NUMÉRO D'ORDRE
25.

THÈSES

PRÉSENTÉES À LA FACULTÉ DES SCIENCES

DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

M. PIERRE PRUVOST

PRÉPARATEUR AU MUSÉE HOUILLER DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

PREMIÈRE THÈSE. — INTRODUCTION À L'ÉTUDE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS : LA FAUNE CONTINENTALE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE;

SECONDE THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ,

SOUTENUES LE 18 MAI 1918 DEVANT LA COMMISSION D'EXAMENS

MM. Ch. BARROIS . . . *Président;*
A. MALAQUIN. . . } *Examinateurs.*
H. FOCKEU . . . . }

PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

1919

UNIVERSITÉ DE LILLE.

FACULTÉ DES SCIENCES.

Doyen	MM.	DAMIEN	Physique générale.
Assesseur		N...	
Doyen honoraire		DEMARTRES	Calcul différentiel et intégral.
Professeurs		HALLEZ	Anatomie et Embryologie comparées.
		PETOT	Mécanique rationnelle et appliquée.
		BARROIS	Géologie et Minéralogie.
		SWYNGEDAUW	Physique et Électricité industrielles.
		MALAQUIN	Zoologie générale et appliquée.
		RICOME	Botanique appliquée.
		N.	Mathématiques générales.
		N.	Chimie générale.
		N.	Chimie appliquée.
		N.	Botanique.
Professeurs-adjoints		PÉLABON	Chimie générale.
		FOSSE	Chimie générale.
		OLLIVIER	Physique générale.
		N...	
Maîtres de conférences		PAILLOT	Physique (P. C. N.).
		PASCAL	Chimie appliquée.
		CHAZY	Mathématiques.
		BERTRAND (P.)	Paléontologie houillère.
		DE LAPPARENT	Minéralogie.
		CHATELET	Mécanique.
Chargé de cours		FOCKEU	Botanique (P. C. N.).
Secrétaire		GUILLET.	

THÈSES

PRÉSENTÉES À LA FACULTÉ DES SCIENCES

DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

NUMÉRO D'ORDRE
25

THÈSES

PRÉSENTÉES À LA FACULTÉ DES SCIENCES

DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

M. PIERRE PRUVOST

PRÉPARATEUR AU MUSÉE HOUILLER DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE

PREMIÈRE THÈSE. — INTRODUCTION À L'ÉTUDE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS : LA FAUNE CONTINENTALE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE;

SECONDE THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ,

SOUTENUES LE 18 MAI 1918 DEVANT LA COMMISSION D'EXAMENS

MM. Ch. BARROIS... *Président;*
A. MALAQUIN... } *Examinateurs.*
H. FOCKEU.... }

PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

1919

À

MONSIEUR CHARLES BARROIS

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE À LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE

MON MAÎTRE

Pierre PRUVOST.

AVANT-PROPOS.

Avant d'exposer les recherches qui font l'objet de ce mémoire, mon désir est d'en consacrer les premières lignes aux maîtres dont les conseils ou le concours m'ont permis d'entreprendre ces études et m'ont aidé à y persévérer.

C'est pour moi un grand honneur d'inscrire d'abord en tête de ce livre le nom de M. Charles Barrois, membre de l'Institut, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Lille. A lui je dois toute mon initiation aux méthodes de la science géologique; à lui aussi ce travail doit le jour : en m'appelant à collaborer auprès de lui aux recherches scientifiques du Musée houiller, qu'il venait de fonder à Lille, il a dirigé mes efforts vers un champ d'études captivant. J'ai eu ainsi ce privilège de travailler, pour ma modeste part, à l'œuvre qu'il avait entreprise d'aider à mieux connaître et mieux mettre en valeur le plus important gisement minier de France. Guidé par ses directions sûres, par les multiples encouragements de son affectueuse bienveillance, j'ai poursuivi ces recherches dans l'atmosphère de travail animée par le prestige de son autorité scientifique, qui règne en son laboratoire de Lille, où son esprit libéral sait accueillir et concilier toutes les initiatives de ses collaborateurs et les tempéraments divers de ses élèves.

Dans la même expression de ma reconnaissance, il m'est douloureux de ne pouvoir associer que le souvenir seulement du maître vénéré, disparu pendant les heures grises de l'occupation

ennemie, le fondateur de la géologie dans le Nord de la France, Jules Gosselet, qui jusqu'à la mort entretint la flamme de l'enthousiasme parmi ceux qui, tous, avaient été ses élèves. Ma dette est aussi très grande envers ce maître bien-aimé qui a guidé paternellement mes premiers pas de géologue sur le terrain.

Mon mémoire est la description de documents conservés au Musée houiller de Lille. Ces matériaux qu'il met en œuvre n'auraient jamais pu être rassemblés sans le précieux concours des ingénieurs et hommes de science éminents qui exploitent le bassin du Nord et qui, reconnaissant tout l'intérêt des investigations géologiques dans ce gisement, se sont employés de tout leur pouvoir à les provoquer et à les réaliser. Le Musée houiller de Lille leur est redevable de collections remarquables, et moi-même d'un accueil très bienveillant et d'une aide précieuse. Je suis là vraiment l'obligé de tant de personnes, qu'il m'est impossible de rendre à chacune d'elles l'hommage qui conviendrait. Je les prie de trouver ici l'expression de ma vive gratitude.

Au cours de mes recherches, j'ai dû me familiariser avec les faunes actuelles, pour les comparer aux fossiles étudiés; j'ai dû aussi visiter certains bassins houillers étrangers et les collections géologiques et paléontologiques de France, de Belgique, d'Angleterre, d'Amérique où je trouvais des types de comparaison; entrer en relations avec les spécialistes qui les avaient étudiées. Partout, tant à l'Université de Lille qu'à Paris et à l'étranger, j'ai trouvé parmi les savants auxquels je me suis adressé l'appui et les conseils les plus précieux et les plus efficaces. J'ai, là encore, accumulé en six ans des dettes si nombreuses que je prie ces maîtres ou ces collègues qui m'ont aidé de m'excuser si je ne leur adresse ici que des remerciements anonymes.

Il est une de ces dettes que je désire cependant reconnaître particulièrement : celle que j'ai contractée vis-à-vis de M. P. Termier, membre de l'Institut, Directeur du Service de la Carte géologique de France, à qui rien de ce qui intéresse la géologie du sol français ne demeure étranger. Dans le champ de la science de la terre, il sait entraîner non seulement ceux qui scrutent au large les profondeurs de l'horizon, mais aussi bien ceux qui, lentement, comptent les grains de sable de la route. C'est à ce dernier titre qu'il a bien voulu suivre mes recherches et m'y encourager, me diriger de ses conseils, m'appeler comme collaborateur dans son service, et finalement accueillir ce travail dans la collection des mémoires de la Carte géologique de France. Je lui en exprime ici ma vive reconnaissance.

Lille, décembre 1918.

TERRAIN HOUILLER. A C
IMPRIMERIE NATIONALE.

INTRODUCTION

L'ÉTAT DE NOS CONNAISSANCES ACTUELLES

SUR LA STRUCTURE

DU BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

L'ÉTAT DE NOS CONNAISSANCES ACTUELLES

SUR LA STRUCTURE

DU BASSIN HOUILLER DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS.

Le présent travail a été écrit dans le désir d'étendre les connaissances acquises sur la géologie du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

Ce bassin fait partie du ridement profond de l'écorce terrestre qui, connu de la Westphalie au Pays de Galles, traverse, dérobé sous un manteau de terrains récents, la région septentrionale de la France, constituant ce que J. Gosselet y a appelé le synclinal de Namur. Il renferme, entre des parois de terrains plus anciens, calcaire carbonifère et dévonien, la plus grande richesse naturelle de notre pays : le terrain houiller productif de Lens et de Valenciennes. A l'intérieur de ce pli, et à la faveur de cet accident, environ deux mille cinq cents mètres de sédiments, contenant un grand nombre de couches de houille, ont été soustraits à l'action destructive de l'atmosphère, et grâce à ces circonstances un grand réservoir d'énergie, dû à l'accumulation des plantes d'une époque lointaine, nous a été conservé jusqu'aux jours où nos civilisations ont connu le secret de l'utiliser.

C'est s'attacher à un problème non point seulement attrayant, mais d'une haute portée pratique, que d'essayer d'expliquer la formation de ce terrain houiller ou d'en connaître les détails structuraux. Aussi, depuis que la science géologique existe, les savants sont nombreux qui ont abordé cette question, tant au point de vue positif et descriptif qu'à celui si captivant des théories génétiques. Il n'entre point dans le plan de notre travail de passer en revue ni de critiquer

cette multitude de travaux et les différentes vues théoriques qui ont été élaborées à propos du terrain houiller [1]. Mais nous désirons simplement retracer en quelques mots l'état de nos connaissances géologiques sur la composition et la structure du bassin houiller du Nord de la France, résumer les résultats obtenus et indiquer quels progrès restent à accomplir.

§ I. LE PROBLÈME DE LA STRUCTURE DU BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

Dans les bassins limitrophes du nôtre, en Belgique, en Westphalie, en Angleterre, les investigations géologiques ont été rapidement fructueuses. Dans ces régions, on est très vite arrivé, grâce aux observations des ingénieurs, à établir la succession normale des veines de houille, à mesurer les intervalles qui les séparent, à dresser une coupe verticale du terrain houiller de la base au sommet, à reconstituer, comme disent les ingénieurs belges, « la stampe normale » du bassin. Les recherches minutieuses de géologues et paléontologistes ont révélé les lois de succession des faunes et des flores aux différents étages du houiller, et, l'ensemble de ces recherches éclairant de façon certaine les traits structuraux de ces bassins, il est devenu possible de raccorder les couches entre elles sur de longues distances et de suivre une même veine de houille sur toute la surface du gisement houiller.

Pour le bassin du Nord de la France, on est loin d'être arrivé déjà à une telle précision. Aucune veine n'a pu être suivie encore d'Est en Ouest, d'un bout à l'autre du bassin. Dès que les travaux d'exploitation cessent de poursuivre une couche de houille, sa direction devient douteuse; chacune des concessions houillères désigne les veines qu'elle met en valeur sous un vocable particulier; la même couche est souvent exploitée par deux fosses voisines sous deux noms

[1] On trouvera un excellent et très complet exposé bibliographique des théories relatives à la formation de la houille *in* J. J. Stevenson, *Formation of Coal Beds*, *Proceed. Amer. philos. Soc.*, vol. L (1911).

différents; et les assimilations qui ont été tentées entre les veines de deux concessions voisines reposent sur des présomptions, presque jamais sur des certitudes.

Dans ces conditions, on conçoit qu'il soit à peu près impossible, à l'heure actuelle, de dresser une liste exacte de la succession régulière des veines de houille, de dénombrer ces veines, de construire l'échelle verticale des couches qui composent le terrain houiller; on conçoit aussi qu'il soit particulièrement difficile de mettre en évidence les lois qui régissent la structure du bassin.

Chez nous, on ne connaît encore avec quelque détail que des lambeaux isolés du gisement houiller, lambeaux qu'il n'a pas encore été possible de raccorder entre eux. On connaît surtout les grandes lignes, élaborées par N. Boulay et R. Zeiller, de la distribution stratigraphique des principaux faisceaux. Sans doute, les remarquables recherches de paléontologie végétale de ces deux savants ont permis d'établir, dans l'épaisseur du terrain houiller, un certain nombre de zones successives fondées sur les caractères de la flore, et les divisions de Zeiller ont servi de guide et de modèle pour l'étude d'autres bassins; mais la limite de ces zones est toujours conventionnelle et flottante, l'individualité de certaines est encore douteuse, la classification botanique des couches est sujette à de sérieux remaniements, et si les grands traits du système sont remarquablement ébauchés, son application pratique, c'est-à-dire sa vérification dans les détails, est souvent un labeur ingrat et difficile.

Quelle est la raison de cet état de choses? Pourquoi le terrain houiller du Nord de la France, depuis quarante ans pourtant l'objet d'investigations minutieuses de la part d'ingénieurs éminents et de géologues distingués, demeure-t-il imparfaitement connu en comparaison de celui des régions voisines? Ce retard dans le progrès des connaissances tient à un certain nombre de causes, imputables à la nature même du gisement houiller.

Au lieu d'être accessible à l'observation au grand jour, le terrain houiller, recouvert d'une centaine de mètres de dépôts tertiaires et

crétacés, n'est visible que dans les travaux souterrains des mines, dans les galeries étroites, à la lumière de la lampe du mineur, et là son étude est particulièrement difficile.

De plus, les couches ont été fortement dérangées de leur position primitive par des plis et des cassures. La structure du bassin n'est pas celle d'une cuvette simple; elle est très complexe et irrégulière, ce gisement étant l'un des plus disloqués que l'on connaisse. Non seulement l'allure des veines y est modifiée par des ondulations répétées, mais toutes les couches sont découpées de cassures d'importance, de direction, de jeu très divers, impossibles à prévoir, difficiles à suivre ou à expliquer, renversant des paquets entiers de terrains ou les transportant au loin. Aussi le simple levé géométrique des plans, outre qu'il est laborieux, constitue un procédé insuffisant pour connaître le terrain houiller, car il ne nous révèle que des compartiments isolés et est incapable d'en préciser les rapports.

C'est pour cette raison que depuis longtemps les plus éminents ingénieurs, à qui est confiée l'exploitation du bassin du Nord, se sont adressés, pour tenter de s'orienter dans le chaos des veines, à des branches diverses des sciences secourables. Ainsi les caractères chimiques de la houille avaient paru fournir un criterium sérieux pour la reconnaissance des veines, basé sur leur teneur en cendres et surtout sur leur richesse en matières volatiles.

Les observations avaient établi que, dans un bassin donné, la richesse en carbone fixe des couches de combustible variait régulièrement avec leur position stratigraphique (loi de Hilt). Dans le nôtre, en considérant les choses d'une façon générale, ce sont les houilles les plus septentrionales qui sont les plus maigres; elles deviennent de plus en plus grasses à mesure qu'on avance vers le Sud. Or il semblait, d'après les premières études stratigraphiques, que les couches se superposaient les unes aux autres du Nord au Sud, de sorte que les plus méridionales étaient les plus récentes. Il était donc permis d'espérer que l'on pût identifier telle ou telle veine par sa teneur en matières volatiles, ce qui d'ailleurs a été réalisé maintes fois en pra-

tique. Mais le criterium est loin d'être absolu. Depuis que M. Ch. Barrois et M. l'abbé Carpentier ont démontré que les veines maigres de Vicoigne et d'Aniche étaient stratigraphiquement les mêmes couches que les veines grasses de Douchy ou d'Azincourt; depuis que les recherches de MM. A. Strahan et W. Pollard dans le Pays de Galles, de M. P. Gény, à Courrières [1], ont établi que la teneur en matières volatiles pour une même veine, sur une surface très limitée, pouvait varier de dix unités suivant les points considérés, il est devenu nécessaire d'imputer la composition actuelle d'une veine à deux causes : d'une part à sa composition originelle, et d'autre part aux résultats d'actions postérieures à son dépôt (métamorphisme général par exemple), actions qui, contrairement à la première cause, sont complètement indépendantes de la position stratigraphique.

Aussi le caractère chimique, examiné à la lumière des récentes observations, apparaît-il comme dépourvu de valeur absolue et insuffisant à fournir une base de divisions stratigraphiques [2].

Les caractères lithologiques des différents termes du terrain houiller, veines de houille et terrains stériles intercalés, paraissent également d'une remarquable inconstance, de sorte qu'il n'est guère possible de s'appuyer sur eux pour s'orienter dans la masse de ces formations.

Les divers types de sédiments, loin de constituer des couches étendues conservant les mêmes caractères sur de grandes surfaces, augmentent rapidement d'épaisseur ou se réduisent et disparaissent: les couches houillères sont toutes plus ou moins des lentilles. On voit à chaque instant, dans les galeries souterraines de nos mines aussi bien que le long des admirables falaises de S. Joggins au Nouveau-

[1] P. Gény, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XL, 1911, p. 147, pl. III à V.

[2] La réaction de la houille aux dissolvants, comme à la pyridine par exemple, suivant la méthode de M. Ph. Bedson, introduite chez nous par M. G. Dubois et appliquée par lui aux veines d'Aniche et de Bruay, si intéressante au point de vue théorique, ne semble pas non plus devoir être susceptible d'applications à la stratigraphie, étant sous la dépendance trop directe de certains facteurs, tels que le degré d'altération du charbon (G. Dubois, *ibid.*, t. XLI, 1912, p. 147).

Brunswick, des bancs de grès épais de plus de 20 mètres, passer à peu de distance latéralement à un lit de quelques décimètres, se terminer en pointe, disparaître, remplacés par des schistes. Une veine, surmontée d'un schiste à plantes à tel étage d'une fosse, est recouverte parfois à l'étage voisin d'un schiste à coquilles d'eau douce. Les couches de charbon elles-mêmes sont toujours d'épaisseur variable, se bifurquent ou se fusionnent, se réduisent en certains points à de minces passées. Les variations de la grande couche de Commentry, décrites par M. Fayol, sont célèbres. Le même fait est fréquent chez nous. Ainsi les veines Beaumont et Léonard du bassin du Pas-de-Calais se fusionnent en une seule (de 3 mètres d'ouverture) en deux régions : à la limite des concessions de Lens et Courrières, et à l'ouest de la concession de Béthune; ailleurs elles peuvent être séparées par une stampe de schistes et grès de plus de 25 mètres d'épaisseur. Les exemples sont nombreux de veines qui, exploitées avec fruit en une fosse, sont inconnues ou inutilisées à d'autres, où elles ne se présentent qu'à l'état de passées.

A ces variations latérales, seules les couches marines semblent faire exception. On observe, à certains niveaux du terrain houiller, formation éminemment continentale, des traces de submersion marine sous forme de minces lits calcareux à brachiopodes. Leur caractère, sur lequel M. Ch. Barrois a très justement insisté, et qui explique la valeur que les stratigraphes ont attribuée dans leurs études récentes à ces horizons, est précisément la grande continuité. Cette constance s'explique parce que leur formation est le résultat d'un affaissement général du pays, ayant entraîné l'invasion de tout un territoire continental par la mer. Un tel phénomène, ayant eu une certaine ampleur verticale, doit avoir présenté *a priori* une grande étendue latérale, et c'est ce que précisément l'observation vérifie.

Mais, à part cette exception constituée par les couches marines, les caractères des sédiments qui forment la majeure partie du terrain houiller sont tellement fugaces, tellement variables, qu'il est impossible de s'en servir pour reconnaître à distance les couches de houille

et les suivre de proche en proche; ils sont seulement capables, d'après les expériences faites, de fournir des indications locales et des résultats accessoires.

En présence d'une telle complexité des phénomènes, d'une si grande incertitude dans les caractères, il n'était guère possible de dégager de l'ensemble des faits les grands traits de la structure du bassin houiller, de trouver la loi qui régit l'allure générale de ses couches et les moindres détails de son architecture, sans aborder le domaine incertain de la théorie.

Les premières synthèses qui furent proposées du bassin houiller du Nord sont l'œuvre de J. Gosselet et des géologues belges Cornet, Briart, Smeysters. Ayant reconnu l'allure dissymétrique de ce bassin, dont les couches au Nord étaient régulièrement superposées au calcaire carbonifère et pendaient vers le Sud, tandis que dans la partie méridionale les veines étaient renversées et recouvertes par des terrains plus anciens (calcaire carbonifère et dévonien), Gosselet montra que cette allure était le résultat d'un accident, d'un pli couché rompu en faille, la « grande faille » ou « faille du Midi », à la faveur duquel les terrains plus anciens du bassin de Dinant, situé au Sud, avaient chevauché sur celui de Namur. Par ce mouvement de poussée venu du Sud, il expliqua les autres détails de structure du bassin; il précisa par exemple la signification du « cran de retour », faille qui sépare les couches restées en place au Nord, du « paquet de transport », ou couches renversées du Sud, et signala l'existence de lambeaux de calcaire carbonifère renversé, pincés entre le dévonien et le paquet de transport, entre la faille du Midi et un accident de même jeu, mais plus local, la « faille limite ».

Utilisant ce schéma de Gosselet, dressé dans le souci d'expliquer les faits en s'éloignant le moins possible du domaine de l'observation, Marcel Bertrand [1] conçut une théorie du bassin houiller dans laquelle

[1] M. Bertrand, Le bassin crétacé de Fuveau et le bassin houiller du Nord, *Annales des Mines*, t. XIV (1898), p. 5-85.

il élargit sans doute beaucoup le champ réservé à l'hypothèse, mais dont le principe si séduisant devait servir de point de départ à ses exposés d'ensemble sur les déplacements horizontaux des terrains. Son schéma ne diffère point de celui de Gosselet par la position des accidents invoqués; son originalité réside en ce que les plans de fracture sont considérés comme peu inclinés, presque horizontaux et que toutes les failles, cran de retour, faille limite, y sont envisagées comme des ramifications de la faille du Midi qui devient une importante « surface de charriage ». Cette interprétation était à la fois féconde en applications théoriques et grosse de résultats au point de vue pratique de l'avenir du bassin, car, sous la masse de terrains renversés du paquet de transport, elle permettait d'espérer toute la série des veines en place, épaisses et régulières. Aussi la coupe de M. Bertrand fut-elle accueillie avec le plus vif intérêt dans le monde des géologues et des ingénieurs.

MM. Fèvre et Cuvelette [222][1], M. N. Defline[2] décrivant certaines régions du bassin du Nord et du Pas-de-Calais, ont trouvé dans leurs observations la confirmation et l'illustration de la théorie de M. Bertrand.

En 1909, M. Ch. Barrois reconnut que le fond de la cuvette houillère se relevait de façon très régulière le long de l'axe du bassin sous forme d'un accident anticlinal qu'il désigna sous le nom de faille Reumaux, et que parallèlement à celui-ci le cran de retour constituait un pli-faille analogue. Par conséquent, la ligne axiale du synclinal houiller n'était « ni unique, ni profonde ». Le bassin comprenait « un système de plis synclinaux parallèles, isoclinaux, brisés, chevauchés, relativement peu profonds » [215, p. 118]. Cette théorie s'appuyait sur l'étude des niveaux marins, niveaux dont M. Barrois reconnut

[1] Les numéros d'ordre placés entre crochets dans le texte renvoient à la Liste bibliographique placée à la fin de ce volume.

[2] N. Defline, Sur la constitution de la partie méridionale du bassin houiller du Nord, *Ann. des Mines*, sér. 10, t. XIV, p. 469-521 (1908), et *Coal Resources of the World*, Toronto (XII[e] Congrès Géol. Int., 1913).

l'affleurement suivant quatre bandes parallèles, intercalées du Nord au Sud dans la série houillère et qui, considérées jusqu'alors comme termes successifs d'une série continue, furent interprétées par lui comme des répétitions, à la faveur de plis, d'une seule et même zone. Une grande conséquence théorique en découlait : les houilles grasses du Sud étaient du même âge que les charbons anthraciteux du Nord.

§ II. LES MÉTHODES PALÉONTOLOGIQUES D'INVESTIGATION.

Ces vues théoriques de J. Gosselet, M. Bertrand, Ch. Barrois, tendant à dévoiler le secret de la structure si complexe du bassin houiller du Nord, et destinées à jeter la lumière sur son architecture encore incomplètement débrouillée, réclament la consécration des recherches de détail. La vérification de ces synthèses sera complètement réalisée le jour où nous connaîtrons avec une grande exactitude la succession des assises houillères, le jour où sera définitivement établie, avec le maximum de précision, l'échelle stratigraphique de ce terrain dans le Nord de la France. Ainsi qu'il est naturel et sage, la dissection d'un ensemble de terrains, couche par couche, doit ouvrir la voie aux investigations tectoniques. Celle-là doit précéder celles-ci.

