesquelles ont cheminé les glaciers, soit d'un lavage des moraines qui en auraient enlevé les parties les plus ténues, soit de l'érosion des terres préexistantes par les grands cours d'eau ou le *ruissellement*. » Il s'ensuit donc que le simple caractère pétrographique est insuffisant pour détruire l'argumentation de Briart (1).

On remarquera qu'il avait suivi très attentivement les travaux de M. Ladrière, qu'il avait pris part à l'excursion que le géologue lillois avait dirigée en France et en Belgique, et que cet esprit judicieux était resté convaincu.

Mais c'est surtout la continuation de ses études d'ingénieur sur l'étage houiller du Hainaut qui nous a valu des travaux du plus haut intérêt, dans lesquels il expose les conclusions que lui ont fait acquérir cinquante années d'observations journalières.

Deux mémoires paraissent, en 1894, sur la coordination des grandes failles qui dénaturent la succession des couches houillères.

L'Étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du Centre a l'honneur d'être publié

(1) Briart, dans les cartes manuscrites qu'il était chargé de lever, avait distingué nettement ces deux limons. Les notations ont été changées en *q3m* après son décès, ce qu'il n'aurait nullement approuvé. Nous estimons que l'on eût dû maintenir la notation *q1n* pour les limons des hauts plateaux.

J'ajouterai que c'est contre le gré de M. Bayet, qui a été chargé par le Conseil de direction de la Commission géologique de mettre au point et de donner le bon à tirer, que ce changement a été fait.

simultanément dans trois revues. Ce mémoire a pour but de faire connaître un accident géologique important, qui s'étend, d'après l'auteur, à presque tout le bassin houiller du Hainaut, et qui sert à expliquer certaines anomalies apparentes. Il montre que, par suite d'une faille, un faisceau de couches exploitées au midi est, contrairement à l'opinion reçue, le même qu'un autre exploité au nord. Ce mémoire eut un complément dans un autre sur les *Couches du Placard (Mariemont)*, dans lequel il montre un faisceau intermédiaire, celui du Placard, recouvrant le faisceau du nord par suite d'une nouvelle faille. On s'est servi ici, entre autres caractères, de l'analyse des houilles pour démontrer l'identité des couches.

La Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies parut, en 1894, dans les *Annales de la Société géologique de Belgique*. C'est un mémoire qui a été publié à l'occasion de l'excursion de la Société aux environs de Landelies en 1893, sous la direction de Briart.

Ce mémoire est divisé en deux parties. Dans la première, qui est la plus importante, il s'occupe de la tectonique. Il y étudie le massif de terrains anthraxifères recoupé par la vallée de la Sambre, entre Landelies et Marchienne-au-Pont, massif qui a, depuis longtemps, attiré l'attention des géologues, principalement à cause de ses relations étranges avec le terrain houiller qui l'entoure en grande partie.

Dans la carte générale des mines du bassin de Charleroi, M. l'ingénieur Smeysters admet que le massif anthraxifère de Landelies avec le terrain houiller qui lui succède vers le nord, jusqu'à la faille du Carabinier, con-

stitue une masse complètement isolée et mise en contact avec le terrain houiller sur lequel elle repose par un ensemble de failles, dont la principale reçut le nom de *faille de la Tombe*.

On savait, depuis l'apparition de l'*Ardenne*, de M. Gosselet, que Briart et Cornet, tout en admettant l'isolement du massif de Landelies et l'existence de la faille de la Tombe, introduisaient de notables modifications dans la conception du savant auteur de la carte des mines du bassin de Charleroi, et attribuaient au recouvrement de Landelies une indépendance plus grande, relativement aux failles propres du terrain houiller.

La première partie de la *Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies* a pour but d'établir la réalité du recouvrement établi par la carte des mines et des modifications apportées par l'auteur à cette conception première, et d'exposer une théorie nouvelle sur la succession des phénomènes qui ont donné naissance à cette curieuse structure.

Dans les deux premiers paragraphes, l'auteur fait connaître ce qu'il nomme les *lambeaux de refoulement* et les principales failles : de la *Tombe*, de *Fontaine-l'Évêque* et de *Leernes*, qui, avec la faille du Midi, rend compte des nombreux contacts anormaux observés dans la région.