Or les zones stratigraphiques établies jusqu'ici dans l'épaisseur du terrain houiller du Nord n'étaient jusqu'à présent que vaguement définies et trop mal délimitées pour offrir dans leur état actuel un appui suffisamment sûr aux schémas structuraux. Il fallait travailler à consolider cette base.

Nous avons déjà dit plus haut combien de difficultés hérissaient la route à suivre et pourquoi jusqu'ici on y avança lentement; les caractères invoqués par les stratigraphes se dérobent l'un après l'autre: caractères chimiques des couches de houille, caractères lithologiques des sédiments intercalés, tout ceci se montre inconstant et incertain. Les caractères fournis par les organismes qui, ayant vécu à l'époque de la houille, ont été ensevelis et fossilisés dans les strates du bassin, sont-ils plus utiles? Certes ils varient aussi, mais comme leurs varia-

tions se font principalement dans un sens opposé à celui des autres facteurs précédents, dans le sens vertical, l'utilisation des fossiles offre en principe beaucoup plus de garanties.

Les espèces d'animaux et de plantes ayant dans les temps géologiques une durée toujours limitée, il se trouve que la faune et la flore qui vivaient à la fin de l'époque houillère étaient très différentes de celles du début, les espèces s'étant transformées progressivement à mesure que les veines de houille s'accumulaient. Fixer les relations entre le degré d'évolution des organismes et les différents niveaux stratigraphiques du terrain houiller, tel est le principe de la méthode paléontologique appliquée depuis longtemps aux différents bassins par O. Cremer en Westphalie, X. Stainier, A. Renier en Belgique, W. Hind, J. Ward, Stobbs, H. Bolton, R. Kidston, N. Arber en Angleterre, pour ne citer que les régions voisines de la nôtre, par R. Zeiller et Ch. Barrois pour notre bassin. Ces méthodes ont été si clairement définies et exposées par M. A. Renier, que je renvoie le lecteur à l'important mémoire qu'il leur a consacré [1]. Je ne puis mieux les résumer qu'en reproduisant l'ingénieuse comparaison dont se sert mon savant ami : « Si, du bas en haut de la série houillère, la couleur des roches variait progressivement du rouge au bleu, en passant par toutes les teintes de la gamme chromatique..., un œil sain et suffisamment exercé arriverait aisément à déterminer l'âge » d'une roche d'après la nuance qu'elle offrirait. « La recherche gagnerait encore en exactitude, s'il existait, de-ci de-là, dans cette gamme stratigraphique, tout comme dans le spectre solaire, un certain nombre de raies sombres, de positions déterminées et invariables. Cette comparaison s'applique en tous points aux méthodes paléontologiques. La paléontologie est comme un spectroscope permettant de déceler à la fois l'existence d'une gamme continue et de raies sombres à travers toute la série des terrains. Les fossiles donnent à la roche la teinte caractéristique de son âge. Du bas en haut de la série carbonifèrienne, cette teinte varie de

[1] A. Renier, Les méthodes paléontologiques pour l'étude stratigraphique du terrain houiller, *Rev. univ. des mines, de la métall.*, sér. 4, t. XXI et XXII, Liége, 1908.

façon progressive, mais très nette. D'autre part, il existe à travers toute la formation houillère — tout au moins dans les bassins du type westphalien — des niveaux fossilifères qui jouent le rôle des bandes sombres du spectre solaire et permettent de préciser le niveau stratigraphique..... d'un terme déterminé. »

Une telle méthode peut avoir évidemment ses imperfections, dont la plus grave résulte de l'évolution trop progressive des formes, qui demande, pour apprécier la « nuance », un œil exercé; mais de toutes celles qui ont été employées, elle est aussi, sûrement, la moins faillible, étant fondée sur un principe très général qu'appuie l'ensemble des observations de la science géologique. Mais est-elle pratique? Pour qu'elle le devienne, il faut que ses résultats et ses procédés soient mis à la portée de tous.

Le promoteur de ce mode d'investigations dans le bassin du Nord de la France est M. Ch. Barrois. Depuis qu'il l'a préconisé, depuis qu'il a suscité à Lille, avec la collaboration des Sociétés houillères, des départements du Nord et du Pas-de-Calais, de la ville et de l'Université, un centre de recherches spécialement dirigées dans ce sens, nos connaissances ont fait de très rapides progrès. On jugera de l'efficacité de la méthode à ses fruits.

La théorie structurale du bassin présentée par M. Barrois et résumée ci-dessus est précisément appuyée sur l'application à la stratigraphie des documents paléontologiques. Elle a pour point de départ l'étude détaillée des niveaux marins et de leurs faunes, repères stratigraphiques qui sont par excellence « les raies » du spectre paléontologique dont parle M. A. Rénier. Fondée sur l'observation fine d'une série de ces niveaux, la coupe transversale du bassin donnée par M. Ch. Barrois acquiert un caractère de précision et de certitude que ne présentaient pas les synthèses précédentes.

Les études de paléontologie végétale entreprises par M. P. Bertrand et M. l'abbé Carpentier ont eu pour résultat de préciser les limites des zones de plantes établies par R. Zeiller, de montrer les rapports stratigraphiques qui les relient aux niveaux marins, de

IMPRIMERIE NATIONALE.

retrouver dans les houilles grasses et dans les maigres une succession de flores identique et d'apporter une nouvelle confirmation à la théorie tectonique de M. Barrois. Plus les recherches paléontologiques entrent dans la voie des détails, plus le problème stratigraphique se resserre et plus sa solution se précise.

Le champ des recherches de paléontologie houillère peut s'étendre à quatre domaines différents, correspondant à des groupements naturels des organismes dans les différents milieux. Il comporte :

1° L'étude de la *flore terrestre;*

2° L'étude de la *faune aquatique marine;*

3° Celle de la *faune aquatique limnique;*

4° Celle de la *faune terrestre et aérienne.*

Ces quatre sujets de recherches, ces quatre moyens d'investigation du terrain houiller doivent être utilisés simultanément, les résultats de l'un servant de contrôle aux conclusions établies d'après les autres.

Pour bien apprécier les variations des êtres à l'époque houillère, il faut connaître parfaitement leurs caractères dans ces différents milieux, et pour bien établir les stades de leur évolution et leur répartition dans l'échelle stratigraphique, il faut définir ces formes avec le plus grand détail possible.

C'est dans ce but, et guidé par les considérations qui viennent d'être exposées, que nous avons entrepris au Musée houiller de Lille les recherches qui font l'objet de ce mémoire.

Le but que nous nous sommes proposé dans les pages qui suivent est la description des animaux qui vivaient à l'époque houillère dans l'air, sur le sol ou dans les lacs d'eau douce, tels qu'ils nous sont connus à l'heure actuelle par les empreintes qu'ils ont laissées dans le terrain houiller et qu'on en a pu recueillir jusqu'ici. C'est l'ensemble de ces êtres aquatiques (ou limniques) et aériens que nous désignons sous le nom général de *faune continentale.*

Cette description, destinée à fixer de façon précise les caractères de ces fossiles, n'est cependant pas le but final de notre étude.

Sa fin est avant tout pratique; aussi notre souci a-t-il été constamment de venir en aide aux chercheurs, qui comme nous s'attacheront à utiliser ces faunes, en insistant le plus possible sur les caractères diagnostics des différentes espèces, sur la façon la plus simple de les reconnaître rapidement. C'est dans cette pensée que nous avons apporté tous nos soins à leur figuration.

Cette étude des fossiles n'est qu'un moyen indispensable pour arriver à connaître la succession de ces faunes dans le temps, c'est-à-dire à fixer leur répartition stratigraphique, en d'autres termes à établir les caractères paléontologiques distinctifs des sédiments houillers et leur ordre de superposition normale, en un mot à apporter à la stratigraphie le témoignage des faunes comme un nouvel instrument, à côté du criterium des flores et des invasions marines. C'est lui que nous avons essayé d'utiliser dans la partie stratigraphique de ce mémoire.

§ III. LES ROCHES FOSSILIFÈRES DU TERRAIN HOUILLER.

L'immense majorité des fossiles recueillis dans le terrain houiller provient des couches situées immédiatement au-dessus des veines de houille.

La cause de cette localisation est à rechercher dans le mode de sédimentation très spécial des dépôts houillers.

On sait que le terrain houiller est constitué par un mélange de roches stériles, schistes ou grès, produits de l'accumulation des matières détritiques, terrigènes, au fond du bassin, roches que les mineurs appellent les « stampes », alternant avec des couches de charbon produites par l'accumulation, sous les eaux, des végétaux de la forêt houillère; ces dernières couches étant toujours, comparées aux premières, d'une puissance bien plus faible.

Examinés d'un peu plus près, ces dépôts montrent une différence

très marquée entre les roches qui sont immédiatement sous la veine de charbon et celles qui reposent immédiatement sur elle, constituant son « toit ».

Sur la veine de houille repose ordinairement, très généralement, une certaine épaisseur de schistes plus ou moins fins, plus ou moins gréseux (rocs des mineurs) qui constituent le toit de la couche. On y trouve des empreintes aplaties de plantes, des coquilles d'animaux d'eau douce ou des fossiles marins en général assez bien conservés. A mesure qu'on s'éloigne de la veine, le sédiment devient de plus en plus grossier, passant à des psammites ou à des grès (cuérelles des mineurs), parfois à des brèches ou à des poudingues.

La roche qui se trouve au contraire sous la veine, immédiatement à son contact, constituant son « mur » (« underclay » des mineurs anglais), a des caractères tout à fait différents. Elle se signale par son défaut de stratification, étant traversée en tous sens, à travers bancs, par des racines et des radicelles émises par des rhizomes (*Stigmaria*). Ce sont les seuls fossiles qu'on y trouve ordinairement; la cassure est irrégulière et la schistosité tend à disparaître à cause du remaniement produit par les racines. Ces murs à *Stigmaria* doivent être considérés comme d'anciens *sols de végétation* qui peuvent s'être établis, sur n'importe quel sédiment du terrain houiller, aux dépens de n'importe quelle couche, grès grossier ou schiste fin; les racines peuvent ainsi s'installer au travers d'un toit schisteux et perforer les empreintes des plantes qu'il contient comme l'ont montré MM. A. Renier et G. Schmitz[1]. Le caractère particulier du mur est donc la présence d'organes végétaux souterrains installés dans le sédiment quelconque après son dépôt, tandis que le toit renferme des plantes ou des empreintes animales, étalées et déposées parallèlement aux strates en même temps que le sédiment se déposait.

Toutes les couches de houille de notre bassin — et cette affirmation est basée sur l'ensemble des observations qui ont été faites depuis que

[1] Voir G. Schmitz, *Ann. Soc. scient. Brux.*, XXI; *Bull.*, 86-92 (1896-1897), et surtout A. Renier, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XXXII (1906), p. M 261 et suiv.

le Musée houiller de Lille est fondé (que ce soient des veines puissantes ou des « passées » très minces, de simples sillons charbonneux) — reposent sur un substratum toujours le même, sur un mur à *Stigmaria*, sur un ancien sol de végétation[1].

Ainsi comprise entre son toit et ce sol de végétation, la veine de houille, dans un bassin du type du nôtre, apparaît comme un dépôt d'une nature très spéciale.

Elle n'est en somme que la continuation des conditions qui ont présidé à l'établissement des *Stigmaria* dans le mur. Lorsque, dans certains cas rares, la substance de la houille s'est trouvée imprégnée de matières minérales qui en ont conservé la structure (Coal-balls), celle-ci montre un feutrage de végétaux accumulés, entiers, conservés avec leurs détails anatomiques, traversés par les racines des *Stigmaria*, à l'instar des murs; la seule différence est que le sol de végétation, au lieu d'être comme au début une boue argileuse ou un sable, est devenu au niveau de la veine de houille un terreau végétal pur, non plus mélangé de particules minérales, et à travers lequel croissent les nouvelles générations de plantes[2]. On trouve d'ailleurs dans le mur, fréquemment, des troncs d'arbres dressés, demeurés en place, avec leurs racines rampant à travers la roche; ce sont les restes des premières plantes de la forêt marécageuse. Les derniers arbres de cette forêt sont conservés fréquemment aussi au toit, dans lequel ils émergent ayant leurs racines perdues dans la veine de houille. [Ch. Barrois, 213.]

Ainsi tout semble indiquer que les couches de houille se sont for-

[1] Cette constatation n'est pas spéciale au bassin franco-westphalien. La même règle s'observe dans les bassins anglais et dans tous les bassins carbonifères de l'Amérique du Nord. Les géologues américains sont unanimes à insister sur sa généralité, qui avait frappé dès 1849 W. E. Logan dans le pays de Galles (*Proc. Geol. Soc. Lond.*, III, p. 276) et l'incomparable observateur qu'était C. Lyell (*Travels in North America*, I, p. 68-69; II, p. 148), lors de ses visites dans les bassins de Pensylvanie et d'Acadie.

[2] M. J. Cornet (Formation des charbons et des pétroles, *Géol.*, t. III, Mons, 1913, p. 49 et 58) a très justement insisté sur la différence de composition que présentent les nodules à structure conservée dans la veine et dans son toit.

IMPRIMERIE NATIONALE.

mées à la manière des couches de tourbe actuellement, au fond d'un marécage boisé.

Mais il existe par contre, dans le cycle si régulier (mur, veine, toit, mur, etc.) de la sédimentation du terrain houiller, un hiatus marqué *entre la veine et son toit*. Tandis que depuis la stampe au mur la sédimentation est régulière, entraînant un comblement progressif du bassin jusqu'à ce que la végétation s'y installe et la tourbe s'y accumule, soudain cet ordre de choses est interrompu par une inondation brusque qui arrête la formation de la veine, submerge les derniers troncs d'arbres de la forêt et entraîne le dépôt de vase fine qui constituera le schiste du toit. Avec le dépôt du toit cesse tout phénomène de végétation croissant sur place; les débris de plantes que l'on trouve désormais sont des fragments épars, transportés[1]. Parmi toutes les roches houillères, d'ailleurs, c'est au toit des couches de houille que l'on trouve, nous le verrons, les sédiments formés dans les eaux les plus profondes.

Ainsi le toit des veines correspond à un régime nouveau, résultat d'un affaissement général du pays (subsidence).

Il inaugure un nouveau cycle sédimentaire, une nouvelle période d'alluvionnement, au cours de laquelle le bassin se comble peu à peu de matériaux détritiques stériles, jusqu'à ce que le régime des eaux devienne suffisamment bas pour permettre à nouveau l'établissement d'une tourbière boisée.

LE TOIT DES COUCHES DE HOUILLE. — LES DIFFÉRENTS TYPES.

A cause du phénomène important qui a présidé à leur dépôt, les sédiments du toit méritent une attention toute spéciale, comme étant capables de nous donner les meilleures indications sur les mouvements du sol à l'époque houillère.

[1] M. J. Cornet (*op. cit.*, p. 56 et suiv.) a résumé de façon très frappante les caractères différentiels entre les toits et les murs. Voir aussi A. Renier, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. XXXII (1906), p. M 261.

Mais en même temps, à cause de leur formation en eaux relativement profondes et calmes, par conséquent de leur texture plus régulière et de leur grain plus fin, les couches du toit sont, de toutes les roches du terrain houiller, celles qui renferment les empreintes les mieux conservées. Aussi méritent-elles de la part du stratigraphe un examen tout spécial.

Dès longtemps en Belgique MM. X. Stainier et A. Renier, en Grande-Bretagne MM. Stobbs, W. Hind, J. Ward, H. Bolton ont étudié systématiquement ces niveaux fossilifères.

Chez nous, l'attention des ingénieurs et des géologues fut attirée par M. Ch. Barrois sur toute l'importance que pouvait offrir, aussi bien au point de vue de la théorie qu'à celui plus pratique de la reconnaissance des différentes veines, l'étude approfondie et comparée des couches de toit. Le premier, M. Barrois a proposé une classification rationnelle de ces roches. Il a distingué[1] parmi les sédiments qui constituent le toit des veines de houille, dans le Nord de la France, d'après leurs caractères lithologiques et paléontologiques, un certain nombre de catégories que l'on peut grouper de la façon suivante :

Série A.

A'. — 1° *Toit de grès* (cuérelles), « formé de grains de sable plus ou moins grossiers et rempli de moulages de troncs, de tiges, de graines, de plantes subaériennes; les feuilles et tous les tissus végétaux ont disparu dans ce dépôt poreux. Son gros grain, sa stratification entrecroisée, sa disposition lenticulaire, montrent à l'évidence qu'il correspond à une alluvion littorale, opérée dans des eaux dont la vitesse était amortie rapidement ».

A''. — 2° *Toit de psammites à plantes.* — Par ses caractères lithologiques (schiste grossier cuérelleux), micacé (psammites), cette

[1] Ch. Barrois, *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XL, p. 191 (1911).

roche est intermédiaire entre la précédente et la suivante et s'est formée dans des conditions intermédiaires.

A‴. — 3° *Toit de schiste à plantes.* — Schiste fin gris, à rayure grise, ou charbonneux, renfermant des fragments assez étendus de plantes bien étalées et bien conservées entre les feuillets de la roche, comme en un herbier. Leurs dimensions et « leur disposition largement étalée établissent qu'ils n'ont pu subir un long transport ». La nature plus fine du sédiment trahit cependant une origine moins nettement littorale que pour les précédents et un dépôt dans une eau plus tranquille.

Série B.

B′. — 4° *Toit de schiste gris à plantes flottées.* — Schistes gris renfermant parfois des nodules de sidérose et des débris de plantes peu étendus, dilacérés, mal conservés, trahissant un transport plus lointain que pour la catégorie précédente, et par suite une origine encore moins littorale. On y trouve parfois, mais clairsemés, des lamellibranches et des crustacés d'eau douce et des spirorbes fixés sur les débris de plantes.

B″. — 5° *Toit de schiste gris, carbonaté à coquilles d'eau douce.* — Schiste très fin à rayure grise, contenant du carbonate de fer, soit en lits minces, donnant à la roche, sur sa tranche, un aspect rubanné, soit en rognons (clayats). Les fossiles sont surtout des coquilles de lamellibranches, de phyllopodes, d'ostracodes limniques, des Spirorbes fixés sur eux. On y rencontre encore des débris de plantes, mais menus, et ils appartiennent aux régions les plus résistantes des végétaux, tiges, graines, cônes fructifères, feuilles coriaces; ils présentent toujours des traces de macération et de flottage. Ce sont les caractères d'un sédiment d'eau plus profonde et encore moins littoral, les éléments végétaux venus de la rive étant encore plus rares, plus dilacérés, plus « flottés » que précédemment.

B‴. — 6° *Toit de schiste bitumineux à poissons.* — Schiste très fin à rayure brune, parfois micacé ou ampélitique, avec écailles de poissons disséminées et coquilles de lamellibranches d'eau douce. Ces sédiments se sont déposés plus lentement encore que les précédents et dans des eaux moins boueuses. Les débris de plantes dilacérés, les fragments de fusain, les graines et les spores, les pollens et les algues peuvent s'accumuler, mélangés à des organismes animaux, et former une boue fluide riche en matières grasses et humiques, le « sapropèle », comme l'a appelé H. Potonié, boue qui, lorsqu'elle est très pure, donne des lits d'une sorte de charbon très spécial, les « gayets » ou « cannel-coals ».

Ces sédiments se sont déposés sous une couche d'eau pure et relativement épaisse et au centre de lagunes tranquilles, loin des atterrissements des bords. Ce sont, parmi les couches limniques du terrain houiller, celles qui sont d'origine la plus profonde.

SÉRIE C.

7° *Toit de schiste calcareux ou pyriteux à coquilles marines.* — Ces roches ont été formées dans des eaux encore plus profondes, mais *salées,* soumises au balancement des marées, lors d'une invasion de la région par les flots de la mer. Elles contiennent une faune marine de brachiopodes (*Lingula, Orbiculoidea, Productus*), de lamellibranches, poissons, céphalopodes, gastéropodes, etc.

Ces sept catégories de toits constituent sept types de dépôts de moins en moins littoraux, formés dans des bassins de plus en plus profonds ou dans des régions de moins en moins littorales du même bassin. Tantôt l'affaissement qui arrêtait le développement de la tourbière et mettait fin au dépôt de la veine de houille avait une ampleur suffisante pour laisser pénétrer les flots de la mer parmi les arbres de la grande forêt. Tantôt ce mouvement n'entraînait qu'une inondation d'eaux terrestres, et un grand lac s'établissait à la

place de la tourbière, sur les bords duquel les cours d'eaux apportaient des sédiments grossiers mélangés aux plantes de la rive, au centre duquel, dans les eaux plus pures, vivait une riche faune limnique et se déposait une boue sapropélienne. La connaissance des caractères précis de la roche du toit est donc capable de renseigner sur l'éloignement de la rive et, par suite, si l'on possède un nombre assez considérable d'observations en divers points, pour un même toit dont les caractères varieraient, de donner une idée de la forme qu'avait la lagune; ce serait le meilleur criterium, pensons-nous, pour retracer les lignes isobathes d'un bassin houiller et reconstituer ses contours primitifs.

On voit par les remarques qui précèdent quels intéressants problèmes tant paléontologiques que stratigraphiques et géogéniques sont attachés à l'étude du toit des veines de houille.

Appuyées sur ces considérations théoriques, les recherches entreprises au Musée houiller de Lille depuis plus de sept ans ont été dirigées principalement sur les schistes du toit. Leur exploration méthodique, couche par couche, faisceau par faisceau, avec l'aide des ingénieurs des houillères, a conduit rapidement à une ample moisson d'empreintes et d'observations dont une partie constitue le matériel utilisé dans le présent mémoire.

§ IV. HISTORIQUE DES RECHERCHES SUR LA FAUNE CONTINENTALE DU HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

Ainsi que le constatait M. Ch. Barrois en 1907, lors de la fondation du Musée houiller de Lille (Ch. Barrois [206], p. 112-114), si l'on compare le progrès des études paléontologiques, en ce qui concerne la faune continentale de notre bassin, à ce que l'on connaissait déjà de cette faune dans les régions voisines, nos connaissances sont très longtemps demeurées bien réduites; nos découvertes, très en arrière de ce que les autres gisements avaient fourni.

Tandis qu'en Belgique, par exemple, et en Angleterre surtout, la

faune du terrain westphalien était révélée par des empreintes nombreuses, souvent en excellent état de conservation, et connue grâce à des travaux importants et descriptions scrupuleuses, pendant de longues années au contraire l'attention des naturalistes et des ingénieurs avait été dirigée chez nous, avec des résultats remarquables d'ailleurs, uniquement sur les recherches de paléontologie végétale. Un tel état de choses tenait avant tout à cette circonstance très défavorable que le terrain houiller chez nous n'est jamais accessible à l'observation au grand jour. A la faible lumière des lampes de sûreté, les grandes empreintes de végétaux sont autrement visibles, « au fond », que les minuscules écailles de poissons ou les petites coquilles des *Anthracomya*. Aussi a-t-on connu celles-là bien avant celles-ci.

Première période. — Très longtemps les observations ont été limitées à quelques faits épars, et les découvertes.se sont bornées à des trouvailles isolées.

La première allusion qui ait été faite à l'existence d'une faune continentale dans le bassin houiller du Nord remonte aux recherches de l'abbé N. Boulay en 1876. Dans sa thèse inaugurale où ont été jetées, avec une si grande sûreté de vue, les premières bases de la classification stratigraphique du terrain houiller d'après les plantes, Boulay [216, p. 13] fait une remarque rapide sur l'existence d'*Anthracosia* dans notre bassin, qu'il considère d'ailleurs comme *très rares*. Il ajoute que ces mollusques se distinguent à peine des *Unio* et « indiquent un terrain d'eau douce ».

Au cours de ses recherches paléontologiques ultérieures, il eut l'occasion de rencontrer à nouveau des fossiles analogues. Il signala en 1879 [217, p. 57] des coquilles au toit des veines Saint-Jean, Saint-Symphorien et Caroline de Bully-Grenay. Mais il les considéra alors comme marines et les désigna sous le nom de *Mytilus*. Il s'agit en réalité de l'*Anthracomya Phillipsi*. La même année [218, p. 277-280], il décrit sous le nom d'*Anthracopeltis Crepini* nov. sp. un fossile qu'il regarde comme un trilobite et qu'il trouve au toit de la veine

Saint-Jean (fosse n° 1) de Bully-Grenay, associé à des *Mytilus* et *Avicula*. Il s'agit toujours de la même faune limnique.

Dans son Ardenne, en 1880, J. Gosselet traite très rapidement le terrain houiller, sous le rapport paléontologique. Il signale cependant [225, p. 702] quelques fossiles, des Spirorbes et des coquilles de lamellibranches: *Anthracosia* et *Anthracoptera;* il rectifie la détermination de l'*Anthracopeltis Crepini* Boulay, qu'il reconnaît appartenir au genre *Prestwichia* (*P. rotundata*), et insiste sur les rapports des deux types de lamellibranches avec les *Unio* et *Dreissensia* de nos ruisseaux, mettant en doute l'habitat marin que N. Boulay leur avait précédemment attribué.

En 1893 et 1895, J. Bergeron [219] donne une bonne description et des figures de l'*A. Crepini* Boulay, qu'il rapporte à son tour au genre *Prestwichia* et désigne sous le nom de *P. Crepini* Boulay.

Peu après (1898) paraît l'important mémoire de A. Soubeiran sur le bassin houiller du Pas-de-Calais [242]. Quoique le caractère général de l'ouvrage soit naturellement avant tout celui d'une étude stratigraphique et tectonique, on y trouve cependant quelques allusions à l'existence d'une faune limnique. Pour la première fois, on y signale (II, p. 26), d'après les déterminations de L. Cayeux, l'existence d'Estheries et d'Ostracodes au toit de la veine Beaumont, de la veine Louis I de Liévin (fosse n° 1); à Bully-Grenay (II, p. 113) l'auteur cite des lits coquilliers au toit des veines Saint-Jean, Saint-Vincent, Sainte-Barbe, Saint-Alexis (*Estheria,* d'après Cayeux).

Le mémoire de Fèvre et de Cuvelette, publié en 1900, sur les bassins houillers du Pas-de-Calais et du Boulonnais, renferme [222, p. 28] aussi quelques brèves remarques sur la faune d'eau douce.

En 1902, A. Thévenin fait connaître un très intéressant arachnide du terrain houiller de l'Escarpelle [243] qu'il désigne sous le nom de *Kreischeria Geinitzi.* A. Fritsch, peu de temps après [223, p. 51-52], s'occupa du même fossile, pour en changer le nom sans raison et en donner une reconstitution fantaisiste.

Deuxième période. — Avec les études de Ch. Barrois [204], A. Malaquin [228] et R. Zeiller [244] sur les Spirorbes du terrain houiller, on aborde la voie des études systématiques guidées par le souci des applications théoriques (géogénie) et pratiques (stratigraphie).

Sous l'impulsion donnée par le fondateur du Musée houiller en 1907 [206], et grâce au centre de recherches qui vient d'être créé, une ère nouvelle de recherches est inaugurée au cours de laquelle les progrès relatifs à la faune houillère se réalisent rapidement.

M. Leriche décrit en 1907 [226], sous le nom d'*Archimylacris Desaillyi*, le premier insecte trouvé dans le bassin par M. l'ingénieur Desailly, fossile que, presque en même temps, F. Meunier [230] signale sous un nom différent [227] d'après un échantillon qui n'est que la contre-empreinte du premier.

Puis, en 1908, M. Leriche [227] fait connaître les trois premières espèces de poissons, dues aux recherches de l'abbé A. Carpentier :

Rhizodopsis sauroides Williams;
Strepsodus sauroides Binney;
Rhadinichthys Macconochiei Traq.

A cette époque, Ch. Barrois [208] signale d'ailleurs la découverte du premier lit de schiste bitumineux à écailles de poissons dans le bassin. A propos de l'étude des niveaux de schistes bitumineux, il cite en 1910 [210] un certain nombre de lits à *Anthracomya, Estheria, Carbonia* dans le bassin du Pas-de-Calais.

La première liste importante des animaux continentaux du bassin houiller a été publiée en 1910 par Ch. Barrois dans le Catalogue de la Collection de fossiles du Musée houiller, dressé en collaboration avec P. Bertrand [211]. Cette liste comprend (p. 16), outre les trois espèces de poissons et l'insecte décrits par M. Leriche : onze espèces de mollusques : *Carbonicola acuta* Sow., *C. aquilina* Sow., *Anthracomya modiolaris* Sow., *A. Williamsoni* Brown, *A. minima* Ludw., *A. Wardi* Salt., *A. Phillipsi* Williams., *Naiadites modiolaris* Sow.,

N. triangularis Sow., *N. elongata* Hind, *V. carinata* Sow.; en outre, deux crustacés : *Estheria tenella* Jordan, *Carbonia fabulina* J. et K., et parmi les annélides, *Spirorbis pusillus,* au total 17 espèces.

Dans l'important mémoire qu'il a consacré à l'étude des niveaux marins inférieurs du bassin [215], Ch. Barrois a signalé encore, en 1912, deux espèces de poissons : *Pleuroplax Attheyi* Bark. et *Poecilodus sp.*, ainsi qu'un grand nombre de niveaux de schistes bitumineux à écailles de poissons.

La remarquable étude de paléontologie stratigraphique publiée en 1913 par l'abbé A. Carpentier [221] sur les concessions d'Anzin et de Béthune, étude entreprise principalement au point de vue paléobotanique, contient quelques renseignements relatifs à la faune continentale. L'auteur signale en particulier un certain nombre de niveaux à coquilles limniques, de même que la présence d'*Anthracomya Phillipsi* à Crespin (p. 236), et fait quelques remarques générales sur ces faunes (p. 282-284).

Nous avons commencé en 1910 nos recherches sur la faune continentale du terrain houiller. Une série de notes préliminaires a été déjà publiée sur les crustacés [231, 232, 233, 234, 239], les mérostomates [232, 233], les arachnides [235], les insectes [236, 240], les lamellibranches [238]. Une première liste d'ensemble après revision de cette faune a été publiée en 1913 [237].

Depuis cette époque, les découvertes se sont encore multipliées, un grand nombre de formes nouvelles ont été exhumées, un grand nombre de gisements nouveaux reconnus. Le présent mémoire s'étend à l'ensemble des documents recueillis jusqu'en 1914.

§ V. LES GRANDES DIVISIONS STRATIGRAPHIQUES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

Avant d'aborder la description de cette faune, il est utile de donner une idée d'ensemble des divisions stratigraphiques qui ont été établies dans le terrain houiller du Nord de la France, de façon que

le lecteur soit orienté dans les désignations courantes de faisceaux et de zones que nous utiliserons.

Ces divisions sont basées sur les recherches paléophytologiques de N. Boulay et surtout de R. Zeiller. Elles ont été cependant perfectionnées en ces temps derniers par les études approfondies auxquelles se sont livrés MM. P. Bertrand et A. Carpentier qui ont poussé l'analyse au plus haut degré.

Leurs limites ont été précisées par la découverte des niveaux marins étudiés par M. Ch. Barrois et par nos recherches sur la faune houillère.

L'ensemble des résultats est résumé dans le tableau stratigraphique de la page suivante.

Nous nous gardons bien de le présenter comme une œuvre personnelle.

Le classement des veines en faisceaux et en assises que ce tableau représente, classement suivi dans le présent mémoire et appliqué au Musée houiller de Lille, a été proposé en 1914 par M. Ch. Barrois, dans une conférence faite devant les ingénieurs de l'École des mines de Liége et insérée dans le tome XLIII des *Annales de la Société géologique du Nord,* comme résultant des observations poursuivies en commun par lui, M. Paul Bertrand et moi-même. Il se distingue de la classification plus ancienne de R. Zeiller en ce qu'il fixe : 1° la position relative des diverses veines; 2° les limites précises des faisceaux et assises; 3° la place respective, dans la série stratigraphique, de diverses écailles considérées à tort comme régulièrement interstratifiées dans la série normale du bassin, lors du travail de Zeiller. Il est à la fois ainsi, croyons-nous, plus précis, plus général et plus exact, grâce surtout à une connaissance plus détaillée des conditions du gisement.

Nous essayerons de montrer, dans la seconde partie de ce mémoire, comment se comportent les types d'animaux fossiles aux différents niveaux distingués ci-dessus et de voir si leur distribution confirme, précise ou infirme les divisions proposées.

DIVISIONS STRATIGRAPHIQUES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

		ÉPAISSEURS MOYENNES.	ZONES VÉGÉTALES.	DIVISIONS de R. ZEILLER.		BASSINS BELGES. (X. STAINIER et A. RENIER.)	
ASSISE DE BRUAY.	*Faisceau d'Édouard* (Lens).	350 m. au moins.	Flore à *Linopteris obliqua.*	ASSISE C.	ASSISE DE BULLY-GRENAY.		
	(Poudingue d'Édouard.)						
	Faisceau de Dusouich (Lens).	200 m.					
	(Veine Arago.)						
	Faisceau d'Ernestine. (Lens).	175 m.				ASSISE DU FLENU.	
	(Veine Omérine.)						
ASSISE D'ANZIN.	*Faisceau de Six-Sillons* (Lens).	250 m.	Flore de transition.	ZONE B^3.	ASSISE D'ANZIN.		
	(Veine Six-Sillons.)						
	Faisceau des veines du Sud de Cavinot (Anzin).	300 m.	Flore à *Alethopteris Davreuxi.*	ZONE B^2.		Faisceau de la Sablonnière.	ASSISE DE CHARLEROI.
	(Veine Jacques (Aniche).)						
	Faisceau de Meunière (Anzin).	200 m.	Flore à *Lonchopteris Bricei.*	ZONE B^1.		Faisceau de Liége.	
	(Veine Poissonnière (niv. marin).)					(Veine Grand-Bac.)	
ASSISE DE VICOIGNE.	*Faisceau de Modeste* (Aniche).	250 m.	Flore à *Alethopteris lonchitica.*	ZONE A^3.	ASSISE DE VICOIGNE.	Faisceau de Seraing-Gouffre.	
	(Veine Noélie.)					(Veine Stenaye.)	
	(Passée au toit de Laure (niv. marin).)	60 m.	Flore à *Nevropteris Schlehani.*	ZONE A^2.		(Veine Lairesse.)	ASSISE DE CHATELET.
	Faisceau d'Olympe (Aniche).	150 m.				Faisceau de Huy-Chatelet.	
	(Veine du Nord d'Aniche (niv. marin).)	30 m.					
	(Grès de Flines.)					(Grès d'Andenne (H^{1c}).)	
ASSISE DE FLINES.	*Faisceau de Flines.*	200 m.	Flore à *Pecopter. aspera.*	ZONE A^1.	ASS. D'ANDENELLE.	ASSISE D'ANDENNE (H^{1b}).	
ASSISE DE BRUILLE.	*Ampélites de Bruille.*	70 m.				ASSISE DE CHOKIER (H^{1a}).	

LIVRE PREMIER

DESCRIPTION DE LA FAUNE CONTINENTALE

DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

IMPRIMERIE NATIONALE.

LA FAUNE CONTINENTALE

DU

TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

PREMIÈRE PARTIE.

LES VERS ET LES MOLLUSQUES D'EAU DOUCE.

CHAPITRE PREMIER.

LES MOLLUSQUES.

Parmi la faune continentale que nous étudions, l'embranchement des mollusques est représenté par un certain nombre de lamellibranches offrant les particularités intéressantes.

L'examen d'un grand nombre de coupes (galeries, voies de fond), à travers les points les plus différents du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, nous a montré combien les niveaux de schistes renfermant des coquilles de ces animaux étaient fréquents, soit au toit des couches de charbon, soit dans les terrains stériles qui les séparent. On peut dire sans aucune exagération que ces couches sont aussi abondantes que celles qui renferment des végétaux; c'est une constatation précise faite par le service du Musée houiller de Lille, et fondée sur l'étude, couche par couche, de faisceaux entiers du terrain houiller; des observations analogues ont été faites : à Lens, avec le concours de M. l'ingénieur Villet; à Liévin, par M. P. Montagne; à Bruay, par M. l'ingénieur Waché; à Aniche, par M. l'ingénieur Virely; à Bully-Grenay, par M. l'abbé Carpentier; à Nœux, à Courrières, à Marles, à Anzin; bref, à travers tout le bassin, on a reconnu l'existence d'un nombre insoupçonné de lits contenant des empreintes de lamellibranches.

Aussi l'étude de ces fossiles doit apporter *a priori* des documents d'une grande utilité pour la connaissance du terrain houiller.

I. CARACTÈRES DES GENRES CARBONICOLA, ANTHRACOMYA ET NAIADITES.

Les lamellibranches que l'on rencontre dans ces couches peuvent se répartir en trois genres bien distincts : *Carbonicola*, *Anthracomya* et *Naiadites*, qui rappellent à s'y méprendre, respectivement, les trois formes les plus communes dans nos mares et ruisseaux d'aujourd'hui : *Unio*, *Anodonta* et *Dreissensia*, mais s'en distinguent par quelques détails.

Les *Carbonicola* et les *Anthracomya* appartiennent, comme les Unios et les Anodontes, à la famille des Unionidés, animaux qui fouillent les fonds vaseux au moyen d'un organe charnu, le pied; tandis que l'on range avec raison les *Naiadites*, comme les *Dreissensia*, parmi les *Mytilidés*, animaux qui vivent fixés en groupes sur les corps étrangers par un « byssus » ou faisceau de filaments sécrétés par le pied.

Disons tout de suite que les caractères morphologiques de ces fossiles et les conditions de leur gisement s'accordent à établir que les *Carbonicola*, *Anthracomya*, *Naiadites* étaient des animaux limniques vivant dans l'eau douce[1]; jamais on ne les trouve associés à la faune marine, avec laquelle ils alternent sans s'y mélanger à la partie inférieure du terrain houiller. Les quelques cas qui ont été allégués pour contredire cette constatation très générale n'ont pu résister à une observation sérieuse et détaillée des conditions du gisement.

Examinons quels caractères, au point de vue morphologique, définissent exactement ces trois genres. Dans l'excellent mémoire qu'il a consacré à l'étude de ces formes du terrain houiller d'Angleterre, M. W. Hind[2] a décrit

[1] L'une des meilleures preuves des mœurs « dulçaquicoles » de ces mollusques carbonifères réside dans cette observation que très fréquemment ils présentent (les *Carbonicola* en particulier) les phénomènes de corrosion des crochets si fréquents chez nos Unios et Anodontes. Thoulet a montré que, tandis que l'eau de mer avait une réaction alcaline, l'eau douce était acide. C'est pourquoi les coquilles des mollusques d'eau douce sont ordinairement recouvertes d'un épais épiderme destiné à les protéger contre l'attaque et la dissolution par le milieu acide; mais fréquemment, dans les parties anciennes de la coquille voisine des crochets, l'épiderme s'use et la coquille est rongée. Ces corrosions, inconnues sur les coquilles marines, trahissent donc le milieu acide, limnique.

[2] Wheelton Hind, A Monograph on Carbonicola Anthracomya and Naiadites, *Pal. Soc. Lond.*, 1894-1896.

avec précision leurs caractères génériques. J'ai basé mes diagnoses en grande partie sur les siennes, pour ce qui concerne les caractères internes que je n'ai pas eu l'occasion d'observer sur mes échantillons.

Famille des ANTHRACOSIIDÉS.

Genre CARBONICOLA Mac Coy (1855)

= ANTHRACOSIA King (1856).

(Voir la synonymie dans W. Hind, *loc. cit.*, p. 38.)

Caractères externes. — Coquille équivalve, inéquilatérale, de forme dérivée du *triangle*.

Les crochets, plus ou moins antérieurs, sont saillants sur la ligne cardinale.

La ligne cardinale est courte.

La plus grande épaisseur (ligne *cd*, fig. 1) de la coquille est située dans sa moitié antérieure, exactement dans la région des crochets; la région postérieure est aplatie.

La plus grande largeur (ligne *ab*, fig. 1) est également située dans la région antérieure; la ligne *ab* passe par les crochets; le bord postérieur est aigu ou tronqué, tandis que le bord antérieur dessine une courbe régulière.

Il n'y a généralement pas de sinus ou constriction à la surface de la valve; quand il en existe, il occupe la région postérieure et apparaît tardivement sur les coquilles âgées.

Le ligament est externe; la coquille, complètement close.

La surface est ornée de fines stries d'accroissement.

On observe dans certains individus que la région des crochets est fortement corrodée. Ce phénomène est fréquent chez nos *Unio* actuels; il est dû à la dissolution du carbonate de chaux dans les parties les plus anciennes de la coquille par les eaux chargées d'acide carbonique.

Caractères internes. — La ligne palléale est simple. L'impression du muscle antérieur est large, marginale; celle du muscle postérieur est aussi puissante. Les impressions des muscles pédieux sont situées au-dessus et en arrière du muscle antérieur, ce en quoi *Carbonicala* diffère du genre *Unio*, son descendant.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Le plateau cardinal, triangulaire, épais, est muni ou non de dents cardinales, très variables. Il n'y a point de dents latérales, ni antérieures ni postérieures, et c'est encore une différence d'avec les Unios.

Structure du test. — J'ai observé qu'il était possible de distinguer dans une certaine mesure, même sur des fossiles incomplets, pourvu qu'ils soient bien conservés, si une coquille appartient à l'un des trois genres qui nous occupent par l'examen à la loupe de son test.

Le test des *Carbonicola* (Pl. XXVI, fig. 13) est épais. Ses couches les plus extérieures (périostracum) sont ornées de fines stries d'accroissement, toutes d'égale valeur, et sont groupées en faisceaux qui donnent à la coquille un aspect *fibreux*. Parfois une strie paraît plus saillante que les autres, mais ce fait ne se répète pas avec régularité.

Genre ANTHRACOMYA Salter (1862).

(Voir syn. dans. W. Hind, *loc. cit.*, p. 83.)

Caractères externes. — Coquille transverse, équivalve, très inéquilatérale, de forme dérivée du *trapèze*, allongée dans le sens antéro-postérieur. Les crochets sont très légèrement saillants sur la ligne cardinale, plus antérieurs que chez *Carbonicola*, moins que chez *Naiadites*.

La ligne cardinale est très longue et droite.

La plus grande épaisseur (ligne *cd*, fig. 2) est située en arrière des crochets, dans la moitié postérieure.

La plus grande largeur (ligne *ab*, fig. 2) est également située postérieurement, très en arrière des crochets. La région antérieure est étroite; le bord postérieur est circulaire ou tronqué.

La surface de la valve porte une dépression partant du crochet vers le bord ventral (sinus umbono-ventral); elle est située dans la région antérieure. Ce sinus est visible dès le plus jeune âge.

Une carène, très nette dans certaines espèces, réunit le crochet à l'angle postéro-ventral.

Le ligament est petit, saillant, externe; la coquille, complètement close.

Caractères internes. — Ligne palléale simple. Impression du muscle antérieur profonde, presque marginale; le muscle accessoire est situé derrière

et au-dessus de celui-ci. Le postérieur donne une impression longue et étroite, près de la ligne cardinale.

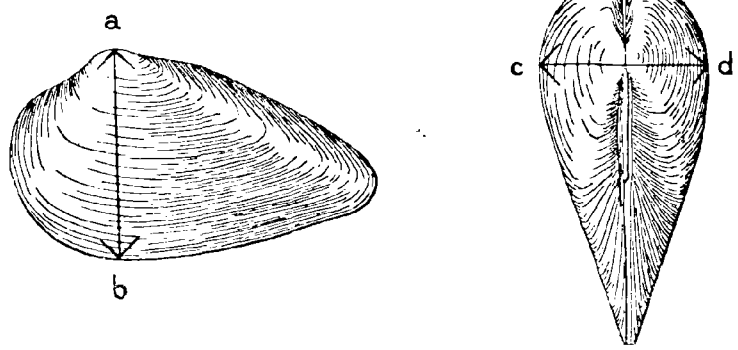


Fig. 1. — *Carbonicola acuta* Sowerby.

Valve gauche et face cardinale.

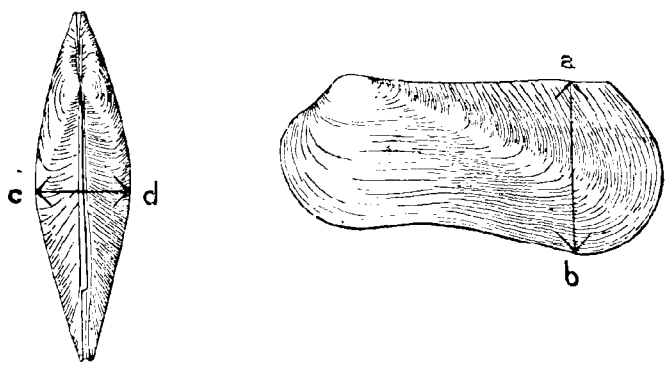


Fig. 2. — *Anthracomya Williamsoni* Brown.

Face cardinale et valve gauche.

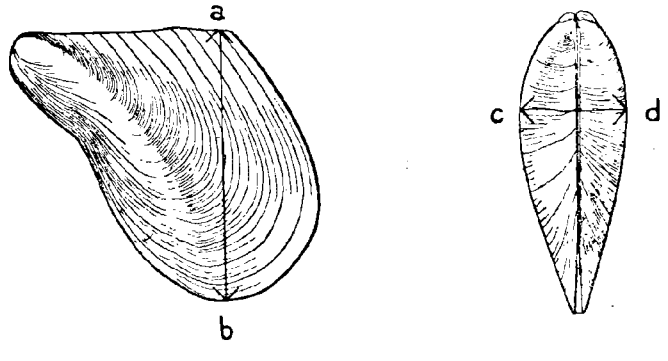


Fig. 3. — *Naiadites carinata* Sowerby.

Valve gauche et face cardinale.

On ne connaît pas de dents sur les valves d'*Anthracomya*. La présence d'un sinus ventral sur la coquille peut laisser supposer que ces lamellibranches sécrétaient un byssus (?).

Structure du test. — La surface du test est ornée de stries concentriques d'accroissement, toutes d'égale valeur; mais la couche externe ou périostracum, très mince, est la plupart du temps froissée, chiffonnée, *ridée*. Cet aspect est des plus caractéristiques (Pl. XXVI, fig. 12). Au microscope, la couche externe du test a une apparence cellulaire prismatique, comme chez les *Naiadites*.

Famille des MYTILIDÉS.

Genre NAIADITES Dawson

(=ANTHRACOPTERA Salter).

Caractères externes. — Coquille inéquivalve, la valve gauche étant plus convexe que l'autre; valve très inéquilatérale, de forme dérivée du *losange* ou, comme *Carbonicola*, du *triangle;* mais, dans ce cas, le bord ventral correspond non à un côté, mais à un sommet du triangle.