Les descriptions précises de l'auteur suffiraient à démontrer les conclusions qui se dégagent clairement des faits observés ; quelques-uns des plus importants ont pu être vérifiés par MM. L. Bayet, H. de Dorlodot, Ch. de la Vallée Poussin et G. Dewalque, lors de l'excursion de la Société géologique de Belgique en 1893.

Postérieurement à la publication du mémoire, un

puits continué par un sondage, entrepris par la Société charbonnière de Monceau-Fontaine, sur le territoire de Malfalise, en plein massif de Landelies, vint apporter une éclatante confirmation à la théorie conçue par Briart.

Il étudie, dans un troisième paragraphe, la succession des phénomènes qui ont donné lieu aux failles horizontales du massif. L'auteur les attribue à des refoulements par l'effort de poussée venant du sud. Il fait remarquer que l'étendue des lambeaux refoulés était bien plus considérable que ce qui nous en est resté aujourd'hui, et que les massifs refoulés devaient aussi s'étendre fort loin vers le nord. Et dans cette dernière direction, les lambeaux refoulés, sortant en quelque sorte de terre, abandonnaient leur plan de faille pour cheminer sur le sol qui constituait ainsi le plan de refoulement. Des cassures ont également pu se produire au milieu des masses transportées, et en empêcher la prolongation plus loin.

L'auteur ne se prononce pas en termes explicites sur la cause qui a déterminé la formation de nouvelles cassures au milieu du massif refoulé. Toutefois, il semble avoir indiqué suffisamment cette cause lorsque, d'accord avec M. Gosselet, il attribue la forme courbe des surfaces de faille à l'affaissement du bassin houiller pendant le refoulement. Il fait observer que si les couches ont été refoulées parallèlement à leur direction primitive lors des deux dernières phases du phénomène, il n'en a plus été de même pour le refoulement dû à la faille de Leernes ; les poussées semblent, en effet, s'être ici localisées davantage.

L'auteur a conclu, de l'ensemble des phénomènes étudiés, en établissant le principe que ces accidents

tectoniques sont d'autant plus anciens qu'ils se trouvent plus au nord.

Le savant rapporteur des travaux d'Alphonse Briart, pour le jury décennal des sciences minérales, dit qu'il n'a pu cacher l'émotion qu'il a éprouvée lorsque, au lendemain de l'apparition du mémoire de Briart, il vit en Suisse la disposition devinée par l'intuition du savant auteur, mais détruite depuis longtemps par l'érosion dans nos montagnes en ruine, réalisée dans les grands chevauchements alpins qui faisaient en ce moment l'objet de l'étude de plusieurs géologues de ce pays. On y voit, en effet, reposer les massifs refoulés, non pas comme chez nous sur des plans de cassure, mais sur la surface plissée des bassins éocènes qui jouaient, à l'époque des grands chevauchements alpins, le même rôle que notre grand bassin houiller au lendemain de sa formation. C'est que, si nous ne possédons plus que les fondements de nos vieilles montagnes écroulées, les Alpes, au contraire, ne permettent de voir que l'étage, et elles le montrent tel que le décrivaient les déductions de Briart.

Dans la seconde partie, l'auteur a en vue d'adapter l'échelle stratigraphique de la nouvelle carte géologique au calcaire carbonifère des environs de Landelies.

Il y confirme, notamment, et démontre qu'une dolomie à crinoïdes correspond au petit granit de l'Ourthe et du Houyoux, et y trouve la base du Viséen dans quelques bancs de calcaires occupant quelques mètres de largeur seulement, fort irréguliers et assez minces, à joints de stratification bien plans, à texture compacte, de teinte assez foncée et renfermant des noyaux de phtanite.

Arrivée aux calcaires à *Productus Cora*, la coupe n'a

plus la parfaite régularité qu'elle a montrée précédemment, et elle manifeste des accidents stratigraphiques.