Les crochets ne font pas saillie sur le bord cardinal et occupent exactement l'angle antérodorsal, comme chez beaucoup de Mytilidés, de sorte que la valve tout entière est située en arrière des crochets.

La ligne cardinale est longue et droite.

Il existe une carène umbono-ventrale très accusée, rectiligne ou concave vers l'avant, dans la direction de laquelle la coquille s'allonge. Elle divise la valve en deux régions dont l'antérieure, très réduite, porte un sinus qui laisse sur le bord une échancrure, souvent béante lorsque la coquille est fermée, pour permettre le passage du byssus.

Caractères internes. — Le plateau cardinal est strié en long par l'insertion du ligament. Une petite dent très obsolète dans l'angle antérieur. Ligne palléale simple. Impression du muscle adducteur antérieur petite, sous le crochet; celle du postérieur, plus grande près du bord postérieur. Deux petites empreintes accessoires dans la région du crochet pour le muscle pédieux et le muscle du byssus.

Structure du test. — J'ai attiré l'attention, en 1913, sur l'aspect très caractéristique du test des *Naiadites*, reconnaissable sur les plus petits fragments (Pl. XXVI, fig. 14).

Le test est généralement mince et les stries d'accroissement sont extrêmement ténues; mais, de distance en distance, à intervalles réguliers, une strie d'accroissement fait saillie, ce qui donne à la coquille un aspect zébré. La présence de ces lignes concentriques équidistantes est des plus caractéristiques. Le périostracum est *rayé*.

Au microscope, la couche superficielle du test a une structure prismatique, ainsi que l'a remarqué M. J. Young [1].

Dans le tableau dichotomique suivant, j'ai groupé, parmi les caractères toujours utilisables sur des empreintes complètes, ceux que je considère comme constants, même chez les formes qui prennent des aspects intermédiaires entre deux de ces genres :

CLEF DICHOTOMIQUE DES TROIS GENRES CARBONICOLA, ANTHRACOMYA ET NAIADITES.

1. Le *maximum d'épaisseur* (ligne *cd*) et *de hauteur* (ligne *ab*) de la coquille se trouve *dans la région des crochets;*
   Forme de la coquille dérivée du *triangle.*
   Sinus umbono-ventral, s'il existe, situé *postérieurement.*
   Surface du test *fibreuse*..... Carbonicola.

2. *Le maximum d'épaisseur et de hauteur* de la coquille est situé fort *en arrière des crochets.*
   Sinus umbono-ventral situé *antérieurement.*

   1. *Forme* de la valve dérivée du *trapèze* (valve allongée dans le sens antéro-postérieur).
      Le *crochet* est un peu *en arrière de l'angle antéro-dorsal* de la coquille.
      Surface du test *ridée*..... Anthracomya.

   2. *Forme* de la valve dérivée du *triangle* ou du *losange* (valve allongée dans le sens dorso-ventral).
      Le *crochet* occupe exactement *l'angle antéro-dorsal.*
      Surface du test *rayée*..... Naiadites.

[1] J. Young, *Trans. Geol. Soc. Glasgow*, vol. VI, 1890, p. 223.

II. DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Nous avons reconnu, dans le terrain houiller du Nord de la France, l'existence de treize espèces distinctes de ces lamellibranches dons nous décrivons brièvement ci-dessous les caractères et le gisement.

Famille des ANTHRACOSIIDÉS.

Genre CARBONICOLA Mc Coy.

CARBONICOLA ACUTA Sow.

(Pl. XXV, fig. 13.)

Voir P. Pruvost, *Ann. Soc. Géol. Nord.* (1913), t. XLII, p. 190. Pl. VIII, fig. 1, 1 *a*; voir syn. *in* W. Hind, *loc. cit.*, p. 50.

Description. — Coquille de forme triangulaire allongée et très renflée en son centre; extrémité antérieure arrondie, extrémité postérieure aiguë et aplatie.

Ligne cardinale courte (2/3 de la longueur); crochets presque droits, saillants. Le bord ventral, convexe, fait une ligne courbe très régulière jusqu'à l'extrémité postérieure, près de laquelle un léger sinus est souvent visible.

Gisement. — En Angleterre, cette espèce se rencontre, fort commune, dans les couches houillères qui sont immédiatement supérieures au Millstone Grit. Elle paraît commune aussi dans les bassins de Westphalie. M. Hind l'a signalée en Belgique au toit de la veine Léopold, de Charleroi.

Chez nous, elle est abondante à la base de l'assise de Vicoigne, dans un schiste bitumineux au toit de la veine Six-Paumes, de Vieux-Condé, à Anzin; on la connait aussi dans le faisceau exploité à Carvin (provenance exacte inconnue) et dans le terrain houiller d'Hardinghem.

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1512.

CARBONICOLA AQUILINA Sow.

(Pl. XXV, fig. 14.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, pl. VIII, fig. 2 et 2 *a*, texte fig. 4, p. 191;
voir syn. W. Hind, *loc. cit.*, p. 69.

Description. — Coquille allongée, ovale; extrémité antérieure arrondie; mais le bord ventral est ici à peu près rectiligne; l'extrémité postérieure est non plus aiguë, mais tronquée.

Crochets situés antérieurement et nettement recourbés vers l'avant. La ligne cardinale occupe la moitié de la longueur de la valve.

Gisement. — Cette espèce est fort répandue dans les bassins anglais. D'après les déterminations de M. Hind, on la trouve surtout dans les faisceaux

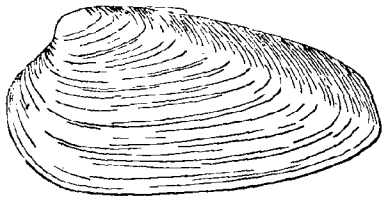


Fig. 4. — *Carbonicola aquilina* Sow. × 1,5.

inférieurs du terrain houiller productif; elle s'élève un peu plus haut que l'espèce précédente. Elle est connue également en Allemagne et en Belgique, où M. Hind l'a signalée dans les couches exploitées à Flemalle.

Dans le bassin houiller du Nord de la France, elle paraît n'avoir pris qu'un développement très restreint, en comparaison de son abondance en Angleterre.

Si l'on ne s'arrête qu'aux formes bien conservées et déterminables en toute certitude, je ne connais cette espèce qu'au toit de la 3e passée sous la veine n° 11, à la fosse Sabatier d'Anzin (Bow. 312), où M. P. Bertrand l'a découverte. Ce niveau est situé à environ 40 mètres au-dessus d'un lit marin à lingules correspondant au niveau marin de la passée au toit de Laure (Aniche).

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1513.

CARBONICOLA SIMILIS Brown.

(Pl. XXVI, fig. 16 à 18.)

Voir syn. *in* P. Pruvost, *op, cit.*, p. 192, pl. VIII, fig. 4 à 8, texte fig. 5.

Description. — Cette espèce se distingue de toutes les autres *Carbonicola* parce que, seule, elle a une forme qui se rapproche du trapèze. Ceci est dû à l'allongement de la ligne cardinale qui est parallèle au bord ventral. Ainsi la forme de cette coquille rappelle une *Anthracomya*. On l'en distingue aisément par les caractères que j'ai proposés plus haut :

1° Absence de sinus umbono-ventral antérieur;
2° Le plus grand diamètre transversal de la valve est subumbonal;
3° Surface du test fibreuse.

La valve de *C. similis* porte une carène nette réunissant le crochet à l'angle postéro-ventral.

Les figures 6, 7 et 9 (pl. XV) du mémoire de M. W. Hind (*op. supra cit.*) sur ces fossiles de Grande-Bretagne sont d'excellents types de cette espèce. Je ne puis voir dans *C. angulata* que des individus de taille plus petite de la même espèce, car l'une et l'autre forme se trouvent en France comme en Belgique, dans les mêmes lits et avec tous les intermédiaires. Il n'y a aucun intérêt à les séparer.

Gisement. — *C. similis* est rare en Angleterre (North et South-Staffordshire). La même espèce existe dans le terrain houiller de Joggins (Nouvelle-Écosse) où J. W. Dawson l'a désignée sous le nom de *Naiadites angulata*.

En France et en Belgique, elle paraît s'être développée plus abondamment qu'en Angleterre. C'est ainsi qu'en Belgique, elle (*C. angulata*) est abondante au toit de la couche Saint-Rémy (Charbonnage de Velaine), d'après les échantillons que j'ai vus au Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles.

Chez nous, c'est bien l'espèce de *Carbonicola* la plus répandue; elle prend un développement analogue à celui de *C. aquilina* en Angleterre. C'est ainsi qu'on la connaît :

1° Dans la concession d'Aniche :

Faisceau maigre du Nord : au toit de la veine Poissonnière, quand il s'y

intercale une couche à fossiles d'eau douce; très abondante aussi au toit de deux passées situées respectivement à 23 m. 50 et à 32 mètres (étage 310), à 48 mètres et à 58 mètres (étage 203), au-dessus de la veine des Boers (fosse Déjardin).

Faisceau gras du midi : au toit de la passée sous la veine Minangoye (fosse Notre-Dame).

2° Dans la concession d'Ostricourt, on l'a recueillie au toit de veine Eugénie et de ses passées (fosses nos 1 et 4) et à la fosse n° 6 (niveau exact inconnu).

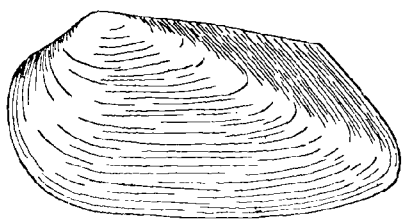


Fig. 5. — *Carbonicola similis* Brown. × 2.

3° Dans la concession de Lens, *C. similis* est abondante au toit de la veine Élisa (fosse n° 7) et de la passée à 15 mètres sous Élisa (fosse n° 13), dans des schistes bitumineux identiques à ceux des passées de la veine des Boers d'Aniche. On la connaît aussi au toit d'une passée à 398 mètres dans la bowette 1005 (fosse n° 10).

Nous reviendrons plus loin sur l'intérêt qu'offre une telle localisation dans les couches situées immédiatement au-dessus du niveau marin de Poissonnière-Bernard (zone B^1, base de l'assise d'Anzin).

Cat. Musée houiller de Lille, nos 1515 à 1517 *bis*.

CARBONICOLA TURGIDA Brown.

(Pl. XXV, fig. 15.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, pl. VIII, fig. 3, texte fig. 6; voir syn. W. Hind, *loc. cit.*, p. 66.

Description. — Cette espèce se distingue aisément des précédentes par sa forme trapue et renflée, voisine d'un triangle équilatéral. Le crochet occupe le sommet du triangle, la ligne cardinale est courte, le bord ventral bien convexe. Par son galbe très spécial, cette espèce, même d'après des spécimens

écrasés, se distingue aisément des autres. Je figure une de ces coquilles comprimées.

Gisement. — En Angleterre, *C. turgida* accompagne *C. aquilina* à la partie inférieure du terrain houiller productif; M. W. Hind l'a signalée en Belgique.

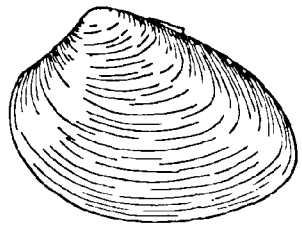


Fig. 6. — *Carbonicola turgida* Brown. × 2.

Chez nous, elle paraît être assez rare. Je l'ai rencontrée au toit d'une passée située à 1208 mètres dans le recoupage 310 (couchant) de la fosse Déjardin, à Aniche : cette passée occupe une position inférieure au niveau marin de la veine Poissonnière.

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1514.

Le tableau qui suit permettra de déterminer d'une manière commode les espèces de *Carbonicola* actuellement connues dans notre terrain houiller :

CLEF DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES DE CARBONICOLA CONNUES DANS LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

- Coquille de *forme subtrapézoidale*, le bord cardinal étant parallèle au bord ventral (fig. 5) ..... *C. similis.*
- Coquille de *forme* nettement *subtriangulaire* :
  - Coquille trapue; forme dérivée du triangle équilatéral (fig. 6) ..... *C. turgida.*
  - Coquille *allongée postérieurement* :
    - Hauteur plus petite que la moitié de la longueur; bord postérieur tronqué; crochet projeté vers l'avant (fig. 4) ..... *C. aquilina.*
    - Hauteur plus grande que la moitié de la longueur; bord postérieur aigu; crochet presque droit (fig. 1) ..... *C. acuta.*

Genre ANTHRACOMYA Salter.

ANTHRACOMYA MODIOLARIS Sow.

(Pl. XXV, fig. 19 à 21.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, pl. VIII, fig. 9 à 12; voir syn. W. Hind, *loc. cit.*, in *Pal. Soc.*, p. 95.

Description. — Coquille de forme allongée trapézoïdale, à ligne cardinale longue et crochets antérieurs. L'épaisseur maxima de la coquille est dans la région centrale; dans la région postérieure, le diamètre transversal (hauteur) est de beaucoup plus grand que celui de la région antérieure. Le bord postérieur fait un angle très obtus avec la ligne cardinale.

Un sinus umbonoventral bien marqué divise la valve en deux parties de valeur inégale, la postérieure beaucoup plus vaste.

Une carène se dirige du crochet *vers le milieu du bord ventral*, et ceci est caractéristique de l'espèce.

Le lobe antérieur de la valve a un aspect également bien particulier : il est fuyant, se relève rapidement vers le crochet et se raccorde sur la ligne cardinale par une ligne anguleuse. Ce fait s'observe chez la majorité des *A. modiolaris* de notre bassin houiller (pl. XXV, fig. 19), comme d'ailleurs sur la figure type de Salter. Mais on rencontre aussi d'autres formes (pl. XXV, fig. 20), fréquentes en Angleterre, où le lobe antérieur est mieux développé.

Gisement. — *A. modiolaris* se trouve dans le bassin du North-Staffordshire, au toit de la veine Bowling alley, sous le niveau marin de Gin-Mine; dans le bassin des South-Wales, au toit de la couche Darrenpins, immédiatement au-dessus du niveau marin à *P. scabriculus* de la « Mine Over Engine Coal ».

M. Axel Schmidt la cite dans le bassin de Marisch-Ostrau [1].

En Belgique, d'après W. Hind, elle se rencontre typique au charbonnage de Sars-Longchamps (veine non précisée) et à Horloz, dans le bassin de Liége.

Chez nous, c'est une forme d'*Anthracomya* assez répandue dans les couches moyennes de notre bassin. Elle apparaît dans les strates immédiatement inférieures au niveau marin de Poissonnière (faisceau de Modeste), est fort com-

[1] Axel Schmidt, *Jahrb. der K. K. Geol. Gesell.*, Bd. LIX, 1910, p. 738.

mune au toit des veines et passées qui surmontent immédiatement ce niveau et disparaît au-dessus de la veine Wavrechain d'Aniche (faisceau de Meunière). Ainsi nous l'avons reconnue :

1° A Aniche : au toit de la veine Poissonnière, de la veine de 0 m. 60, de la passée à 37 mètres au mur de la veine A, à la fosse Déjardin; au toit de la passée à 38 mètres sur la veine Bernard, à la fosse Saint-René; au toit de la veine Wavrechain, à la fosse Notre-Dame.

2° A Anzin : au toit de la veine n° 9 (fosse Thiers), de la veine Saint-Joseph (fosse de Vieux-Condé), de la passée à 80 mètres au Sud de la veine n° 3 (fosse Lagrange), de la veine Six-Paumes de Bleuse-Borne.

Quelques échantillons du bassin du Pas-de-Calais paraissent devoir être rangés dans cette espèce. Je ne puis toutefois les signaler sans avoir à leur sujet une plus grande certitude.

Cat. Musée houiller, nos 1519 à 1522.

ANTHRACOMYA WILLIAMSONI Brown.

(Pl. XXV, fig. 23, texte fig. 2.)

Voir Syn. : W. Hind, *loc. cit.*, p. 99.

(Non **Anthracomya Williamsoni** P. Pruvost, *op. cit.*, p. 197, pl. VIII, fig. 15 et 16.)

Remarques. — Les coquilles que nous avons figurées sous ce nom en 1913 appartiennent en réalité à l'espèce *A. Wardi*, dont nous avions au premier abord suspecté l'individualité et sur laquelle M. le docteur W. Hind a bien voulu attirer notre attention. Le lecteur se reportera à ce que nous disons plus bas de cette espèce.

Depuis notre première note, nous avons recueilli de nouvelles coquilles appartenant à l'espèce *A. Williamsoni* typique, qui nous ont fixé définitivement sur ses caractères différentiels d'avec l'*A. Wardi*.

Cette découverte et les échantillons que M. le docteur Hind a bien voulu nous soumettre de ses espèces nous ont conduit à modifier notre première façon de voir. Nous résumerons les caractères de l'*A. Williamsoni*.

Description. — Coquille de forme subtrapézoïdale allongée, le bord ventral étant presque parallèle au cardinal; toutefois les valves sont un peu

plus élevées dans la région postérieure, leur aile antérieure étant légèrement rétrécie.

Le sinus occupe à peu près le milieu du bord ventral; la carène est dirigée du crochet à l'*angle postéro-ventral;* ce caractère permet de distinguer cette espèce de la précédente.

Rapports et différences. — *A. Williamsoni* diffère de *A. modiolaris* par sa forme plus plate, la position de sa carène; le maximum d'épaisseur de la coquille est rejeté beaucoup plus en arrière. Elle diffère de *A. Wardi,* espèce très voisine, par un ensemble de caractères qui seront examinés plus loin (p. 20).

Gisement. — En Angleterre (N. Staffordshire), le gisement de cette espèce se trouve principalement au toit de la veine Hard Mine (Lower C. M.) avec *Carbonicola aquilina*. Le docteur W. Hind l'a signalée en Belgique, au puits Sainte-Barbe de Quaregnon [1].

Dans le Nord de la France, nous avons récemment reconnu cette espèce, non pas dans l'assise de Bruay, comme nous l'avions d'abord supposé, mais, très typique, dans l'assise de Vicoigne, sous le niveau marin de Poissonnière, exactement au niveau où on la trouve dans le N. Staffordshire; nos échantillons sont identiques à ceux de Hard mine, dont le docteur Hind nous a fort aimablement communiqué quelques types.

Nous la citerons :

1° A Anzin; au toit de la veine Petit-Édouard, fosse de Roeulx. (Échantillons typiques, pl. XXV, fig. 23.)

2° A Lens : au toit de la veine Saint-Augustin (fosse n° 7, à 98 mètres dans la bowette 735 *bis*), au toit de la 2e passée sous la veine n° 11 (bow. 1302, fosse n° 13), de la passée à 420 mètres (dans la bowette 1005, fosse n° 10).

3° A Meurchin : au toit de la 4e passée au toit de Saint-Louis et de la 2e passée au mur de la 3e veine (fosse n° 6).

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1524 *bis*.

[1] D'après des renseignements très aimablement communiqués par M. A. Renier, le puits Sainte-Barbe (*valgo* Turlupu) de Quaregnon a exploité la veine Jouguelresse.

IMPRIMERIE NATIONALE.

ANTHRACOMYA PULCHRA Hind.

(Pl. XXV, fig. 22.)

1893. **Anthracomya pumila**, pars, Hind, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 49, p. 269, pl. X, fig. 28-29.
1895. **Anthracomya pulchra** Hind, Pal. Soc. Lond., *op. cit.*, p. 114, pl. XV, fig. 29-41.
1911. **Anthracomya pulchra** Hind, *Mém. Mus. Hist. Nat. Belg., op. cit.*, t. VI, pl. I, fig. 5.
1913. **Anthracomya pulchra** P. Pruvost, *op. cit.*, p. 198, pl. VIII, fig. 13-14.

Description. — Cette forme se rapproche étroitement de l'*A. Williamsoni* par le trajet de la carène, qui est identique : la carène réunit le crochet à l'angle postéro-ventral.

Mais M. Hind l'en distingue parce qu'elle est de plus petite taille (sa longueur atteint rarement 2 centim. 1/2) et que sa forme est différente : le lobe antérieur étant beaucoup moins développé que dans l'espèce précédente, le diamètre transversal de la coquille est beaucoup plus grand dans sa région postérieure qu'antérieurement; et, par suite, le bord ventral n'est plus du tout parallèle au bord cardinal.

Observations. — Ces caractères différentiels ne sont pas, à mon avis, que les caractères d'individus jeunes, et je considère l'*A. pulchra* de M. Hind comme une forme naine, mal développée, de l'*A. Williamsoni;* aussi l'ai-je désignée dans un travail antérieur sous le nom d'*Anthr. Williamsoni,* forme *pulchra* [1].

Certaines figures données par M. Hind de l'*A. Williamsoni* jeune (Pal. Soc. Lond., pl. XIV, fig. 24) ne peuvent se distinguer de l'*A. pulchra.* J'ai également observé des formes intermédiaires dans les collections du Musée houiller.

Mais, ce fait accepté, il faut convenir que la forme naine est, dans la plupart des cas, facile à reconnaître de l'espèce typiquement développée, et comme elle paraît occuper un niveau bien repéré dans la succession des couches houillères, il y aurait inconvénient à identifier complètement l'une et l'autre forme. Pour éviter une désignation trinominale inutilement compliquée, j'appelle avec M. Hind la forme naine *A. pulchra,* en faisant cette restriction qu'il n'y a point là probablement, au point de vue strictement biologique, deux espèces différentes.

[1] P. Pruvost, La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France; son utilisation stratigraphique (*C. R. XII^e Congrès géologique international,* Toronto, août 1913, p. 927).

Gisement. — L'*Anthr. pulchra* est, dans le bassin du North Staffordshire, connue à un seul niveau, le niveau de Burnwood Ironstone, où elle est associée à une autre espèce bien reconnaissable et également très localisée : l'*A. Adamsi,* inconnue jusqu'ici sur le continent [1].

M. Hind a retrouvé *A. pulchra* typique en Belgique, au puits Sainte-Barbe de Quaregnon, où elle est d'ailleurs associée à *A. Williamsoni.*

Dans le bassin houiller du Nord de la France, elle existe, bien caractérisée dans les couches les plus élevées de la concession d'Aniche et de l'Escarpelle : au toit des veines Sainte-Barbe et Lallier d'Aniche (fosse Dechy), au toit de la veine n° 6 de l'Escarpelle (Dorignies), où elle est particulièrement abondante.

Dans la concession d'Anzin, nous l'avons recueillie au toit d'une passée située à 187 mètres au-dessus de la veine n° 30 (fosse Saint-Louis) et au toit de la veine n° 26 (fosse Bleuse-Borne).

Cat. Musée houiller, n^{os} 1524–1526.

ANTHRACOMYA WARDI (Salt.) Ward.

(Pl. XXVI, fig. 1.)

1890. **Anthracomya Wardi** J. Ward, *Trans. N. Staff. Inst. Min. Eng.,* vol. X, p. 126.
1893. **Anthracomya Wardi** W. Hind, *Quart. Journ. Geol. Soc.,* vol. XLIX, p. 271, pl. 4, fig. 9–10.
1893. **Anthracomya angusta** W. Hind, *eod. loc.,* p. 268, pl. X, fig. 15.
1894. **Anthracomya Wardi** W. Hind, Carb. Anthr. Naiad, *Pal. Soc.,* p. 105, pl. XIII, fig. 13, 15, 16, pl. XV, fig. 1–4.
? 1911. **Anthracomya Wardi** W. Hind, Faune conchyol. du t. h. Belg., *Mem. Mus. R. H. N.,* t. VI, pl. I, fig. 8.
1913. **Anthracomya Williamsoni** P. Pruvost (non Brown), *op. cit.,* p. 197, pl. VIII, fig. 15 et 16.

Description. — Coquille transverse, à bords dorsal et ventral bien parallèles. Le bord antérieur et le bord postérieur sont arrondis, et ce dernier

[1] M. Axel Schmidt signale bien *A. Adamsi* dans le bassin de Mährisch-Ostrau (*op. cit.,* p. 739). Mais la figure qu'il en donne (pl. 23, f. 6) représente une forme appartenant manifestement au genre *Carbonicola* (*C. cf. turgida*). L'*A. Adamsi,* espèce de grande taille et de forme trapue très particulière, occupe dans le bassin du N. Staffordshire un niveau très précis, celui de Little mine ou Burnwood Ironstone, comme l'*A. pulchra,* et, dans le bassin des S. Wales, le niveau correspondant de la veine Soap. A cause de sa localisation, il serait précieux de mettre la main dans notre bassin sur le même fossile. Il faudrait le chercher au niveau des veines les plus élevées d'Aniche, ou à Lens sous la veine Six-Sillons.

se raccorde à la charnière par un angle droit. Les crochets sont petits et peu saillants et réunis à l'angle postéro-ventral de la coquille par une carène droite, postérieurement à laquelle la coquille est déprimée. Le sinus au bord ventral n'est guère visible; la région comprise entre la carène et la charnière est parcourue souvent de deux ou trois lignes radiaires.

Rapports et différences. — Nous avions d'abord confondu cette espèce avec l'*A. Williamsoni*, très voisine; on peut néanmoins la distinguer :

1° Par son contour subrectangulaire, dû au parallélisme des bords ventral et dorsal, la région antérieure de la valve étant presque aussi large que la postérieure;

2e Par l'existence fréquente de quelques lignes radiaires au voisinage de la charnière.

Il est cependant très probable que l'*A. Wardi* n'est qu'une variété de la *Williamsoni*. Mais comme elle nous paraît occuper dans le terrain houiller un niveau différent, peut-être est-il utile de continuer à la désigner sous un nom distinct.

Gisement. — Ce que j'ai écrit en 1913 du gisement en France de l'*Anthracomya*, que j'avais appelée alors *A. Williamsoni*, s'applique à l'*A. Wardi*. C'est son nom qu'il faut inscrire, sur le tableau stratigraphique que j'ai publié alors (p. 216), à la place de l'*A. Williamsoni*.

A. Wardi doit être considérée comme caractéristique de l'assise de Bruay.

On la trouve :

Faisceau d'Édouard : 1° au toit de la veine Saint-Louis (fosse n° 8 de Lens, voie 2023, bow. 817);

2° Dans la couche à insectes : Liévin, toit de passée sous Eugène (fosse n° 4 et fosse n° 3, rec. B^a 30); Courrières, toit de passée sous Marthe (fosse n° 9).

3° Au toit de la passée au-dessus de Julie, où elle est particulièrement fréquente et bien conservée (pl. XXVI, fig. 1), à Lens (fosse n° 9, bow. 926), à 2 mètres dans le toit de la passée; à Liévin (fosse n° 4, bow. 414, à 330 mètres, près B^a 5), à 0 m. 60 dans le toit de la passée à 8 mètres sur Julie;

4° Au toit de la veine Mathilde, de Courrières (fosse n° 5);

Faisceau de Dusouich : 5° au toit de la veine Valentin, de Lens (fosse n° 8, bons échantillons).

6° Au toit de la veine Arago, de Liévin (fosse n° 1);

Faisceau d'Ernestine : 7° toit de la passée au toit, Delphin, Liévin (fosse n° 1, bow. 164);

8° Toit de la passée sous Juliette, Liévin (fosse n° 4, à 515).

En Belgique, M. le docteur Hind a signalé sous le nom de *A. Wardi* une empreinte assez mauvaise provenant du toit de la veine Grand-Défoncement, charbonnage du Petit-Tri. La présence d'*A. Wardi* à ce niveau me paraît douteuse.

Dans le N. Staffordshire, elle paraît avoir une distribution assez peu différente. D'après le docteur Hind, elle apparaît sur le Bowling Alley Coal (sous le niveau marin de Gin Mine) [Lower C.-M.]. Mais, d'après son mémoire de 1911, elle abonderait vers le haut des Middle C.-M., dans le Knowles Ironstone, à un niveau comparable à ceux de Lens et de Liévin.

Cat. Musée houiller, nos 1523–1524.

ANTHRACOMYA PHILLIPSI Williamson.

(Pl. XXVI, fig. 4 à 6.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, Pl. VIII, fig. 20 et 21, Pl. IX, fig. 11 et 12.
Voir Syn : W. Hind, *op. cit.*, p. 120.

J'y ajoute :

1870. **Estheria Adamsii** T.-R. Jones, *Geol. Mag.*, vol. VII, p. 217, pl. IX, fig. 1–2. (Plus **A. Phillipsii**, *ibid.*, fig. 3.)

Description. — Dans les coquilles d'*Anthracomya* décrites jusqu'ici, l'allongement de la valve se fait dans le sens antéro-postérieur, de telle sorte que le plus grand diamètre est à peu près parallèle à la ligne cardinale. Dans celles qui suivent, l'allongement se fait dans un sens plus transversal et le plus grand diamètre de la coquille fait un angle assez ouvert avec la ligne cardinale, de telle sorte que l'animal rappelle par son aspect général les *Naiadites*, que nous étudierons plus loin. Mais hâtons-nous d'ajouter qu'on ne confondra point ces deux genres en s'appuyant sur les deux caractères suivants : dans les *Anthracomya* naïaditiformes, le crochet n'occupe jamais exactement l'angle antéro-dorsal et leur périostracum ridé se distingue toujours du test rayé des *Naiadites*.

IMPRIMERIE NATIONALE.

A. Phillipsi est donc une coquille allongée transversalement à la ligne cardinale courte; un très léger sinus est visible sur le bord ventral, et quand la coquille a conservé son relief, — ceci est très rare, — on constate la présence d'une carène dans la direction de l'allongement.

Sa taille moyenne est de 2 centimètres pour le plus grand diamètre.

De plus, la coquille d'*A. Phillipsi* est extrêmement mince; aussi la trouve-t-on toujours aplatie dans les feuillets de schiste, ce qui exagère encore les rides du périostracum déjà fort accusées.

Enfin cette espèce est éminemment sociable; c'est-à-dire qu'on la trouve rarement isolée comme les autres *Anthracomya*, mais en groupes serrés d'individus couvrant des plaques de schistes presque toujours très bitumineux, où la substance bitumineuse est manifestement due à l'accumulation de ces organismes.

Les *A. Phillipsi* se reconnaîtront donc aisément à ce qu'elles laissent dans les schistes bruns des empreintes ovales, serrées les unes contre les autres, aplaties et chiffonnées atteignant en moyenne 2 centimètres de longueur. C'est un fossile des plus caractéristiques.

Gisement. — Dans le bassin du Lancashire, les couches d'Ardwick (Upper Coal Measures) renferment l'*A. Phillipsi* qui ne se rencontre que dans les strates supérieures du terrain westphalien. Elle occupe le même niveau élevé dans le North-Staffordshire, où on la cite toutefois dès la couche de Knowles Ironstone, située un peu au-dessus de l'horizon à *A. Adamsi* et *A. pulchra*.

M. Axel Schmidt signale *A. Phillipsi* dans les couches d'Ostrau à Kattowitz (*loc. cit.*, p. 743); mais il n'en donne point de figure, et il y a lieu de mettre en doute la présence de cette espèce à ce niveau.

On ne l'a pas, je crois bien, signalée autre part sur le continent.

Dans le bassin houiller du Nord de la France, l'*A. Phillipsi* se rencontre fort abondante et fort typique au sommet des couches westphaliennes, au toit des veines les plus élevées de Bruay, Lens, Liévin, Béthune, Marles, Noeux, Courrières (faisceaux d'Ernestine, de Dusouich et d'Édouard).

La veine Saint-Louis de Bruay (veine n° 1) en renferme à son toit des empreintes caractéristiques. La passée au mur de Marthe, à Courrières, en a fourni de très beaux exemplaires. D'une manière générale, on la trouve dans tous les niveaux à coquilles d'eau douce — et ils sont si nombreux que je renonce à les énumérer — compris entre la veine Omérine (Lens), 21e veine de Bruay, veine Sainte-Barbe de Marles, et les veines les plus supérieures du

bassin du Pas-de-Calais. Il existe donc dans notre bassin, comme dans le North-Staffordshire, une série de couches très élevées dans le terrain westphalien caractérisées par l'abondance de cette espèce.

On connaît d'ailleurs l'*A. Phillipsi* dans le bassin de Valenciennes, dans certaines des couches les plus récentes exploitées à Crespin. M. l'abbé Carpentier l'a recueillie dans cette concession [1].

Il n'y a donc aucune raison pour qu'on ne découvre pas cette intéressante espèce dans les faisceaux supérieurs du bassin de Mons, en Belgique, où je m'étonne que M. Hind ne l'ait point signalée.

Cat. Musée houiller, nos 1530, 1530 *bis*, 1531.

ANTHRACOMYA MINIMA Ludwig.

(Pl. XXVI, fig. 2 et 3.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, Pl. VIII, fig. 17 à 19; texte fig. 7; W. Hind, *op. cit.*, in *Pal. Soc.*, p. 116.

Description. — L'*A. minima* est une coquille très voisine de la précédente. Sa forme est identique, très transverse, rappelant celle des *Naiadites;* son test est mince, très souvent aplati et finement ridé; comme *l'A. Phillipsi*, les individus de cette forme se présentent nombreux dans les schistes houillers.

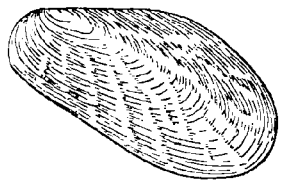


Fig. 7. — *Anthracomya minima* Ludwig × 3.

Mais, son nom l'indique, c'est une coquille de plus petite taille, dont le plus grand diamètre ne dépasse guère 1 centimètre.

Nous la distinguerons donc de l'*A. Phillipsi* par sa taille de moitié moindre et la présence de rides plus fines sur le périostracum.

Observations. — De même que pour l'*Anthracomya pulchra*, les caractères invoqués pour établir cette espèce sont des caractères de jeunesse d'une coquille tout simplement moins développée que l'*A. Phillipsi* : M. Hind l'a d'ailleurs

[1] A. Carpentier, *Mém. Soc. Geol. du Nord*, t. VII, fasc. II, p. 236.

fait remarquer; mais, ici encore, comme il nous est facile de distinguer cette espèce (à l'exception toutefois des types intermédiaires de taille moyenne que nous hésiterons sans doute à ranger dans l'une des formes plutôt que dans l'autre), comme d'autre part l'*A. minima* est cantonnée dans les couches moyennes du terrain westphalien, tandis que l'*A. Phillipsi* n'a pris son développement que dans les niveaux supérieurs, nous nous croyons autorisé à conserver les deux formes sous des noms distincts, quelle que soit la valeur zoologique de cette coupure.

Mais nous ne nous étonnerons point de trouver dans les schistes de Lens et de Bruay, à côté de l'*A. Phillipsi* typique, des coquilles jeunes, mal développées, impossibles à distinguer de l'*A. minima*.

Gisement. — Dans les Middle Coal Measures d'Angleterre, cette espèce est signalée par M. Hind, mais elle est peu abondante toutefois.

Elle paraît répandue dans le terrain houiller de Westphalie, d'où provient le type de Ludwig. M. Hind considère l'*A. Carlotta* Roemer, du terrain houiller de la Haute-Silésie, comme identique à l'*A. minima*.

D'après M. Hind aussi, elle existe à Angleur en Belgique.

Elle est assez commune dans le bassin westphalien du Nord de la France ; on l'a recueillie en particulier :

1° A Aniche (fosses Dechy et Notre-Dame) : au toit de la veine n° 28 et de la passée qui la surmonte, de la passée sous veine Minangoye, des veines Bernicourt, Wavrechain, Layens, Sébastien et Sainte-Barbe;

2° A Anzin : au toit de la veine Six-Paumes de Bleuse-Borne, des veines Cinq-Paumes et Philippe (fosse Ledoux); de la passée entre Alliette et Clémentine, de la sixième passée au toit de veine Louis (fosse Lagrange); de la veine Élisabeth (fosse Vieux-Condé);

3° A Vicoigne, en abondance au toit de la veine Saint-Noël ;

4° A l'Escarpelle, au toit de la veine n° 6;

5° A Meurchin, au toit de la veine Jeanne (fosse n° 6) et de la première passée sous Désirée (fosse n° 4); de la deuxième passée sous Troisième veine (fosse n° 6);

6° A Lens, au toit de la première passée sous la veine n° 4, et au toit de la veine n° 2 (fosse n° 6);

7° A Noeux, au toit de la veine Saint-Éloi (abondante);

8° A Courrières, à la fosse n° 8 (niveau inconnu), etc.

De cette liste, il ressort que l'*Anthracomya minima* est une espèce répandue dans notre bassin et seulement dans le faisceau des veines correspondant aux zones végétales A2 et B de M. Zeiller, aux assises de Vicoigne et d'Anzin.

Cat. Musée houiller, nos 1527 à 1529.

Comme pour les *Carbonicola*, je résume cette étude systématique des *Anthracomya* par une clef dichotomique qui groupe les caractères utiles à la détermination des espèces :

CLEF DICHOTOMIQUE

DES PRINCIPALES ESPÈCES WESTPHALIENNES D'ANTHRACOMYA.

PREMIER GROUPE. — *Carène plus courte* ou de même longueur que la *ligne cardinale; Anthracomya* à test épais :

- la *carène* aboutit au *bord ventral* qui est très convexe.
  - la *largeur* de la valve ne dépasse pas la *moitié* de sa *longueur*. . . . *A. modiolaris.*
  - la *largeur* est *égale*, ou presque, à la *longueur* . . . . . *A. Adamsi*[1].
- la *carène* aboutit exactement dans l'*angle postero-ventral :*
  - région antérieure beaucoup moins haute que la région postérieure; coquille de petite taille; le bord ventral est oblique sur le bord dorsal . . . . . *A. pulchra.*
  - région antérieure presque aussi haute que la postérieure; forme subtrapézoïdale; coquille de grande taille :
    - bord cardinal et bord ventral presque parallèles; le bord postérieur fait un angle aigu avec le bord dorsal. . . . . *A. Williamsoni.*
    - bord cardinal et bord ventral parallèles; le bord postérieur fait un angle presque droit avec le dorsal: coquille subrectangulaire. . . . . *A. Wardi.*

DEUXIÈME GROUPE. — *Carène plus longue que la ligne cardinale : Anthracomya naiaditiformes* (fig. 7), à test mince; la plupart du temps écrasées; espèces sociables, individus réunis en grand nombre sur les plaques de schiste :

- taille petite; rides très fines au périostracum . . . . . *A. minima.*
- la longueur atteint 2 centimètres; rides plus grossières. . . . . *A. Phillipsi.*

[1] Cette espèce n'a pas encore été recueillie en France.

Famille des MYTILIDÉS.

Genre NAIADITES Dawson.

Les *Naiadites,* de forme facilement reconnaissable, se répartissent en un petit nombre d'espèces, dont trois au moins vivaient en France dans notre région du Nord à l'époque westphalienne.

NAIADITES MODIOLARIS Sow.

(Pl. XXVI, fig. 7 et 8.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.,* Pl. IX, fig. 1 à 3 et fig. 8, texte.
Voir la syn. in W. Hind, *Pal. Soc., op. cit.,* p. 131.

J'y ajoute :

1878. **Naiadites carbonaria** Dawson, Acadian Geology, p. 204, fig. 2 (2e édition).
1894. **Naiadites carbonaria** Hind, *Quart. Journ. Geol. Soc.,* vol. I, Pl. XX, fig. 2 et 3.

Description. — La forme générale des *Naiadites* a été précisée plus haut; aussi ne reviendrai-je pas sur les caractères qui sont communs à toutes les espèces; j'insisterai uniquement sur les caractères propres à chacune d'elles.

La forme de *N. modiolaris* tend à se rapprocher le plus possible d'un triangle rectangle dont l'angle droit correspondrait à l'angle postéro-dorsal de la coquille. C'est dans cette espèce que la ligne cardinale prend le plus grand allongement et atteint le plus souvent en longueur celle de la carène. Par suite, la partie postérieure de la coquille s'étend en forme d'aile.

Le bord ventral est tantôt un peu anguleux, tantôt parfaitement arrondi; c'est le cas le plus fréquent chez la *Naiadites,* si commune dans le terrain houiller de Nouvelle-Écosse, que Dawson a décrite sous le nom de *N. carbonaria.* J'ai comparé les coquilles que j'ai recueillies à Joggins et celles de la couche Hard Mine du North-Staffordshire, et n'ai vu, à part un écrasement plus grand chez les formes canadiennes, aucune autre différence qui autorisât une distinction. Il y a lieu, à mon avis, de les réunir à la *N. modiolaris.*

Gisement. — Très répandue en Angleterre, où elle se trouve, par exemple, dans le North-Staffordshire, depuis le Millstone Grit jusqu'au niveau où apparaît *A. Phillipsi,* elle fut décrite du bassin de Mons, dès 1852, par de Ryckholt, sous le nom de *Mytilus Wesemaelianus.* Ludwig l'a figurée aussi,

provenant du terrain houiller de Westphalie, comme *Dreissensia* sous plusieurs noms spécifiques.

A Anzin, nous l'avons recueillie au toit de la veine Mathieu (fosse Ledoux) et de la passée à 220 mètres sur la veine n° 30 (fosse Saint-Louis).

A Aniche, elle se rencontre assez souvent comme à Anzin, au-dessus du niveau marin de Bernard-Poissonnière (veines Bernicourt, Wavrechain, de 0 m. 60, n° 6 et Poissonnière); on la connaît aussi au toit de la veine n° 13 et de ses passées.

A l'Escarpelle : au toit de la passée à 72 mètres sous veine 14 (fosse 6).

A Noeux : au toit de la veine Saint-Éloi.

N. modiolaris existe dans le terrain houiller du Boulonnais. (Musée municipal de Boulogne, Cat., n° 6002).

Cat. Musée houiller de Lille, nos 1532 à 1534.

NAIADITES CARINATA Sow.

(Pl. XXVI, fig. 9 et 10.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, Pl. IX, fig. 4 à 8 et texte fig. 3 et 9.

Voir Syn. dans W. Hind, *loc. cit.*, in *Pal. Soc.*, p. 138.

Description. — La coquille a la forme d'un losange; sa carène possède une inclinaison d'environ 45° sur le bord cardinal, comme chez *N. modiolaris*, mais le bord postérieur se raccorde avec la charnière par un angle plus ouvert, ce qui donne à la valve une forme plus oblique, bien différente.

Gisement. — *N. carinata* est très répandue sur une grande épaisseur du terrain westphalien, dans sa moitié inférieure en Angleterre, et particulièrement dans l'horizon de Hard mine (North-Staffordshire).

En Belgique, elle paraît commune aussi; M. Hind la signale à Bomerée (Forte Taille).

Ludwig l'a citée sous des noms divers dans le bassin de Westphalie.

M. le Dr Sauvage l'a recueillie, en 1878, dans les schistes westphaliens de Locquinghem (Boulonnais) [Musée de Boulogne, Cat., n° 1728].

On la rencontre chez nous, plus abondante que la *N. modiolaris*, dans les terrains qui correspondent aux assises de Vicoigne et d'Anzin de M. Zeiller. Mais je ne la connais pas dans les couches les plus récentes du Pas-de-Calais (assise de Bruay).

Je citerai les points suivants où on la trouve typiquement représentée :

Concession d'Anzin : toit de Petite-Veine; de veine 4-pieds (fosse Ledoux); de veine Alexis (fosse Lagrange); de veine n° 1 (fosse Sabatier); de veine Pierre (fosse d'Aremberg); de la passée à 12 mètres au toit de veine 38 (fosse d'Haveluy); de la passée à 80 mètres au toit de veine n° 30 (fosse Saint-Louis); de la veine n° 25 (fosse Bleuse-Borne).

Vicoigne : toit de la veine du Nord (fosse 4).

Aniche : toit des veines de 0 m. 60, de 0 m. 85, de la veine Nord-4, de la veine des Boers, des passées à 32 et 48 mètres au-dessus de la veine des Boers, de la passée à 37 mètres au mur de la veine A (fosse Déjardin); toit des veines Lefrançois, Bernicourt et de la passée sous Minangoye (fosse Notre-Dame).

Meurchin : toit de la quatrième passée au-dessus de Saint-Louis.

L'Escarpelle : toit de la veine n° 6 (Dorignies).

Lens, dans le faisceau au nord de la faille Reumaux : au toit des veines Élisa et Saint-Charles, de la passée supérieure à Saint-Louis (fosse n° 7), des passées à 398 mètres dans la bowette 1005 (fosse n° 10), à 20 mètres dans la bowette 602 (fosse n° 6), à 640 mètres dans la bowette 1303 (fosse n° 13); dans le faisceau du Sud, au toit de la deuxième passée sous Six-sillons (fosse n° 1).

Marles : M. l'ingénieur Lécrivain l'a recueillie en abondance au toit de la veine Saint-Jules (fosse n° 4). C'est avec la passée de Six-sillons le niveau le plus élevé (faisceau de Six-sillons) où je connaisse cette espèce : elle disparaît en effet complètement dans les couches supérieures à celles-ci.

Cat. Musée houiller, nos 1535 à 1539.

NAIADITES QUADRATA Sow.

(Pl. XXVI, fig. 11.)

Voir P. Pruvost, *op. cit.*, Pl. IX, fig. 9 et 10, texte fig. 10.
Voir Syn. dans W. Hind, *op. cit.*, in Pal. Soc., p. 140.

Description. — C'est bien des *Naiadites* westphaliennes l'espèce la plus originale, car ici la carène (*b* fig. 10) fait avec la ligne cardinale (*c*) un angle de 90° ou très voisin, et par suite l'allongement de la coquille se fait dans un sens perpendiculaire à la charnière.

La valve a la forme d'un U. On la reconnaîtra donc aisément, même sur des empreintes écrasées.

Gisement. — *N. quadrata* se trouve peu abondante dans les couches moyennes du terrain houiller d'Angleterre.

Elle est rare en Belgique, rare aussi en France où je la citerai à Aniche, au toit de la veine des Boers; à Meurchin, au toit de la quatrième passée supérieure à la veine Saint-Louis; à Lens, à la distance 800 mètres dans la bowette 1010 (fosse n° 10).

Cat. Musée houiller, nos 1540 à 1541.

Plus encore que celles de *Carbonicola* et d'*Anthracomya,* les espèces du genre *Naiadites* présentent entre les formes typiques, des formes intermédiaires assez malaisées à reconnaître. Il y a intérêt à les définir de façon simple et précise.

Le tableau ci-dessous et les figures schématiques[1] (fig. 8 à 12) qui l'accompagnent mettent en relief les caractères les plus constants des cinq espèces de *Naiadites* que l'on rencontre dans les terrains westphaliens :

CLEF DICHOTOMIQUE DES CINQ NAIADITES WESTPHALIENNES.

L'angle α est voisin de 90°. La longueur c est plus petite que la longueur b (fig. 10)		*N. quadrata.*
L'angle α est voisin de 45° ou plus grand que 45°	c plus petit que b; angle β très obtus (fig. 9)	*N. carinata.*
	c égale sensiblement b; angle β voisin de 90° (fig. 8)	*N. modiolaris.*
L'angle α est inférieur à 45°	c plus petit que b (fig. 11)	*N. elongata*[2].
	c égale b ou plus grand que b (fig. 12)	*N. triangularis*[2].