Dans cette partie de la coupe, on exploite des brèches à pâte rouge. Briart s'attache à démontrer l'origine dynamique de cette brèche de Landelies, ainsi que ses relations avec la faille de Leernes. Il a fait ressortir, avec grand talent, les arguments qui semblent se dégager d'une observation minutieuse des faits, et certains arguments paraissent d'une réfutation difficile. L'explication qu'il donne de la réapparition de la brèche dans les anticlinaux retournés (pli plissé) de la tranchée du chemin de fer, est particulièrement ingénieuse. Il suppose que cette brèche a été produite lors de la première manifestation de la faille de Leernes. Le glissement s'étant arrêté momentanément en ce point, la poussée aurait déterminé, dans la partie nord, des plissements qui auraient affecté le plan primitif de la faille ; plus tard, le glissement aurait repris au sud, suivant le même plan, mais au nord suivant un plan supérieur au premier et aujourd'hui enlevé par l'érosion à l'endroit de la coupe.

Il a considéré la brèche de Landelies comme *brèche dynamique*, en opposition aux *brèches stratigraphiques* ou de dépôt. Contrairement à ce que quelques géologues se sont imaginé, Briart admettait plusieurs modes de formation des brèches. Il ne faudrait pas conclure, dit-il, que je n'admets dans le calcaire carbonifère que des brèches accidentelles ou dynamiques : ce serait nier la formation du calcaire par voie détritique.

L'auteur conclut que la légende de la carte géologique s'adapte assez bien au calcaire carbonifère de la région, si l'on excepte l'assise des brèches qui, selon lui, doit disparaître.

La première partie de l'ouvrage est surtout remarquable, et l'on se ferait une idée très inexacte de cette première partie, si on la considérait simplement comme donnant la solution d'un problème très compliqué de géologie locale et comme rendant intelligible une région dont les affleurements semblent à première vue constituer un véritable chaos. Ce qui imprime surtout un cachet hautement scientifique à l'important mémoire de Briart, c'est la théorie nouvelle qu'il expose pour expliquer l'origine des lambeaux isolés, et la véritable relation des phénomènes qui leur ont donné naissance avec la faille du midi. Les failles qui limitent inférieurement les lambeaux de refoulement représentant les premières phases de la faille du midi, alors que ces lambeaux prenaient corps avec le grand massif refoulé du sud au nord ; la marche de certaines parties profondes de ce massif ayant été entravée, ces parties sont restées en arrière, tandis que le reste du massif s'en séparait pour continuer sa course vers le nord. Cette théorie bien différente de celle de M. Gosselet, qui voyait dans les « lambeaux de poussée » des morceaux arrachés à la lèvre inférieure de la grande faille, modifie complètement les notions rendues classiques par les travaux du savant professeur de Lille sur la nature de la grande faille elle-même.

Les vues exposées par Briart furent fécondes pour l'interprétation des résultats obtenus par d'autres observateurs. Ainsi M. H. de Dorlodot nous apprend que, en étudiant des phénomènes dont il n'eut pas de peine à reconnaître l'analogie avec ceux qui se présentent aux environs de Landelies, il parvint à confirmer pleinement les vues de Briart en étudiant le massif de Bouffioulx.

Il se plaît à reconnaître que c'est le travail de Briart qui lui a donné la clef des phénomènes observés par lui, et que, sans ce travail, il n'aurait probablement qu'imparfaitement compris leur portée.

Les résultats obtenus vers l'ouest ne sont pas moins frappants. L'année même de la publication de la *Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies*, M. Marcel Bertrand, professeur de géologie à l'École supérieure des mines de Paris, publiait un excellent mémoire sur le bassin houiller de Valenciennes et ses relations avec les bassins de Mons et du Pas-de-Calais. Le remarquable travail de Briart, en lui montrant les faits sous un jour tout nouveau, l'a engagé à reprendre la question, et il croit pouvoir appliquer sans modifications, au bassin de Valenciennes, les coupes de Briart pour le bassin de Charleroi. Si l'observation confirme les vues théoriques inspirées au savant professeur de l'École des mines par ce travail, il en résultera, pour la région de Valenciennes, une grande augmentation de sa richesse houillère.