Telles sont les différentes formes de lamellibranches répandues dans les sédiments limniques de notre bassin houiller.

[1] Dans ces croquis, c est la ligne cardinale et b la carène.

[2] Ces deux espèces n'ont pas encore été rencontrées dans le Nord de la France.

Leur liste est sans doute un peu moins riche en espèces que celles données par M. Hind pour les bassins anglais, où ces fossiles sont beaucoup mieux conservés dans des lits de carbonate de fer ou de calcaire.

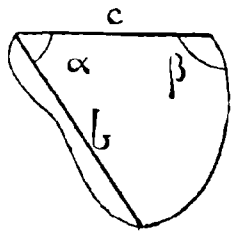


Fig. 8.
Naiadites modiolaris Sow.

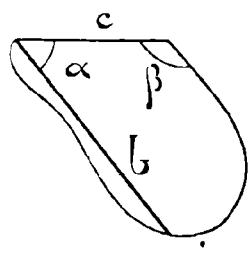


Fig. 9.
Naiadites carinata Sow.

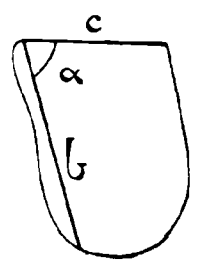


Fig. 10.
Naiadites quadrata Sow.

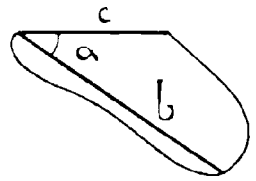


Fig. 11.
Naiadites elongata Hind.

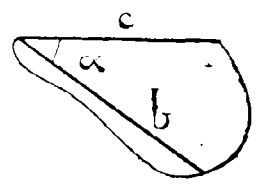


Fig. 12.
Naiadites triangularis Sow.

Néanmoins, considérée telle qu'elle nous apparaît déjà, la composition de cette faune conchyologique est capable de jeter quelque lumière sur quelques questions d'intérêt général, tant au point de vue stratigraphique de la connaissance du terrain houiller qu'au point de vue biologique de l'origine des faunes d'eau douce. Nous y reviendrons dans la seconde partie de ce travail.

CHAPITRE II.

LES VERS.

A l'époque houillère, nos connaissances sur ce groupe d'animaux, dont le corps ordinairement mou requiert des conditions spéciales pour laisser une empreinte dans les terrains de sédiment, sont tout à fait restreintes et se bornent à quelques pistes et aux seules coquilles du genre *Spirorbis*, annélide aujourd'hui marine, vivant de nos jours encore dans un tube calcaire fixé sur un support immergé et qui était très répandue dans les eaux houillères.

SPIRORBIS PUSILLUS Martin.

Voir Ch. Barrois, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXXIII, 1904, p. 50 et suiv.; — A. Malaquin, *ibid.*, p. 63, Pl. II, fig. 1, 3 et 4.; — A. Carpentier, *Mém. Soc. Géol. du Nord*, t. VII (2), p. 283-285.

Au point de vue descriptif, aussi bien que sur la question des affinités, du développement ontogénique, de l'habitat du *Spirorbis pusillus*, on ne saurait vraiment rien ajouter de plus précis à l'intéressante étude consacrée à ce fossile par M. Ch. Barrois et M. A. Malaquin. Le lecteur s'y reportera avec profit. Nous nous bornerons ici à donner avec quelques détails les observations que nous avons faites sur son gisement dans le bassin houiller du Nord de la France.

Gisement. — *Spirorbis pusillus* est connu de la base au sommet du terrain houiller et ne présente à travers l'épaisseur de ces sédiments aucune variation notable dans la morphologie externe de sa coquille.

Mais, tandis qu'à la base et à la partie moyenne du Westphalien il ne se rencontre qu'à l'état d'individus dispersés à des niveaux clairsemés, il acquiert seulement une réelle abondance au sommet de l'étage, dans l'assise de Bruay, et plus particulièrement dans sa moitié la plus élevée (de la veine Arago aux couches les plus récentes du bassin). S'il ne forme pas comme en Angleterre, au niveau correspondant (Upper C. M.), par l'accumulation de ses

coquilles, des lits véritables de calcaires à spirorbes, du moins, comme M. Ch. Barrois l'a indiqué, couvre-t-il souvent la plupart de ces schistes d'un véritable tapis continu. On a signalé à cette espèce trois types de supports (ou d'habitats) différents d'après lesquels il semble qu'elle se soit lentement adaptée à des eaux de moins en moins salées :

1° Dans les niveaux marins de la base du terrain houiller, on la trouve fixée à des coquilles marines, comme en Angleterre au niveau du Pennystone de Coalbrook Dale (Prestwich 1840) ou en Belgique (Firket 1879);

2° Fixée aux coquilles de lamellibranches limniques (*Carbonicola*, Stainier 1901);

3° Ou attachée à des fragments de plantes (*Nevropteris*, *Sphenopteris*, *Mariopteris*).

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer encore l'association du *Sp. pusillus* et des coquilles marines dans notre bassin, mais sa fixation sur les coquilles de lamellibranches limniques est un fait très fréquent. A la partie inférieure du terrain houiller où les *Naiadites* sont, parmi ces coquilles, celles qui sont les plus abondamment répandues en empreintes sur les schistes, il n'est pas rare de trouver des tubes de *Spirorbis* attachés sur elles (à Aniche, toit de la veine Wavrechain, fosse Notre-Dame [1], à Meurchin ou Bruay, toit de la veine n° 26, fosse 5 *ter*, sur *N. carinata*).

Au contraire à la partie supérieure de l'étage, où l'*Anthracomya Phillipsi* remplace les *Naiadites* sur les schistes, c'est elle qui sert de support, d'autant plus fréquemment que cette *Anthracomya* et le *Spirorbis* atteignent ensemble à ce niveau, leur maximum d'abondance (Lens, toit de la veine Saint-Louis, fosse n° 3, toit de la veine Édouard; Bully-Grenay, toit de la veine Saint-Jean; Bruay, fosse n° 6 *bis*, à 389 mètres et 407 mètres de profondeur, etc.). C'est en cette compagnie que l'on rencontre le plus grand nombre des *Spirorbis* [2].

Ils se trouvent fréquemment aussi fixés sur des végétaux. Le support végétal le plus fréquent est le *Nevropteris tenuifolia*, comme l'ont fait observer R. Zeiller et M. Ch. Barrois. La raison en est facile à donner; cette plante

[1] Voir la figure de *N. modiolaris* que j'ai donnée en 1913 (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXII, pl. IX, fig. 3); cette coquille est porteuse de spirorbes.

[2] Voir *cod. loc.*, pl. IX, fig. 11.

est à la fois l'une des plus communes et des plus résistantes à la macération (puisque, contrairement au *Linopt. obliqua,* ses feuilles sont presque toujours conservées entières, non dissociées en pinnules) justement au niveau où le *Sp. pusillus* s'est développé avec le plus grand nombre d'individus.

Mais on trouve aussi des Spirorbes sur le *Linopt. obliqua* et sur n'importe quel autre débris de plantes; ils sont en très grand nombre, par exemple, sur les larges *Cyclopteris* (Courrières, veine Marthe, fosse n° 7; Liévin, veine Céline, fosse n° 3). Les feuilles de Cordaites leur fournissent aussi d'excellentes bases (veine Dusouich, fosse n° 9, Lens), ou encore les *Mariopteris, Sphenopt. obtusiloba,* ainsi que les morceaux de racines (Lens, veine Arago, fosse n° 4) ou n'importe quelle membrane végétale (Aniche, veine n° 28, fosse Notre-Dame). Le *Spirorbis pusillus* (= *S. carbonarius* Murch.), animal à extension stratigraphique très vaste, adapté à des milieux très divers, est en même temps remarquable par son cosmopolitisme. Il est connu à peu près dans tous les bassins houillers de l'ancien et du nouveau monde.

PISTES DE VERS.

(Pl. XXIII, fig. 9 [*b*].)

En quelques cas très rares, j'ai relevé la trace de vers sur les schistes houillers sous forme de pistes linéaires, sinueuses, souvent conservées au contact d'un banc schisteux et d'un banc de carbonate de fer; par exemple, au toit de la passée sous Marthe de Courrières (fosse n° 9) à 0 m. 50 dans le toit, ou au toit de la veine Saint-Éloi de Noeux. Il va sans dire que ces traces ne sont pas susceptibles de la moindre désignation précise.

De telles pistes ont été signalées dans le terrain houiller de régions très diverses, en Europe (Asturies, par M. Ch. Barrois) ou en Amérique (Mazon Creek, Rhode Island [1]).

[1] A. S. Packard, *Proc. Bost. Soc. Nat. Hist.*, vol. 24, 1889, p. 214.

IMPRIMERIE NATIONALE.

DEUXIÈME PARTIE.

LES CRUSTACÉS.

Les Crustacés constituent une partie intéressante de la faune aquatique qui habitait le Nord de la France à l'époque houillère, autant par la variété de leurs formes (14 espèces réparties en 8 genres) que par l'abondance des individus dont on retrouve les empreintes formant des lits entiers au toit de certaines couches de houille.

Ainsi sont-ils capables d'apporter une aide précieuse dans les recherches de la stratigraphie, et, de fait, certains d'entre eux apparaissent déjà aux mineurs comme des fossiles-guides très utiles.

Tandis qu'en Belgique, A. Firket, puis MM. X. Stainier et A. Renier ont signalé à diverses reprises différents types de Crustacés : « Entomostracés », *Cythere, Estheria, Leaia,* leur présence dans les sédiments de notre bassin est plus longtemps demeurée inaperçue. M. A. Soubeiran [1], le premier, indiqua l'existence d'*Estheria* et d'ostracodes, déterminés par M. L. Cayeux, dans le bassin houiller du Pas-de-Calais. Ils ont été signalés sous les noms d'*Estheria tenella* Jord. et *Carbonia fabulina* J. et K., en 1910, par M. Ch. Barrois dans le catalogue des fossiles du Musée houiller de Lille. Nous avons consacré depuis quelques notes brèves à la description d'un certain nombre d'ostracodes, de phyllopodes et d'autres types plus élevés en organisation, provenant de différentes régions du bassin. M. l'abbé Carpentier a cité, de son côté, plusieurs niveaux à *Estheria,* dans la concession de Bully-Grenay [2]. Depuis lors, de nouvelles découvertes ont encore étendu nos connaissances relatives à ces fossiles.

Les lignes qui suivent contiennent la description de cette faune, telle que nous la connaissons à l'heure présente.

[1] A. Soubeiran, Bassin houiller du Pas-de-Calais, II, p. 26, 113 (1898).

[2] A. Carpentier, *Mém. Soc. géol. Nord,* t. VII, fasc. II.

SOUS-CLASSE DES ENTOMOSTRACÉS.

Ordre des OSTRACODA Latreille.

Les ostracodes sont les plus simples parmi les formes de crutacés que nous devons étudier. Ce sont aussi les plus menues : la taille de leur coquille bivalve, seul débris de leur corps qui nous soit conservé, atteint à peine souvent celle d'un grain de mil. Ils échapperaient ainsi fréquemment à l'observateur, s'ils n'attiraient cependant l'attention par leur grand nombre. Ces coquilles calcaires minuscules parsèment de taches blanches les feuillets noirs de certains schistes bitumineux, y formant par places de véritables dépôts calcaires dont l'épaisseur peut atteindre 1 ou 2 centimètres.

Les ostracodes que nous avons recueillis dans les sédiments houillers du Nord de la France appartiennent, pour la plupart, au genre *Carbonia;* quelques empreintes, plus rares et de plus grande taille, se rangent dans le genre *Cypridina*.

Famille des LEPERDITIIDÉS Jones.

Genre CARBONIA Jones [1].

Coquille de petite taille (1/2 millim. à 2 millim. de long), épaisse, calcaire; valves subovales, plus ou moins allongées, l'extrémité antérieure étant ordinairement plus effilée que la postérieure; valve droite un peu plus grande que la gauche, l'enveloppant légèrement sur le bord ventral; ligne cardinale droite, charnière sans dents. A l'intérieur des valves, au centre, une impression musculaire en forme d'excavation circulaire, paraissant comme un tubercule saillant sur les moules internes, ou transparaissant parfois comme une tache sur le test à l'extérieur des valves.

Le test montre une structure alvéolaire très délicate (Pl. XXIV, fig. 5, 6 et 7), visible surtout sur les moules internes.

Ces ostracodes sont limités au terrain carbonifère et cantonnés aux dépôts continentaux de cette époque; ils se développent là où les conditions favorables à la formation des dépôts houillers se sont produites.

[1] T. R. Jones, *Geol. Mag.*, VII (1870), p. 218 et pl. IX, fig. 4-10.

On les connaît en Grande-Bretagne, dans les grès calcifères d'Écosse (Dinantien) et dans tout le terrain houiller, où ils se trouvent dans les schistes bitumineux, les bancs et les nodules de carbonate de fer, les calcaires (Spirorbis limestone).

En Amérique (Nouvelle-Écosse), on les rencontre également dans le terrain houiller.

Dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, les *Carbonia* sont connues depuis la base jusqu'au sommet des couches; elles sont abondantes dans les schistes fins carbonatés et les schistes bitumineux et particulièrement fréquentes dans la partie la plus élevée du terrain westphalien (assise de Bruay).

CARBONIA FABULINA Jones et Kirkby.

(Pl. XXIV, fig. 1 à 6.)

1867. **Cythere fabulina** T. R. Jones et J. W. Kirkby, *Trans. géol. Soc. Glascow,* vol. VII, p. 218.
1868. **Cytherella inflata** W. Dawson, Acad. Geology, p. 206, fig. 48 *b*.
1870. **Cythere** (?) **fabulina** Jones et Kirkby, *Geol. Mag.*, vol. VII, p. 218.
1879. **Carbonia fabulina** Jones et Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 5, vol. IV, p. 31, Pl. II, fig. 1-19 (forme typique et var. **inflata** et **humilis**).
1884. **Carbonia fabulina** (var. **humilis**) Jones et Kirkby, *Geol Mag.*, N. S., Déc. III, vol. I, p. 358, Pl. XII, fig. 9.
1890. **Carbonia fabulina** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Instit. mining Eng.*, vol. X, p. 121.
1910. **Carbonia fabulina** Ch. Barrois, Cat. foss. Musée houiller de Lille, p. 17.
1911. **Carbonia fabulina** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. XL, p. 68, Pl. II, fig. 1-6 et 8.

Description. — Coquille dont la forme rappelle celle d'un haricot, de profil ovale, assez gibbeuse (l'épaisseur dépasse toujours la moitié de la longueur). Valves à bord dorsal très convexe, plus élevé en arrière qu'en avant, à bord ventral droit ou légèrement concave, à bord antérieur effilé vers l'avant, à bord postérieur plus régulièrement arrondi.

Les deux valves, vues de profil par la face dorsale, sont séparées par une ligne droite (fig. 4); sur la face ventrale (fig. 5), la valve droite enveloppe légèrement la gauche, et, de ce fait, la ligne de séparation est ondulée.

L'impression musculaire, parfois visible de l'extérieur par transparence à travers le test, apparaît surtout sur les valves observées par la face interne ou sur les moules internes. Elle a la forme d'une petite dépression circulaire (elle apparaît donc comme un bouton en relief sur les moules internes), ayant

une position subcentrale, très légèrement antérieure. Souvent elle se distingue par sa pigmentation différente du reste de la valve[1].

Le test, calcaire, assez épais, est ordinairement lisse, quand on le regarde de l'extérieur; à l'intérieur ou sur les valves décortiquées, il est très finement ponctué, présentant une texture alvéolaire très ténue (Pl. XXIV, fig. 2, 5, 6, 6 *a*). Il semble qu'il soit ainsi composé de deux couches différentes : l'externe, lisse; l'interne, ponctuée.

Dimensions. — Longueurs extrêmes observées : 1/2 millim. 1 millim. Largeur dépassant la moitié, souvent atteignant les 2/3 de la longueur.

Rapports et différences. — *Carbonia fabulina* se distingue aisément des autres espèces de *Carbonia* par sa forme en haricot et son faible allongement; c'est, en effet, la seule où la largeur des valves atteigne la moitié de la longueur.

Observations. — Jones et Kirkby ont décrit, à côté de la forme type de cette espèce, quelques variétés dont la plupart se distinguent seulement par le profil plus renflé (var. *inflata*) ou plus déprimé (var. *humilis*). Nous pensons qu'il est impossible de tenir compte de telles variations, dues peut-être uniquement sur nos schistes carbonifères à des déformations *post mortem* des coquilles; on trouve, en tout cas, ces variésté plates et renflées toujours intimement mélangées à la forme moyenne dans les niveaux que nous avons étudiés, comme d'ailleurs en Grande-Bretagne et en Nouvelle-Écosse. Ces distinctions, de valeur zoologique douteuse (différences sexuelles?) sont d'intérêt stratigraphique nul. Par contre, une troisième variété, *C. fabulina*, var. *subangulata*, de contour assez différent, mérite, pensons-nous, d'être retenue. Nous la décrivons ci-après.

Gisement. — Cette espèce présente une extension géographique et stratigraphique relativement vaste.

[1] D'après Jones et Kirkby (*op. cit.*, 1879, p. 29-30), chez certaines *Carbonia* de l'Ecosse occidentale, les valves sont de couleur noir brillant, tandis que l'empreinte musculaire est blanche. Chez les *Carbonia* du Nord de la France, c'est le contraire que l'on observe le plus souvent, les valves étant d'un blanc crème et le muscle brun foncé, sauf pour les *Carbonia* rencontrées à 226 mètres dans le puits n° 6 de Bruay, où les valves, blanc creme à l'extérieur, sont colorées d'un beau bleu de ciel à l'intérieur, tandis que le muscle apparaît comme une tache blanchâtre, que la photographie (fig. 3, Pl. XXIV) a rendue imparfaitement.

Elle est très répandue dans les formations continentales du Dinantien (Calciferous sandstone et Edge Coals) d'Écosse, dans le terrain houiller productif de Grande-Bretagne de la base au sommet, où elle se rencontre dans les schistes bitumineux, les lits et nodules de sidérose (Knowles ironstone du N. Staffordshire), les « Spirorbis limestones ». Elle abonde également sur le nouveau continent, dans le terrain houiller de la Nouvelle-Écosse, où T. R. Jones l'a signalée.

En France, cet ostracode est un fossile très commun de notre bassin houiller. On l'y rencontre à tous les niveaux du Westphalien, sauf dans l'assise de Flines, où il n'a pas encore été signalé.

Assise de Vicoigne : Il apparaît dans l'assise de Vicoigne, dès ses couches inférieures (veines 6-paumes d'Anzin, fosse Amaury, Saint-Louis de Lens, fosse n° 7), où on ne l'observe toutefois qu'à l'état d'individus rares; il en est ainsi jusqu'à la partie supérieure de l'assise (faisceau de Modeste) [veine Marie, d'Aniche, fosse Sainte-Marie; 2e passée au mur de la veine n° 11, de Lens, fosse n° 13, bow. 1302].

Assise d'Anzin : Au-dessus du niveau marin de Poissonnière, *C. fabulina* devient un peu plus répandue, sans toutefois encore laisser sur les schistes des débris très abondants. Nous la citerons à Aniche, dans la couche d'eau douce au toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin, étage 235), au toit de la veine de 0 m. 55, fosse n° 5 d'Ostricourt, et de 5e veine du Nord, fosse n° 3 d'Ostricourt; un peu plus haut, au toit de la passée sur veine n° 13 et au toit de la veine Bernicourt, à la fosse Notre-Dame; à Lens, au toit de la passée à 15 mètres sous veine n° 18 (fosse 13, bow. 1303). A ces deux derniers niveaux, elle est associée à *C. scapellus*.

Faisceau de Six-Sillons (sommet de l'assise d'Anzin) : On la rencontre également de-ci de-là, sans qu'elle soit cependant encore très abondante :

A Anzin, au toit de la veine n° 5 *bis* (fosse Cuvinot); à Lens, au toit de la 2e passée sous 6-sillons (fosse n° 1, bow. 127), où elle est relativement commune; à Marles, au toit de la veine Saint-Jules (fosse n° 4). Dans ces trois gisements, elle est en compagnie de la *Naiadites carinata*. Au sommet de la zone, elle se rencontre parfois au toit de la veine Thérèse (fosse n° 6, de Liévin).

Faisceau d'Ernestine : Totalement absente des couches qui sont à la base de l'assise de Bruay, du moins en l'état actuel de nos recherches, *C. fabulina* prend brusquement un développement considérable au sommet du faisceau d'Ernestine, aux environs de la veine Arago. On l'y rencontre dans des schistes bitumineux, associée maintenant à l'*Anthracomya Phillipsi.* Voici les niveaux où cet ostracode est très répandu : toit de veine au gayet de Liévin (fosse n° 1, bow. 164), de la passée sous Arago (*id.*), de la veine Arago (Liévin, fosse n° 1; Lens, fosse n° 12), de la passée sur veine Arago (Lens, fosse nos 14 et 16 *bis*).

Faisceau de Dusouich : A ces couches font suite une série de sédiments (compris entre veine Arago et Édouard), constituant la partie moyenne de l'assise de Bruay, où les ostracodes redeviennent rares. On ne les y observe que très clairsemés (toit de la veine Désirée, fosse n° 4; de la veine Louis II, fosse n° 1, Liévin; de la veine Saint-Jérôme [=Beaumont], fosse n° 2, de Noeux).

Faisceau d'Édouard : Par contre, au-dessus de ces couches, les niveaux de schistes bitumineux à Ostracodes se répètent très souvent et renferment des quantités considérables de coquilles de la *C. fabulina* accompagnant l'*Anthracomya Phillipsi.* Nous connaissons dans ce faisceau plus d'une quinzaine de niveaux où la *C. fabulina* pullule littéralement, toujours en compagnie d'*A. Phillipsi,* et souvent de *Carbonia subangulata, C. Rankiniana,* d'écailles de poissons, de *Cypridina radiata* et de Spirorbes. Pour ne pas répéter ici une liste complète, que l'on trouvera dans la partie stratigraphique de ce travail, nous nous bornons à signaler les niveaux les plus riches :

A Lens et Liévin : toit d'Édouard (Liévin, fosse n° 4) et de la 2e passée sur Édouard (Lens, fosses nos 8 et 9; Liévin, nos 1, 3 et 4); couche à Insectes (=passée sous Eugène) [Liévin, fosse nos 3 et 4]; toit de la veine Saint-Louis (Lens, fosses nos 3 et 9; Liévin, fosses nos 1, 3 et 4); toit de passée au toit d'Antoine (Liévin, fosse n° 3).

A Bully-Grenay : toit de la veine Saint-Jean (fosse n° 5).

Dans la région de Bruay surtout, ces schistes sont particulièrement fossilifères : toit de la passée entre veines nos 4 et 4 *bis* (fosses nos 4 et 4 *bis*); de veine n° 4 *bis* ou Sainte-Marie (fosses nos 4 *bis* et 6); de veine Saint-Jules et de veine Saint-Louis (fosse n° 4 *bis*); et les couches suivantes traversées

par les puits nos 6 et 6 *bis;* à 407 — 402 mètres et à 395 — 389 mètres dans le puits no 6 *bis;* à 226 mètres, dans le puits no 6 (particulièrement riche); au toit de veine E (fosses nos 6 *bis* et 4 *bis*).

En somme, l'espèce *C. fabulina* est connue dans toute l'épaisseur de notre terrain houiller productif, sauf dans l'assise de Flines; mais elle demeure à l'état d'individus rares et ne se rencontre qu'à des intervalles clairsemés dans les assises inférieures (Vicoigne, Anzin). Ce n'est qu'au sommet du faisceau d'Ernestine, et surtout dans la moitié supérieure de l'assise de Bruay, qu'elle prend son véritable développement en nombre et en fréquence.

Depuis l'assise de Vicoigne jusqu'en haut, elle se trouve, soit dans des schistes carbonatés, soit dans des schistes bitumineux, toujours associée à des animaux aquatiques limniques, qui sont, suivant les niveaux, des *Anthracomya, Naiadites, Carbonicola, Estheria, Estheriella, Cypridina* ou des poissons. Elle ne se rencontre jamais dans les lits à coquille marines.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., nos 1908, 1909, 1910 et 1916 (échantillons figurés).

CARBONIA FABULINA, var. SUBANGULATA Jones et Kirkby.

(Pl. XXIV, fig. 7.)

1879. **Carbonia fabulina**, var. **subangulata** T. R. Jones et J. W. Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 5, vol. IV, p. 31, Pl. II, fig. 20-23.

1911. **Carbonia fabulina**, var. **subangulata** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. XL, p. 79 (explic. fig. 7), pl. II, fig. 7 et 7 *a*.

Description. — Jones et Kirkby ont distingué sous le nom de *C. fabulina*, var. *subangulata*, un type de *Carbonia*, toujours robuste et de grande taille, qui diffère de la *C. fabulina* typique par sa plus grande gibbosité et par la forme plus triangulaire des valves, due à l'existence d'un bord dorsal anguleux et d'un contour postéro-dorsal abrupt et rectiligne, en place de la courbe régulière observée chez *C. fabulina*.

L'impression musculaire est subcentrale, nettement plus proche toutefois du bord antérieur. Le test est fortement ponctué (fig. 7, Pl. XXIV).

Dimensions. — La longueur dépasse toujours 1 millimètre; la largeur atteint les deux tiers de la longueur.

Rapports et différences. — La question de savoir s'il s'agit là d'une espèce propre ou d'une simple variété nous paraît, pour le moment, impossible à trancher. En tout cas, on observe toujours cette forme, en Angleterre comme en France, en compagnie de la *C. fabulina* typique, dont il est très aisé de la distinguer par son contour et son relief.

Gisement. — Dans les schistes à *Carbonia* de notre bassin houiller, nous n'avons reconnu la *C. fabulina*, var. *subangulata*, assez rarement d'ailleurs, que parmi les couches les plus élevées de la série, celles qui appartiennent à l'assise de Bruay. Elle s'y montre toujours à l'état d'individus très clairsemés. Nous la citerons :

Au toit de la veine Arago, fosse n° 12, de Lens (sommet du faisceau d'Ernestine);

Au toit de la veine Saint-Louis, fosses n^{os} 1, 2, 3, 4 de Liévin (faisceau d'Édouard);

Aux niveaux de 407 mètres dans le puits n° 6 *bis* et de 226 mètres dans le puits n° 6 de Bruay (faisceau d'Édouard).

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1911 (échantillon figuré).

CARBONIA RANKINIANA Jones et Kirkby.

(Pl. XXIV, fig. 8 à 10.)

1867. **Cythere Rankiniana** T. R. Jones et J. W Kirkby, *Trans. geol. Soc. Glasgow*, vol. II, p. 217.

1879. **Carbonia Rankiniana** T. R. Jones et J. W. Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 5, vol. IV, p. 34, Pl. III, fig. 1 à 8.

1890. **Carbonia Rankiniana** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. mining Engin.*, vol. X, p. 122.

1911. **Carbonia Rankiniana** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. XL, p. 70, Pl. II, fig. 9 à 11.

Description. — Coquille subtriangulaire, très allongée, plus de deux fois plus longue que large, ayant sa plus grande largeur et sa plus grande épaisseur au tiers postérieur. Depuis ce point, le bord dorsal s'incurve doucement en s'abaissant vers l'extrémité antérieure qui est très arrondie, tandis qu'il descend brusquement en ligne droite vers l'arrière, formant une extrémité postérieure tronquée obliquement. Le bord ventral est rectiligne ou légèrement concave; vers sa partie moyenne, la valve droite empiète sur la gauche.

L'empreinte musculaire, en forme d'excavation arrondie à l'intérieur des valves, est relativement plus large et plus profonde que chez *C. fabulina;* elle est subcentrale, située toutefois un peu plus antérieurement que dans l'espèce précédente et n'est visible qu'intérieurement ou sur les moules internes. On observe sur certains échantillons un sillon ou pli transverse, traversant la moitié de la valve dans le milieu de sa portion ventrale.

Le test est plus mince que chez *C. fabulina,* lisse à l'extérieur, finement ponctué à l'intérieur.

Dimensions. — Longueur, 1 millim. 25; largeur inférieure à la moitié de la longueur.

Rapports et différences. — Parmi les *Carbonia* allongées (*C. scalpellus* J. et K., *C. subula* J. et K., *C. agnes* Jones), elle se distingue aisément par sa forme subtriangulaire, large postérieurement, effilée en avant.

Gisement. — En Angleterre, *C. Rankiniana* a la même extension verticale dans le terrain carbonifère que *C. fabulina,* mais elle est toujours beaucoup plus rare. On la rencontre dans les grès calcifères d'Écosse et le terrain westphalien des différents bassins houillers (Glasgow, Lanarkshire, N. Staffordshire, Forêt de Wyre, etc.).

Dans le nord de la France, nous ne la connaissons que dans la partie du terrain westphalien supérieure au niveau marin de Poissonnière, accompagnant *C. fabulina* et toujours à l'état d'individus très clairsemés. Voici les niveaux auxquels nous l'avons recueillie :

Faisceaux de Meunière et Cuvinot : Aniche, toit de la passée au toit de veine n° 13, fosse Notre-Dame, avec *C. fabulina, C. scalpellus, Naiad. modiolaris.*

Faisceau de Six-Sillons : Lens, toit de 2e passée sous Six-Sillons, fosse n° 1, bow. 127, avec *C. fabulina, Naiad. carinata,* des écailles de poissons.

Faisceau d'Ernestine : Liévin, toit de passée sous Arago, fosse n° 1, bowette 164, avec *C. fabulina* et *Anthracomya*; Lens, toit d'Arago, fosse n° 12, avec *C. fabulina, Anthr. Phillipsi* et *Estheriella Reumauxi.*

Faisceau d'Édouard : Bully-Grenay, fosse n° 5, toit de Saint-Jean, avec *C. fabulina, Cypridina radiata, Anthr. Phillipsi,* poissons; Liévin, toit de Saint-

Louis, fosses nos 1, 2, 3, 4, avec *C. fabulina, Anthr. Phillipsi,* spirorbes; Bruay, schiste à 226 mètres, dans le puits n° 6 *bis*, avec *C. fabulina, C. pungens, Anthr. Phillipsi,* spirorbes, poissons; ici elle est relativement plus abondante que dans les niveaux inférieurs.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1912 (échantillons figurés).

CARBONIA SCALPELLUS Jones et Kirkby.

(Pl. XXIV, fig. 11.)

1879. **Carbonia scalpellus** T. R. Jones et J. W. Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 5, vol. IV, p. 36, Pl. III, fig. 14 à 17.

1911. **Carbonia scalpellus** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. XL, p. 72, Pl. II, fig. 12.

Description. — Coquilles à valves presque équilatérales, peu gibbeuses, trés allongées et très étroites; le bord dorsal et le bord ventral sont rectilignes et parallèles, le ventral à peine concave en son milieu; le bord antérieur, difficile à distinguer du postérieur, est un peu moins obtus.

Impression musculaire circulaire et assez large, subcentrale, légèrement antérieure. Test mince, parfois ponctué.

Dimensions. — Longueur maxima, 1 millim. 5; la largeur égale environ un tiers de la longueur.

Rapports et différences. — La forme très allongée de cette espèce la distingue aisément de ses congénères; *C. subula* J. et K.[1] est un peu plus allongée, mais ne possède pas le parallélisme des bords ventral et dorsal si caractéristique de *C. scalpellus*.

Gisement. — Contrairement à ce que nous observons pour les espèces précédemment décrites, celle-ci, aussi bien en France qu'en Angleterre, est remarquable par son étroite localisation stratigraphique dans le terrain houiller.

En Angleterre, on ne la connaît en effet que dans le bassin houiller de Durham, à Ryhope Colliery, près Sunderland, où elle est associée à *C. fabulina, Carbonicola* et des écailles de poissons. Elle provient des Middle Coal Measures, mais cependant son niveau exact est inconnu.

[1] T. R. Jones et J. W. Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.* (1879), 5e sér., vol. IV, p. 35, pl. III, fig. 9 à 16.

Dans le nord de la France, où elle est très rare également, elle ne se rencontre que dans le faisceau de Meunière, toujours au même niveau, situé à une soixantaine de mètres au-dessus du niveau marin de veine Poissonnière. Nous en connaissons trois gisements :

A Aniche (fosse Notre-Dame), au toit de la passée au toit de veine n° 13, en association avec *C. fabulina, C. Rankiniana, Naiad. modiolaris;*

A Aniche (fosse Déjardin), au toit d'une passée au midi de la veine des Boers, avec *Carbonicola similis;*

A Lens (fosse n° 13), au toit de la passée à 15 mètres sous veine n° 18, bow. 1303, avec *C. fabulina, Carbonicola similis, Estheria* sp.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1914.

CARBONIA PUNGENS Jones et Kirkby.

(Pl. XXIV, fig. 12-13.)

1867. **Cythere pungens** T. R. Jones et Kirkby, *Trans. geol. Soc. Glasgow*, vol. II, p. 222.
1879. **Carbonia pungens** T. R. Jones et Kirkby, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 5, vol. IV, p. 37, Pl. III, fig. 21-23.
1890. **Carbonia pungens** J. Ward, *Trans. N. Staffords Inst. mining Engin.*, vol. X, p. 121.
1911. **Carbonia pungens** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. XL, p. 71, Pl. II, fig. 13-14.

Description. — Coquille de très petite taille, subcylindrique, allongée; valves très pointues à leur extrémité antérieure; bord postérieur plus arrondi, bord ventral presque droit, bord dorsal convexe, descendant en pente rapide vers l'avant.

Impression musculaire subcentrale, antérieure; surface du test lisse.

Dimensions. — C'est la plus petite des *Carbonia* connues : longueur maxima : 0 millim. 5; largeur inférieure à la moitié de la longueur.

Rapports et différences. — Sa taille et sa forme la rapprochent de *C. secans* [1]; elle s'en distingue toutefois par son bord antérieur moins pointu et sa largeur moindre.

Gisement. — C'est, comme l'espèce précédente, une forme rare, que l'on trouve à l'état d'individus isolés, en compagnie de la *C. fabulina.* Mais elle

[1] T. R. Jones et J. W. Kirkby, *loc. cit.*, p. 37. pl. III, fig. 18-20.

offre une plus grande répartition stratigraphique que *C. scalpellus*. On la connaît dans le terrain dinantien d'Écosse et le terrain westphalien du N. Staffordshire, à la partie moyenne (Knowles Ironstone) et tout à fait supérieure (Black Band Group, Upp. C. M.) du terrain houiller.

Dans le nord de la France, nous l'avons reconnue en deux points différents, également à la partie moyenne et supérieure du Westphalien.

Dans le faisceau de Meunière, dans la couche d'eau douce au toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin d'Aniche, étage 235), en compagnie de *C. fabulina, Anthracomya modiolaris, Naiad modiolaris, Carbonicola similis.*

Dans le faisceau d'Édouard, dans le schiste à 226 mètres de profondeur au puits n° 6 *bis* de Bruay, avec *C. fabulina, C. Rankiniana, Cypridina radiata, Anthracomya Phillipsi,* spirorbes, écailles de poissons.

Coll. Musée houiller Lille, Cat., n° 1913.

Famille des CYPRIDINADÉS Sars.

Genre CYPRIDINA Milne-Edwards.

Coquille ovale ou pyriforme, mince et cornée chez les espèces vivantes, calcaire et solide chez les formes fossiles, étirée en avant en un bec recourbé ventralement, sous lequel est une échancrure pour le passage des antennes.

Ce genre, représenté dans la nature actuelle par une quinzaine d'espèces toutes marines, est connu depuis l'époque carbonifère, où il est déjà très développé, comptant treize espèces, la plupart marines, sauf un petit nombre de formes houillères, dont celle que nous décrivons ci-dessous.

CYPRIDINA RADIATA Jones, Kirkby et Brady.

(Pl. XXIV, fig. 14 à 19.)

1874. **Cypridina radiata** T. R. Jones, J. W. Kirkby et G. S. Brady, A monograph of the Brit. foss. bivalv. entomostraca from the carbon. format., *Pal. Soc.*, p. 14, pl. V, fig. 6*a*-6*f*.

1890. **Cypridina radiata** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. mining Engin.*, vol. X, p. 123, (non figuré).

1911. **Cypridina radiata** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XL, p. 73, pl. II, fig. 15*a-b*.

Depuis que j'ai signalé ce fossile dans le terrain houiller du Pas-de-Calais, j'en ai recueilli de nouvelles empreintes dont la forme et la structure mieux

conservées confirment ma détermination de 1911 et s'accordent parfaitement avec les types anglais.

Description. — Valves ovales, peu allongées, peu convexes, longues de 6 millimètres, portant en avant un bec long de 1 millimètre environ, recourbé par-dessus une échancrure antennaire étroite et profonde.

Le test est épais, calcaire et comprend deux couches : la couche externe (pl. XXIV, fig. 17) est une cuticule rugueuse, à surface réticulée, donnant souvent l'apparence d'un réseau linéaire polygonal. Cette couche est la plupart du temps exfoliée sur nos échantillons, laissant voir la couche interne brunâtre et ornée de petites étoiles juxtaposées. Ces étoiles paraissent formées par un nombre très variable de fibrilles plus ou moins ténues, plus ou moins droites ou flexueuses, parfois d'apparence bifurquée, qui s'irradient d'un point central. Ce point prend quelquefois l'aspect, sur certains échantillons (pl. XXIV, fig. 14*a*), d'un bouton saillant quand on regarde le test de l'extérieur, d'une dépression infundibuliforme quand on considère la face interne des valves; mais, le plus souvent, le centre des fibrilles est un simple point géométrique. Le nombre (en moyenne de 60 à 80) des étoiles est très variable; il est en raison inverse de leurs dimensions qui oscillent entre 1 millimètre de diamètre et 1/4 de millimètre; la longueur, la finesse, l'allure rectiligne des fibres varient d'un individu à l'autre et d'un point à l'autre de la valve. Ces systèmes radiés couvrent ainsi toute la valve, y compris le bec, les fibres d'une étoile venant le plus souvent au contact de celles des voisines.

Observations sur la structure du test. — Jones, Kirkby et Brady ont comparé cette structure radiée des couches internes du test à celle que E. Grube[1] a décrite pour le manteau des *Estheria*. Chez les *Estheria*, le manteau est creusé de sinus vasculaires, séparés par des piliers de tissu conjonctif, qui, vus d'en dessus, offrent un dessin étoilé rappelant quelque peu celui des valves de *C. radiata*. Les étoiles de notre *Cypridina* seraient ainsi les empreintes d'un système de lacunes vasculaires du tégument sur les couches les plus internes de la coquille.

En réalité, ces deux structures du manteau des *Estheria* et du test de

[1] E. Grube, *Archiv. für Naturgesch.* (Wiegmann), vol. 31, 1865, p. 217-219, pl. X, fig. 7 et 11.

C. radiata ne sont nullement comparables, d'abord parce qu'elles sont d'un ordre de grandeur très différent (les tâches étoilées d'*Estheria* étant 30 fois plus petites que les figures radiées des *Cypridina*), et surtout parce qu'un examen attentif du test de *C. radiata* montre qu'il s'agit de figures géométriques si régulières qu'elles semblent incompatibles avec une texture histologique quelconque, mais rappellent en tous points au contraire un assemblage cristallin, comme la figure 18 (pl. XXIV) en donne d'ailleurs bien l'impression. L'aspect de cette couche du test est tout à fait celui qu'offrent par exemple les surfaces des phtanites carbonifères tapissées d'aiguilles radiées de wavellite Les groupes radiés sont, dans l'un et l'autre cas, disposés sans ordre ni sériation apparents, au hasard de la cristallisation, les grands à côté des petits, ou bien localisés tantôt en un point, tantôt en un autre de la valve. Chaque fibre sur nos empreintes est constituée par un cristal très ténu de calcite que les acides faibles attaquent avec une vive effervescence. Tantôt les fibres d'un système se développent jusqu'à toucher celles du voisin, et les étoiles ont alors un contour polygonal; tantôt elles laissent entre elles un espace vide, et les groupes radiés ont un contour circulaire (fig. 14*a*, pl. XXIV). Ces étoiles forment ainsi de véritables plaques calcaires contiguës, qui sur les échantillons froissés chevauchent parfois les unes sur les autres, à la manière des plaques d'un échinoderme écrasé dans un sédiment.

Quand le calcaire a été dissous, il subsiste une empreinte négative où le point central a la forme d'un bouton saillant et où les intervalles très étroits entre les aiguilles cristallines sont également en relief, tandis que la place occupée par le cristal demeure en creux; ces fibres radiées négatives paraissent alors beaucoup plus fines que dans les régions où le calcaire est conservé.

Mais il ne nous semble pas probable que ces assemblages de fibres cristallines soient le résultat d'une minéralisation du fossile *post mortem*. Leur constance et leur localisation remarquables chez cette Cypridine, leur arrangement autour de petites dépressions ou saillies du test, leur situation dans la seule couche interne de la coquille, bref toute cette ordonnance nous paraît déceler les traces de l'activité biologique. Il s'agit vraisemblablement de véritables spicules calcaires sécrétés par l'animal en manière de squelette, pour consolider ses valves.

Quoi qu'il en soit de l'origine et du rôle de ces curieuses étoiles, nous pensons en tout cas, après avoir étudié soigneusement nos empreintes, que

la nature ne peut en être mise en doute : cette structure radiée est due à des groupements de petites aiguilles de carbonate de chaux.

Un tel arrangement n'est d'ailleurs point particulier à cette espèce de Cypridine; on en connaît d'analogues chez quelques rares ostracodes paléozoïques, notamment chez *Cypridina* (*Philomedes*) *elongata* J. et K.[1], du terrain houiller du Derbyshire, chez *Beyrichia gigantea*, d'après Jones, Kirkby, Brady[2], du terrain dinantien, chez *Leperditia radiata* Ulrich[3], du Silurien inférieur d'Amérique.

Gisement. — *C. radiata* a été découverte en Grande-Bretagne, dans le terrain houiller du Lanarkshire, dans le schiste noir du « Airdrie blackband ironstone », en compagnie d'*Anthracomya* et de débris de poissons. Ce niveau correspond à la partie moyenne de notre terrain westphalien. On l'a signalée encore dans le North-Staffordshire, où elle se trouve, d'après M. J. Ward, au toit de la veine Crabtree, à Ipstones, bassin de Cheadle (Lower Coal measures = assise de Vicoigne).

Dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, cette espèce nous apparaît comme un des rares organismes qui aient traversé sans modification une grande partie de l'époque westphalienne. Elle partage avec un autre ostracode, la *Carbonia fabulina*, et quelques poissons cette propriété de se rencontrer avec les mêmes caractères à la partie inférieure comme à l'extrême sommet de nos couches houillères.

C. radiata est connue en effet à la partie supérieure de l'assise de Vicoigne, au toit de la veine 9-paumes de la fosse Ledoux d'Anzin (Cat. Mus. houill., n° 1907); on l'y trouve associée à *Spirorbis pusillus*, *Arthropleura armata*, à des araignées et à des végétaux.

On la retrouve avec des caractères identiques au sommet de la zone C2 (faisceau d'Édouard), en plusieurs points, dans des schistes bitumineux où elle est toujours accompagnée de *Carbonia fabulina*, *Anthr. Phillipsi*, *Spirorbis pusillus* et d'écailles de poissons :

A Bruay (fosse n° 6), à 397 m. 50 de profondeur dans le puits (Cat., n° 1905).

(1) T. R. Jones, J. W. Kirkby et G. S. Brady, Monogr. Brit. carb. Entomostr., p. 81, pl VI fig. 1.

(2) *Ibid.*, p. 88.

(3) E. Ulrich, *Journ. Cinc. Soc. Nat. Hist.*, vol. II (1879), p. 2, pl. VII, fig. 2.

IMPRIMERIE NATIONALE.

A Bruay (fosse n° 6), à 226 mètres de profondeur dans le puits (Cat., n^{os} 1903-1904).

A Bully-Grenay, au toit de la veine Saint-Jean (Cat., n° 1906).

Ordre des PHYLLOPODA Latreille.

Famille des LIMNADIDÉS Baird.

On a recueilli des restes de Phyllopodes dans le terrain houiller de différentes régions du globe, et la plupart des bassins d'Europe et d'Amérique en ont fourni un certain nombre.

J'ai, à plusieurs reprises, après M. Soubeiran, signalé la présence de fossiles appartenant à cet ordre dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Depuis ces publications, nos connaissances à leur sujet ont encore fait quelques progrès.

Les Phyllopodes qui vivaient dans les lacs houillers de notre région avaient le corps abrité à l'intérieur d'une coquille bivalve qui seule est conservée ordinairement à l'état fossile; il faut, pour que le contenu des valves soit fossilisé, des conditions très particulières de préservation [1].

La coquille a la même disposition que celle des Lamellibranches, en ce sens qu'elle est faite d'une valve droite et d'une valve gauche et que la charnière correspond à la région dorsale de l'animal. On distingue aisément ces coquilles de celles des Lamellibranches à leur aspect : elles sont plus minces, formées de substance chitineuse transparente sur le vivant, tandis que les Lamellibranches ont des valves opaques, épaisses et calcaires; on les reconnaît aussi à leur structure, le test des Lamellibranches étant formé de prismes de carbonate de chaux juxtaposés, tandis que celui de ces Crustacés a une structure très finement réticulée (voir pl. XXV, fig. 5).

Ces Phyllopodes à coquille bivalve sont rangés dans la famille des Limnadidés, qui comprend les genres actuels *Limnadia*, *Limnetis* et *Estheria*, habitants de l'eau douce, plus rarement des eaux saumâtres, jamais de la mer. A l'époque houillère, ce groupe était représenté par les *Estheria*, apparues au Dévonien, et par deux autres genres dont l'un ne survécut point aux temps carboni-

[1] Cependant M. P. C. Bill a pu décrire dernièrement, du Rothliegende de Wasselnheim, des individus d'*Estheria minuta* dont les caractères internes sont encore observables (*Mitt. Geol. Landesanst. Els-Lothr.*, Bd. VIII, Heft 3 (1914), p. 326, pl. XV, fig. 9-10).

fères et l'autre au trias : *Leaia* et *Estheriella.* Tous trois ont été reconnus dans notre terrain houiller. C'étaient, à l'époque houillère, des animaux d'eau douce, comme leurs descendants actuels. Nous allons les examiner successivement.

CARACTÈRES DISTINCTIFS DES TROIS GENRES DE PHYLLOPODES BIVALVES DU TERRAIN HOUILLER.

Valves ornées simplement de stries concentriques au crochet.....	ESTHERIA.
Valves ornées de côtes concentriques et d'un système d'ornements radiaires :	
Nombreuses côtes radiaires, en nombre supérieur à trois.....	ESTHERIELLA.
Trois fortes côtes radiaires ou carènes, l'une se confondant avec la ligne cardinale.....	LEAIA.