L'important travail de Briart apporte une éclatante lumière pour la solution de problèmes orogéniques qui comptent parmi les plus intéressants de la géologie. Briart formule une règle pour reconnaître l'âge relatif des failles de refoulement, et bien qu'il ne l'explique pas en termes formels, la règle qui ressort de sa théorie pour replacer les lambeaux de refoulement dans la situation relative qu'ils occupaient avant le chevauchement, donnera des résultats précieux; tels, par exemple, certains grands chevauchements des Alpes. Aussi, dit le rapporteur des travaux de Briart, n'est-il pas douteux que la grande faveur qui a accueilli son mémoire à l'étranger est

(130)

pleinement légitimée par son importance au point de vue des problèmes les plus généraux et les plus intéressants de la géologie, et nous croyons pouvoir dire, sans être taxé d'exagération, que, depuis le jour où le génie d'André Dumont a établi les bases de la géologie de nos terrains soulevés, aucun ouvrage fait par un Belge n'a éclairé d'un jour plus grand la structure de notre massif paléozoïque et n'est appelé à exercer une influence plus féconde sur la science des dislocations de la croûte terrestre.

Adoptant les conclusions du rapporteur, M de Dorlodot, et par les motifs exprimés ci-dessus, le jury a décerné le prix décennal des sciences minérales à l'ouvrage de M. Briart ayant pour titre : *Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies*.

C'est un résultat auquel tous les géologues belges ont été heureux d'applaudir.

Briart avait concouru, en 1871, en même temps que son ami Cornet, à la fondation de la Société géologique de Belgique, qui avait choisi son siège à Liège. Le premier président fut L. De Koninck; Briart lui succéda l'année suivante. Depuis lors, il fut appelé plusieurs fois à la présidence et, en 1898, alors que l'on devait célébrer le vingt-cinquième anniversaire de la fondation de la Société, on s'empressa de l'élire pour la cinquième fois.

Depuis 1871, il a publié la plupart de ses travaux géologiques dans les *Annales* de cette Société.

Briart prit une part importante à la création et au développement de la grande œuvre nationale : la carte

géologique de Belgique. Il fut naturellement nommé membre du conseil de direction de la Commission géologique de Belgique, et lorsque M. G. Dewalque se retira du conseil de direction, Briart fut appelé à le remplacer comme vice-président.

Dès les premières séances, aucune question mise à l'ordre du jour des délibérations ne le laisse indifférent. On le voit successivement s'occuper des conditions de collaboration, dans lesquelles il tient surtout à sauvegarder la liberté des géologues chargés des levés au 20 000^e, et auxquels on devrait, selon sa thèse, réserver le droit de se critiquer eux-mêmes, lorsque, en vue de l'unité scientifique de l'œuvre, ils auront à se rallier à une légende imposée par le conseil, pour la publication de sa carte au 40 000^e.

Il a longuement discuté les termes de la légende qui lui étaient les plus familiers, et donné maintes fois d'intéressantes notes justificatives.

L'esprit judicieux de Briart se remarque dans ses notes de voyage mises en ordre par M. L. Bayet et conservées au secrétariat de la Commission géologique de Belgique : on y peut constater le sens pratique et les soins consciencieux qu'il mettait dans toutes ses observations.

Il a aussi fourni à la Commission géologique plusieurs cartes minutes au 20 000^e et des feuilles au 40 000^e.

Ses magnifiques collections paléontologiques sont maintenant en sûreté. Grâce à un généreux mécène, elles font actuellement partie des collections de l'École des mines du Hainaut, où elles seront certainement bien utilisées par un jeune et savant géologue.

Ses brillantes qualités d'ingénieur étaient hautement appréciées à l'étranger. Nous le voyons appelé par diverses sociétés pour l'étude de gisements houillers et autres en Sardaigne, en Italie, en Espagne, etc.

En 1895, à la demande de la Société commerciale française au Chili, il entreprend, malgré son grand âge, un voyage dans ce pays lointain, pour l'examen d'un gisement houiller déjà en exploitation, pour donner son avis sur sa richesse, sa productivité et indiquer les moyens d'une extraction fructueuse. Ce que l'on sait moins, c'est qu'il profita de ce voyage pour visiter les Cordillères des Andes et revenir en passant par l'isthme de Panama au lieu de retourner par le détroit de Magellan.

Nous exprimons un regret au sujet de ces missions : c'est que les rapports qu'il fit à leur sujet n'aient pas été publiés ; il y aurait certes là une source d'instruction et de renseignements utiles à la science.

C'est à la suite d'un de ses voyages qu'il a publié son *Étude des dépôts gypseux et gypso-salifériens*, où il discute les conditions de leur formation et rectifie divers préjugés.

Alphonse Briart épousa, en 1855, M^{lle} Éliisa Deltenre, qu'il eut le malheur de perdre en 1889. Il laisse six enfants : deux filles, Marie, qui a épousé M. P. Fontaine, de la Hestre, et Élise, mariée à M. A. Brockett Holden, de Buxton. Les quatre garçons marchent dignement sur les traces du père ; l'aîné, Edmond Briart, ingénieur civil, est attaché au charbonnage de Bascoup ; Lucien Briart est pharmacien à la Hestre ; le docteur Paul Briart est directeur de la Compagnie du Haut-Congo, à Kinchassa (Congo) ;

il a fait partie, avec Delcommune, de l'expédition dans le Katanga; enfin, Alphonse Briart est docteur à Chapelle-lez-Herlaimont.

Alphonse Briart, ingénieur en chef des charbonnages de Mariemont et Bascoup, vice-président de la Commission géologique de Belgique, président de l'Association des anciens élèves sortis de l'École des mines du Hainaut, membre de la Commission administrative de l'École des mines de Mons, membre d'honneur de l'Association des ingénieurs sortis de l'École des mines de Liège, faisait partie de nombreuses sociétés savantes; outre l'Académie royale de Belgique, il était président de la Société géologique de Belgique, membre correspondant de la Société royale géologique de Londres, membre de la Société géologique de France, de la Société des sciences, arts et lettres du Hainaut, de la Société archéologique de Charleroi, de la Société géologique du Nord, ancien président de la Société royale malacologique de Belgique, etc.

Alphonse Briart a été une des gloires de la science belge : il a émis des idées grandioses, applicables à la géologie générale; il a trouvé la solution de problèmes techniques des plus ardues, et l'on peut dire qu'après André Dumont, il est de ceux qui laisseront des traces ineffaçables.

C. MALAISE.

LISTE DES PUBLICATIONS D'ALPHONSE BRIART

PUBLICATIONS ACADÉMIQUES.

Mémoires.

- Description minéralogique et stratigraphique de l'étage inférieur du terrain crétacé du Hainaut, publiée avec F. Cornet, suivie de la description des végétaux fossiles de cet étage, par Eug. Cozmans. 1867. (*Mémoires des sav. étr.*, in-4^o, t. XXXIII.)
- Description minéralogique, géologique et paléontologique de la Meule de Bracquegnies, publiée avec F. Cornet. 1868. (*Ibid.*, t. XXXIV.)
- Sur la division de l'étage de la craie blanche du Hainaut en quatre assises, publiée avec le même. 1870. (*Ibid.*, t. XXXV.)
- Description des fossiles du calcaire grossier de Mons, première partie, publiée avec le même. 1870. (*Ibid.*, t. XXXVI.)
- Idem, deuxième partie, publiée avec le même. 1873. (*Ibid.*, t. XXXVII.)
- Idem, troisième partie, publiée avec le même. 1877. (*Ibid.*, t. XLIII.)
- Idem, quatrième partie, publiée avec le même. 1887. (*Ibid.*, t. XLVII.)

Bulletins (2^e série).

- Note sur la découverte dans le Hainaut, en dessous des sables rapportés par Dumont au système landenien, d'un calcaire grossier avec faune tertiaire, publiée avec F. Cornet. (T. XX, p. 757.)

- Notice sur l'extension du calcaire grossier de Mons dans la vallée de la Haine, publiée avec F. Cornet. 1866. (T. XXII, p. 523.)
- Note sur l'existence, dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, d'un dépôt contemporain du système du tufeau de Maestricht et sur l'âge des autres couches crétacées de cette partie du pays. Idem. 1866. (*Ibid.*, p. 329.)
- Sur l'âge des silex ouverts de Spiennes. Idem. 1868. (T. XXV, p. 426.)
- Notice sur les dépôts qui recouvrent le calcaire carbonifère à Soignies. Idem. 1869. (T. XXVII, p. 44.)
- Notice sur les puits naturels du terrain houiller. Idem. 1870. (T. XXIX, p. 477.)
- Notice sur la position stratigraphique des lits coquilliers dans le terrain houiller du Hainaut. Idem. 1872. (T. XXXIII, p. 21.)
- Rapport sur le mémoire en réponse à la sixième question du concours de 1873 : *On demande la description du système houiller de la province de Liège.* 1873. (T. XXXVI, p. 721.)
- Notice sur les gisements de phosphate de chaux dans le terrain crétacé de la province de Hainaut (avec F. Cornet). 1874. (T. XXXVII, p. 838.)
- Rapport sur le travail anonyme : *Les dépôts littoraux de l'assise paniseltenne des environs de Bruxelles.* 1875. (T. XL, p. 684.)
- Rapport sur le mémoire en réponse à la question du concours de 1873 : *On demande la description du bassin houiller de la province de Liège.* 1875. (*Ibid.*, p. 949.)
- Sur quelques massifs tertiaires du Hainaut (avec F. Cornet). 1877. (T. XLIII, p. 731.)
- Sur l'existence d'un calcaire d'eau douce dans le terrain tertiaire du Hainaut (avec F. Cornet). 1877. (*Ibid.*, p. 9.)
- Rapport sur le travail de M. Firket : *Étude sur les gttes métallifères de la mine de Landenne-sur-Meuse et sur la faille silurienne du Champ d'oiseau.* 1878. (T. XLV, p. 363.)

(136)

(3^e série).

- Rapport sur un travail de M. Rutot : *Sur la position stratigraphique des restes de mammifères terrestres recueillis dans les couches de l'éocène de Belgique*. 1881. (T. I, p. 454.)
- Rapport sur le travail de MM. Fraipont et Tihon : *Sur les cavernes de la Mehaigne*. I. *La grotte du Docteur*. 1888. (T. XVI, p. 537.)
- La formation houillère. 1889. (T. XVIII, p. 815.)
- Rapport sur quatre notes de M. Delaurier : *Sur le grisou*. 1890. (T. XX, p. 534.)
- Rapport sur un travail de MM. G. Vincent et J. Couturieaux : *Sur les dépôts de l'éocène moyen et supérieur de la région comprise entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles*. 1891. (T. XXII, p. 440.)
- Rapport sur un travail de M. le major Verstraete : *Sur les fossiles d'âge sénonien dans le gravier à Nummulites lœvigata qui sépare le bruxellien supérieur des environs de Bruxelles du sable laekenien verdâtre de Dumont*. 1891. (*Ibid.*, p. 19.)
- Rapport sur le travail de MM. de la Vallée Poussin et Renard : *Sur les tufs kéraatophyriques de la Mehaigne*. 1896. (T. XXXI, p. 89.)
- Rapport sur le travail de M. G. Schmitz : *Sur un banc à troncs debout aux charbonnages du Grand-Bac (Sclessin-Liège)*. 1896. (*Ibid.*, p. 85.)

OUVRAGES NON PUBLIÉS PAR L'ACADÉMIE.

*Société des Ingénieurs sortis de l'École provinciale
d'industrie et des mines du Hainaut.*

Mémoire sur la comparaison des méthodes d'exploitation du Centre et du Couchant de Mons. 1855. (1^{re} série, 3^e Bulletin, p. 45.)

- Notice descriptive des appareils d'extraction établis au puits Sainte-Catherine du charbonnage de Bascoup. 1859. (1^{re} série, 7^e *Bulletin*, p. 55.)
- Note sur une bobine mobile employée au charbonnage de Bascoup. 1860. (1^{re} série, 7^e *Bulletin*, p. 82.)
- Creusement d'un puits destiné à l'établissement d'une warocquère et d'un ventilateur. 1860. (1^{re} série, 7^e *Bulletin*, p. 85.)
- De la translation des ouvriers dans les mines. 1862. (1^{re} série, 9^e *Bulletin*, p. 147.)
- Rapport adressé à MM. A. et L. Warocqué, administrateurs des charbonnages de Mariemont et de Bascoup, sur les mines de houille de l'Angleterre. 1863. (1^{re} série, 10^e *Bulletin*, p. 41.)
- Communication relative à la grande faille qui limite au sud le terrain houiller belge (avec F. Cornet). 1863. (1^{re} série, 11^e *Bulletin*, p. 9.)
- Note sur une disposition de puits d'extraction permettant de le faire servir de puits d'aéragé au moyen d'un ventilateur placé à la surface. 1865. (1^{re} série, 12^e *Bulletin*, 1^{re} livraison, p. 73.)
- Note sur la formation de la houille. 1867. (1^{re} série, 14^e *Bulletin*, p. 4.)
- Note sur une disposition de soutènement en fer employée dans les mines de Mariemont. 1868. (1^{re} série, 14^e *Bulletin*, p. 19.)
- Du transport mécanique de la houille. Rapport fait à l'Institut des ingénieurs des mines du nord de l'Angleterre. Traduit de l'anglais en collaboration avec J. Weiler. (*Publications de la Société des anciens élèves de l'École spéciale d'industrie et des mines du Hainaut*. 1870. 2^e série, annexe au tome I; in-8°, 52 pl.)
- Note sur un système de triage mécanique. (*Ibid.*, 1873, 2^e série, t. IV, p. 57; in-8°, 1 pl.)
- Note sur un système de trainage automoteur. (*Ibid.*, 1873, 2^e série, t. IV, p. 69; in-8°, 1 pl.)
- Note sur un système de guidage, complètement en fer, des puits d'extraction. 1876. (*Bull. de la Soc. des ingén. de l'École des mines de Mons*, 2^e série, t. VII, p. 243.)

- Compte rendu de l'excursion de la Société des ingénieurs sortis de l'École provinciale d'industrie et des mines du Hainaut, en Angleterre, en Écosse et dans le pays de Galles, du 27 juin au 10 juillet 1892. (*Bulletin de la Société des ingénieurs de l'École des mines de Mons*, 3^e série, t. II, p. 167.)
- Géologie des environs de Fontaine-l'Évêque et de Landelies. (3^e série, t. III, p. 57, 1893.) (A paru également dans *Ann. de la Société géol. de Belgique*, t. XXI, 1894.)
- Étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut, dans le district du Centre. (3^e série, t. IV, 1894.) (A paru également dans *Ann. de la Soc. géol. de Belgique*, t. XXI, 1894, et dans la *Revue universelle des mines*, t. XXVI, 1894.)
- Les couches du Placard (Mariemont). — Suite à l'étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut, dans le district du Centre. (3^e série, t. VI, p. 296, 1896.)

Société géologique de Belgique.

- Note sur la découverte de l'étage du calcaire de Couvin ou des schistes et calcaires à *Calceola Sandalina* dans la vallée de l'Hogneau (avec F. Cornet). (*Ann. de la Soc.*, t. I.) 1874.
- Note sur l'existence, dans le terrain houiller du Hainaut, de bancs de calcaire à crinoïdes (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. II.) 1874.
- Sur le synchronisme du système hervien de la province de Liège et de la craie blanche moyenne du Hainaut (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. II.) 1875.
- Sur la présence du système tongrien de Dumont dans le pays de Herve, sur la rive droite de la Meuse (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. II.) 1875.
- Sur l'accident qui affecte l'allure du terrain houiller entre Boussu et Onnaing (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. III.)
- Compte rendu de l'excursion de la Société géologique de Belgique le 10 septembre 1876 (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. III.) 1876.

(139)

- Rapport sur un travail de M. Renier Malherbe intitulé : *Observations sur l'allure du système houiller entre Meln et Charneau.* (*Ann. de la Soc.*, t. III.) 1876.
- Sur le relief du sol en Belgique après les temps paléozoïques (avec F. Cornet) (*Ibid.*, t. IV.) 1877.
- Sur la craie brune phosphatée de Cibly (avec F. Cornet) (*Ibid.*, t. V.) 1878.
- Note sur la carte géologique de la partie centrale du Hainaut, exposée en 1880 à Bruxelles (avec F. Cornet). (*Ibid.*) 1880.
- Sur les dépôts tertiaires des environs de Mons. Excursion de la Société géologique de Belgique aux environs de Mons du 3 au 5 septembre 1882. (*Ibid.*, t. XI.) 1882.
- Excursion de la Société géologique de Belgique, le 4 septembre 1882, sous la direction de M. Briart. (*Ibid.*, t. XI.) 1882.
- Note sur la présence d'une hydrocarbure liquide dans l'étage houiller du Hainaut. (*Ibid.*, t. XV.) 1888.
- Note sur la séparation de l'eau au sein des matières sédimentaires. (*Ibid.*, t. XV.) 1888.
- Notice descriptive des terrains tertiaires et crétacés de l'Entre-Sambre-et-Meuse. (*Ibid.*, t. XV.) 1888.
- Étude sur les dépôts gypseux et gypso-salifériens. (*Ibid.*, t. XV.) 1889.
- Note sur les mouvements parallèles des roches stratifiées. (*Ibid.*, t. XVII.) 1890.
- Note sur une faune marine Landenienne dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. (*Ibid.*, t. XVII.) 1890.
- Étude sur les limons hesbayens et les temps quaternaires en Belgique. (*Ibid.*, t. XIX.) 1892.
- Rapport sur un travail de M. le chanoine H. de Dorlodot : Sur l'âge du poudingue de Namur et sur la présence du couvinien dans le bassin de Namur. (*Ibid.*, t. XXII.) 1895.
- Rapport sur un travail de M. Bayet intitulé : Étude sur les étages dévoniens de la bande nord du bassin méridional dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. (*Ibid.*, t. XXII.) 1895.

Société malacologique de Belgique.

Compte rendu de l'excursion faite par la Société malacologique de Belgique, aux environs de Ciplly, le 20 avril 1873 (avec F. Cornet). (*Ann.*, t. VIII.)

Description de quelques coquilles fossiles des argilites de Morlanwelz (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. XIII.) 1878.

Sur l'âge du Tufeau de Ciplly (avec F. Cornet). (*Ibid.*, t. XX.) 1885.

Note sur la structure des dunes. (*Ibid.*, t. XXI.) 1886.

Sur le genre *Trigonia* et description de deux trigonies nouvelles des terrains supra-crétacés de Maestricht et de Ciplly. (*Ibid.*, t. XXIII.) 1880.

AUTRES PUBLICATIONS.

Description minéralogique, paléontologique et géologique du terrain crétacé du Hainaut, suivie de la description de trois Rhynchonnelles particulières à la craie grise, ou *gris de mineurs*, publiée avec F. Cornet. (Mémoire couronné par la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, concours de 1863-1864, Mons, 1866; in-8°, 5 pl.)

Rapport sur les découvertes géologiques et archéologiques faites à Spiennes en 1867, publié avec le même et Houzeau de Lehay, 1868; in-8°, 12 pl.

Seconde édition : Mons, 1872.

L'homme de l'âge du Mammoth; l'âge de la pierre polie et les exploitations préhistoriques de silex dans la province de Hainaut; publiés avec F. Cornet. (Extrait du compte rendu du Congrès international d'anthropologie et d'archéologie, 6^e session Bruxelles, 1872); in-8°, 48 pl.

- Notice sur le terrain crétacé de la vallée de l'Hogneau et sur les souterrains connus sous le nom de *trous des sarrazins* des environs de Bavay (avec F. Cornet). (*Mémoire de la Soc. des sciences, de l'agric. et des arts de Lille*, t. XI, 3^e série.) 1873.
- Compte rendu de la réunion extraordinaire tenue à Mons par la Société géologique de France, du 30 août au 4 septembre 1874 (avec F. Cornet), 3^e série, t. II, 1874.
- Sur l'accident qui affecte l'allure du terrain houiller entre Boussu et Onaing (avec F. Cornet), 1876, t. III. (*Ann. de la Soc. géol. du Nord.*)
- Principes élémentaires de Paléontologie. — Hect. Manceaux, édit., Mons, 1880.
- L'industrie houillère en Belgique, 1894. Lecture faite au meeting de l'institut du fer et de l'acier, tenu à Bruxelles, le 21 août 1894. (*Revue universelle des mines*, t. XXVII, 1894.)
- The mining industry of Belgium. 1894. (*Journal of the iron and steel institute*, n^o 11 for 1894.)
- Note sur la période hesbayenne et note sur les divergences de vues dans la destruction des limons quaternaires. (*Bull. de la Soc. belge de géolog., de paléont. et d'hydrologie*, t. VIII.) 1894.
-