Genre ESTHERIA Ruppel.

En décrivant récemment les *Estheria* du terrain permien d'Autun, MM. Ch. Depéret et P. Mazeran[1] ont proposé d'établir à l'intérieur de ce genre deux sections ou sous-genres qui se distinguent par les caractères suivants :

I. Groupe de l'*E. striata* (*Lioestheria* Depér. et Mazer.). — Ornementation formée de nombreuses stries concentriques, fines et serrées, inégales, plus ou moins fasciculées, donnant à la carapace un aspect homogène, presque lisse. Dans les intervalles des stries, le test est très finement ponctué. Quelques espèces (*E. striata* Münst., *E. concentrica* Bean, *E. elliptica* Dunker, *E. subquadrata* Sow., *E. Lallyensis* Depér. et Mazer.) d'âge compris entre le Carbonifère et le Wealdien.

II. Groupe de l'*E. membranacea* (*Euestheria* Dep. et Maz.). — Ornementation plus régulière, formée de quelques cordons concentriques saillants et espacés. Dans les intervalles, le test a la structure d'un réseau polygonal. Ce groupe, connu depuis le Dévonien, comprend la plupart des *Estheria* fossiles et toutes les *Estheria* actuelles.

[1] Ch. DEPÉRET et P. MAZERAN, Les *Estheria* du Permien d'Autun, *Mém. Soc. Hist. Nat. d'Autun*, t. XXV (1912), p. 172.

Sans rien préjuger de la valeur zoologique de cette coupure, il nous paraît utile de l'adopter, car elle met en évidence un élément important de la diagnose des *Estheria* fossiles. Les deux types d'ornementation se rencontrent en effet parmi les *Estheria* de notre bassin houiller, comme à Autun. Le premier est représenté chez nous par l'*E. striata*, le second par les espèces *E. Dawsoni* et *E. Simoni*. Ce sont précisément les caractères de la structure du test qui permettent de distinguer ces trois formes le plus aisément.

ESTHERIA (LIOESTHERIA) STRIATA Münster.

(Pl. XXIV, fig. 20-23, texte-fig. 13.)

1826. **Sanguinolaria striata** Münster in Goldfuss, Petref. Germaniae, II, p. 180, pl. 159, fig. 19 *a-b*.

1842. **Cardiomorpha striata** de Koninck, Anim. foss. terr. carb. Belgique, p. 105, pl. II, fig. 9 *a-c*.

1862. **Estheria striata**, var. **Beinertiana** et var. **Tateana** T. R. Jones, Foss. Esther., *Pal. Soc.*, p. 23 et suiv., pl. I, fig. 11 à 18 (fig. 8 à 10 exclus.).

Description. — Valves ovales, allongées transversalement, très légèrement convexes. Bord cardinal droit, de longueur égale aux 2/3 de la longueur totale. Crochet placé à l'angle antérieur, faisant une légère saillie sur le côté

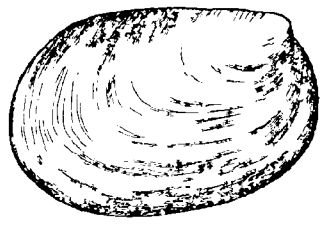


Fig. 13. — *Estheria* (*Lioestheria*) *striata* Münst.
Valve droite grossie 6 fois, d'après T. R. Jones (Foss. Esth., pl. I, fig. 15).
Gisement : Edge Coals (Dinantien).
Localité : Lammerton (Berwickshire).

antérieur. Bord antérieur arrondi, plus ou moins fuyant. Bord ventral subrectiligne, s'éloignant du bord dorsal vers l'arrière, de sorte que le maximum de largeur de la valve se trouve dans le tiers postérieur. Bord postérieur régulièrement courbé pour se raccorder au bord cardinal.

Test très mince; surface ornée de fines stries fasciculées, très rapprochées, presque contiguës (caractère des *Lioestheria* Depér. et Mazer.).

Dimensions de nos échantillons :
Longueur : maxima 7 millimètres, minima 4 millim. 5.
Largeur : maxima 4 millim. 5, minima 3 millimètres.

Observations. — Plusieurs des valves que j'ai examinées portent à leur surface un groupe d'impressions circulaires serrées les unes contre les autres et limitées par un cercle en relief. Au centre de ces ronds on observe parfois une légère éminence (pl. XXIV, fig. 20). Je n'ai jamais pour ma part observé de telles impressions que sur les valves des *Estheria*, surtout d'*E. striata*, plus rarement d'*E. Simoni*[1]. Ces corps sont très semblables à ceux que T. R. Jones a signalés chez certaines *Estheria*, en particulier chez *E. Middendorfi* et qu'il considérait comme des œufs[2].

Je crois que telle est bien l'interprétation qu'il faut donner à ces empreintes, car en les comparant aux œufs des phyllopodes actuels, on constate qu'il est impossible de les en distinguer et qu'en particulier les œufs des *Apus* ont des dimensions et un aspect très semblables. D'ailleurs ces empreintes sur nos *Estheria* sont toujours groupées dans la région postéro-dorsale des valves, position qui correspond justement à celle de l'ovaire chez les Estheries actuelles.

Rapports et différences. — Les caractères de ce fossile sont ceux de l'*Estheria striata* Münster, qui est d'ailleurs l'unique *Estheria* carbonifère décrite appartenant au type *Lioestheria*. T. R. Jones a soigneusement décrit cette espèce et en a distingué plusieurs variétés. La var. *Beinertiana* de Jones correspond exactement à la forme figurée par Münster, le type de l'espèce; elle se rencontre dans le Dinantien et le houiller inférieur. La plupart de nos échantillons se rapprochent plutôt de la forme *Tateana* de Jones, du Dinantien d'Écosse, par leur contour moins transverse.

Gisement. — *E. striata* est une espèce assez cosmopolite, qui habite le sommet du calcaire carbonifère et l'extrême base du terrain houiller en différentes régions.

[1] J'ai figuré en 1911 (*Ann. Soc. géol. Nord*, t. XL, pl. I, fig. 5) des empreintes analogues, mais moins bien conservées, sur une valve d'*E. Simoni*, en les interprétant à tort comme des traces de Spirorbes fixés sur la coquille.

[2] T. R. Jones, *op. cit.* (1862), p. 112, pl. IV, fig. 20-22. Les coques de ces œufs, situés à l'intérieur de la coquille, auraient imprimé leur contour sur le test très mince de la valve. M. P. C Bill (*op. cit.*, p. 327) a observé des œufs également chez l'*E. minuta* du grès à *Voltzia* d'Alsace.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Dans le calcaire dinantien, on la connaît en Bavière, à Regnitzlosau, près Hof (type de l'espèce); en Belgique, dans les lits schisteux au sommet du calcaire de Visé; en Écosse (var. *Tateana*), dans les schistes des « Edge coals », à Lammerton, Berwickshire.

Parmi les dépôts westphaliens, *E. striata* a été signalée par T. R. Jones en Grande-Bretagne, dans les Lower Coal measures du Lancashire (Shaly brow) et du Lanarkshire (Carluke, extrême base des C. M.); en Silésie, également à la base du terrain houiller de Neurode (fosse Rudolph de Volpersdorf); plus récemment en Belgique, à Charleroi, par M. X. Stainier[1], au toit de la veine Tatouïe (= Petit-Défoncement), et à Liége, par M. A. Renier[2], au toit de la veine Stenaye. Tous ces niveaux sont contemporains de notre assise de Vicoigne.

Dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, *E. striata* se montre comme une espèce assez répandue et localisée également aux couches inférieures du bassin. Elle est particulièrement fréquente dans l'assise de Vicoigne. Au-dessus du niveau marin de Poissonnière, à la partie inférieure de l'assise d'Anzin, on la rencontre encore, mais beaucoup plus rarement.

On l'a recueillie dans les couches de l'assise de Vicoigne, le long de leur affleurement sur le bord septentrional du bassin du Nord et du Pas-de-Calais :

A Vicoigne (fosse n° 4), au toit de la veine du Nord, dans un schiste noir où elle est associée à des *Naiadites* et des écailles de poissons;

A Meurchin (fosse n° 4), au toit de la 3e passée sous veine Désirée;

A Meurchin (fosse n° 3), au toit de la veine Saint-Charles;

A Lens, en différents gisements de la fosse n° 13 : bowette 1302, schiste à 55 mètres dans la bowette; et toit de la 2e passée au mur de la veine n° 11, associée à des *Anthracomya* et des *Carbonia*.

Les mêmes couches réapparaissent au sud de la faille Reumaux; cette seconde Bande de Vicoigne, au centre du bassin, a fourni le même fossile :

A Anzin, au toit du Voisin de Lambrecht (fosse d'Haveluy);

A Aniche, au toit de la 3e passée sur la veine n° 13 (fosse Notre-Dame).

A la partie inférieure de l'assise d'Anzin, elle n'a guère été observée qu'à Anzin, au toit de la 1re passée au sud d'Alexis (fosse Lagrange).

Coll. Musée houiller, Cat., nos 1896 et 1897 (échantillons figurés).

[1] X. Stainier, *Bull. Soc. belge Géol.*, t. XV, mém., p. 43 (1901).

[2] A. Renier, *Ann. Soc. géol. Belgique*, t. XXXIX, p. M-383.

ESTHERIA (EUESTHERIA) DAWSONI Jones.

(Pl. XXIV, fig. 24 à 28 *bis*, texte-fig. 14.)

1868. **Estheria** W. Dawson, *Acad. Geology*, p. 256, fig. 58 *d*.
1870. **Estheria Dawsoni** T. R. Jones, *Geol. Mag.*, dec. I, vol. VII, p. 220, pl. IX, fig. 15.
1878. **Estheria Dawsoni** T. R. Jones, *op. cit.*, dec. II, vol. V, p. 100, pl. III, fig. 2.
1884. **Estheria Dawsoni** T. R. Jones, *op. cit.*, dec. III, vol. I, p. 361, pl. XII, fig. 12.

Description. — Valves de contour subovale, à ligne cardinale saillante, très longue, atteignant les 4/5 de la longueur totale. Crochet presque à l'angle antérieur. Bord antérieur développé, saillant, formant avec le bord ventral une courbe régulièrement arrondie, se raccordant doucement au bord postérieur. Ce dernier, de contour plus rectiligne, se termine presque à angle droit sur la ligne cardinale. Le maximum de largeur de la valve se trouve dans le tiers antérieur.

La surface est couverte de cordons concentriques saillants, parallèles aux bords et régulièrement séparés par de larges intervalles; ces côtes sont au nombre de 4 par millimètre dans les parties moyennes de la valve. Le long du bord et près du crochet, ces ornements sont un peu plus serrés. Sur les échantillons de taille moyenne, on compte une dizaine de côtes; sur les grands, leur nombre atteint 16.

Structure microscopique du test non conservée.

Dimensions des échantillons étudiés :

Longueur : maxima 6 millim. 5, minima 4 millimètres.

Largeur : maxima 4 millim. 75, minima 2 millim. 5.

Rapports et différences. — Tous les caractères tirés de la taille, du contour et des ornements sont ceux de l'*E. Dawsoni* Jones, à laquelle nous rapportons nos échantillons.

Comparée aux *Estheria Simoni* et *tenella*, *E. Dawsoni* se distingue : 1° par la régularité de son ornementation concentrique, le relief et le grand espacement des côtes; 2° par sa forme, fuyante dans la région postérieure; la plus grande largeur se trouve en effet dans la région médiane (et non postérieurement comme chez *E. Simoni*), le bord antérieur étant proéminent et développé. Ce dernier caractère la sépare aisément de toutes les autres *Euestheria* connues. La seule qui ait un contour comparable est l'*Esth. elliptica*,

var. *subquadrata* Sow.[1], du terrain Wealdien. On ne saurait nier les étroites relations de ces deux formes. Elles se séparent cependant par le nombre des côtes concentriques qui sont rares et très espacées chez *E. Dawsoni* et par la plus grande longueur de la ligne cardinale chez l'espèce carbonifère.

Gisement. — Le type d'*E. Dawsoni*, comme d'ailleurs celui d'*E. striata*, provient du carbonifère inférieur. Cette espèce a été signalée d'abord en Nouvelle-Écosse (Horton series), à Horton Bluff, par W. Dawson, puis

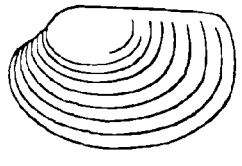


Fig. 14. — *Estheria* (*Euestheria*) *Dawsoni* Jones.

Valve gauche grossie 6 fois, type de l'espèce, d'après Jones.

Gisement. — Horton series (Dinantien supérieur).

Localité : Horton Bluff (Nouvelle-Écosse).

décrite par T. R. Jones. Cet auteur, dans la suite, retrouva la même espèce en Écosse, aux environs de Dunbar, dans des couches de même âge et de même facies que celles d'Horton[2].

La découverte d'*E. Dawsoni* dans notre bassin prolonge sa durée jusque dans les temps westphaliens. Elle est d'ailleurs localisée en France à la base de ces terrains (faisceaux d'Olympe, de Modeste et de Meunière). C'est une forme relativement rare; on la trouve tantôt seule, tantôt associée à *E. striata :*

Ostricourt, fosse n° 6, terris (Cat., n° 1902); toit de la veine n° 8 (faisceau

[1] T. R. Jones, Monogr. foss. Esther., pl. III, fig. 18 à 27.

[2] Sur la forme d'Écosse, l'angle postéro-dorsal est très développé; il est proéminent comme une petite aile dirigée vers l'arrière. T. R. Jones (*Geol. Magaz.*, 1884) a fait quelques réserves pour cette raison concernant l'identité de cette forme avec le type du Nouveau Continent. — Dans le terrain houiller du Pas-de-Calais, nous avons recueilli, à côté d'empreintes correspondant exactement à celles de la Nouvelle-Écosse, des échantillons (par exemple ceux d'Ostricourt, pl. XXIV, fig. 28, 28 *bis*) à bord postérieur rebroussé en arrière, correspondant aux types d'Écosse. Il est probable que ce développement du bord postérieur est acquis seulement par les individus de grande taille. — Notons en passant que les valves d'Ostricourt rappellent un peu la forme d'*Estheriella Reumauxi*. L'absence d'ornements radiaires, toujours visibles chez *E. Reumauxi*, même sur les fragments les moins bien conservés, empêche cependant toute confusion.

de Meunière); toit de la veine de 0 m. 55, fosse n° 5 (faisceau de Meunière) [Cat., n° 1902 *bis*].

L'Escarpelle, fosse n° 4, toit de la veine n° 6 (Cat., n° 1900, faisceau de Meunière);

Aniche, fosse Notre-Dame, toit de la veine Bernicourt (Cat., n° 1901, faisceau de Meunière);

Lens, fosse n° 13 : bowette 1303, à 523 mètres, terrain au-dessus d'Élisa (Cat., n° 1899); bowette 1303, à 769 mètres (faisceau de Meunière); bowette 1302, à 358 mètres, toit de 2e passée sous la veine n° 11, associée à *E. striata;* bowette 1302, toit de la veine n° 4 (assise de Vicoigne);

Meurchin, fosse n° 4, 3e passée au mur de Désirée (Cat., n° 1898, faisceau d'Olympe).

ESTHERIA (EUESTHERIA) SIMONI Pruvost.

(Pl. XXIV, fig. 29 à 33, texte-fig. 15.)

1862. **Estheria tenella** T.-R. Jones (non Jordan), Foss. Esther, pl. II, fig. 39, pl. V, fig. 1 à 5 (non fig. 6).
1919. **Estheria tenella** Ch. Barrois, Cat. foss. Musée houiller Lille, p. 17.
1911. **Estheria tenella** H. Bolton, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 67, pl. XXVII, fig. 1 et 2.
1911. **Estheria Simoni** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XL, p. 64, pl. I, fig. 4 à 8, texte-fig. 3.
? 1913. **Estheria sp.**, W. P. Haynes, *Science, N. S.*, vol. 37, n° 944, p. 192, fig. 2.

Description. — Coquille assez fortement convexe; crochet occupant l'angle antérieur, sans faire saillie hors de la ligne cardinale; forme subcirculaire, à peine un peu allongée transversalement; contour formé par une courbe régulière, le bord ventral se raccordant parfaitement aux bords antérieur et postérieur.

Ornementation consistant en filets concentriques peu nombreux (12 à 15), assez régulièrement espacés, souvent effacés dans la région du crochet et souvent aussi déprimés, enfoncés et remplacés par une strie en creux. Dans les intervalles entre les filets concentriques, sur les individus bien conservés, on observe que la surface du test est très finement réticulée.

Dans les parties récentes marginales des coquilles adultes, les stries d'accroissement deviennent plus fines et plus fréquentes, formant le long des bords antérieur, ventral et postérieur une sorte de limbe à ornements plus serrés, comme cela s'observe fréquemment chez les *Estheria* et les *Estheriella*.

Observations. — Ces coquilles sont représentées dans les schistes de notre terrain houiller par des empreintes (moules internes et externes), le test, très mince sur le vivant, n'ayant jamais laissé d'autre trace qu'un vernis brillant sans épaisseur. Très fréquemment les valves sont écrasées; elles prennent alors une forme oblique ou allongée transversalement, ou subquadrangulaire, mais ces individus déformés se reconnaissent au fait que les empreintes ont perdu leur convexité et qu'au cours de l'aplatissement leur surface s'est plissée ou déchirée. De tels fossiles, très fréquents, donnent des indications tout à fait inexactes sur la forme de la coquille [1].

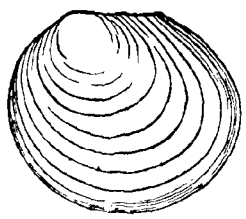


Fig. 15. — *Estheria* (*Euestheria*) *Simoni* Pruvost.

Valve gauche, grossie 6 fois.

Gisement : toit de la veine Beaumont de Lens (faisceau de Dusouich).

Cat. Musée houiller, n° 1892 (croquis de l'échantillon figuré pl. XXIV, fig. 30).

Rapports et différences. — Cette forme que j'ai désignée sous le nom d'*Estheria Simoni*, en l'honneur du très distingué Ingénieur conseil de la Société houillère de Liévin, a généralement été confondue avec l'*Estheria tenella* Jordan, depuis que T. R. Jones a rapporté à cette espèce les *Estheria* du terrain houiller de Grande-Bretagne.

Le type de Jordan est un fossile du terrain permien du bassin de la Sarre [2]. Il nous a semblé impossible de réunir, contrairement à l'opinion de Jones, la

[1] Cf. *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XL, pl. I, fig. 6 et 7.

[2] *Estheria tenella* provient des schistes de Lebach et Sulzbach, du Rothliegende inférieur. Elle a été décrite, sans figure, par Jordan et H.-G. Bronn, en 1850 (*Neues Jahrbuch f. Mineral. 1850*, p. 577). T. R. Jones (*op cit.*, pl. V, fig. 6) a figuré pour la première fois, en 1862, cette espèce d'après un topotype de Sulzbach, et sa figure doit être considérée comme la figure type d'*E. tenella*. L'*Estheria* des Brandschiefer d'Oschatz en Saxe, figurée par lui (*ibid.*, pl. I, fig. 26-27), doit être rapportée à la même espèce. — Peut-être existe-t-elle aussi dans les Upper Coal Measures du Lancashire, car l'échantillon d'Astley, représenté par Jones (pl. V, fig. 5) en paraît très voisin; mais ceci n'est assurément pas le cas des autres (pl. V, fig. 1-4) qu'il figure sous le même nom et qui, par leur grande taille et leur contour circulaire, doivent être rangés dans l'espèce *E. Simoni*.

forme westphalienne et l'espèce permienne. L'*Estheria* du terrain wesphalien se sépare en effet de l'*Estheria tenella* par les caractères suivants :

1° Par sa forme : presque circulaire (tandis que l'espèce de Jordan est subquadrangulaire), et par son profil très fortement convexe ;

2° Par son ornementation : composée de filets concentriques au nombre d'une douzaine, équidistants et, sur les adultes, d'une zone marginale où les stries deviennent contigües ;

3° Par sa taille : plus de deux fois plus grande que celle de l'*Estheria tenella*.

Deux espèces dinantiennes, *E. Peachi* Jones d'Écosse et *E. Dawsoni* Jones de Nouvelle-Écosse [1], cette dernière retrouvée, avons-nous vu, dans le Nord de la France, sont des *Euestheria* également très voisines de *E. Simoni ;* elles s'en distinguent cependant, toutes deux, par leur contour subquadrangulaire, plus allongé transversalement ; *E. Peachi* possède de plus une ligne cardinale très courte.

Gisement. — *E. Simoni* n'est point localisée, avons-nous dit, au bassin houiller du Pas-de-Calais ; elle existe, bien nettement caractérisée, en Grande-Bretagne ; la forme du Lanarkshire (toit de Ell Coal), figurée par T. R. Jones sous le nom de *E. tenella* (*op. cit.*, 1862, pl. II, fig. 39), est une *E. Simoni* typique provenant des Middle Coal Measures, de même que celles du Lancashire (pl. V, fig. 1 à 5), qui appartiennent aux Upper Coal Measures. M. H. Bolton l'a également signalée au toit de High vein, dans le terrain houiller de Bristol (*op. cit.*, p. 324, pl. XXVII, fig. 1 et 2), sous le nom d'*E. tenella ;* elle se trouve là dans les couches de Farrington (Westphalien supérieur) et est associée à *Leaia tricarinata* [2].

La même association de *Leaia tricarinata* et d'une *Estheria* qui paraît très voisine de la nôtre a été plusieurs fois indiquée en Amérique du Nord, par exemple dans le terrain houiller de Rhode-Island, par W. P. Haynes (*op. cit.*), et en Pensylvanie par M. P. Raymond, dans les séries de Conemaugh [3].

[1] T. R. Jones, *Geol. Magaz.*, vol. VII, 1870, p. 220, pl. IX, fig. 15 et fig. 17.

[2] J. Ward (Geology of N. Staffordsh. Coalfield, *Mem. geol. Surv. Engl. Wales*, 1905, p. 135) cite, d'après Jones, dans le groupe de Newcastle-under-Lyme du N. Staffordshire (Upp. C. M.), une *E. tenella* qui probablement se rapporte aussi à notre espèce.

[3] P. L. Raymond, *Ann. Carnegie Museum*, vol. V, n^{os} 2 et 3 (1909), p. 173.

En France, dans le bassin houiller du Pas-de-Calais, *E. Simoni* est un fossile-guide particulièrement important, caractérisant par son abondance *le niveau de la veine Beaumont* de Lens. Sur une très grande étendue de ce bassin, le toit de la veine Beaumont est constamment formé d'un schiste fin carbonaté, pétri d'*E. Simoni*. A ce niveau, il est rare que d'autres espèces animales soient associées à celle-ci ; des *Anthr. Phillipsi* l'accompagnent quelquefois; le plus souvent elle se présente seule sur les schistes (cf. pl. XXIV, fig. 32), avec de rares débris de plantes et de graines où des spirorbes sont attachés. Ce schiste à *E. Simoni* est un excellent repère qui a maintes fois permis aux mineurs dans leurs travaux de recherches de reconnaître à coup sûr la veine Beaumont. Il a été observé à l'heure actuelle dans les points suivants :

Lens, veine Beaumont, fosses nos 1, 3, 8 (voie de fond 2001), 9, 16 ;
Liévin, veine Beaumont, fosses nos 1, 3, 4, 5 ;
Béthune, veine Sainte-Barbe (= Beaumont) ;
Courrières, veine Marie (= Beaumont), fosses nos 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10;
Nœux, veine Saint-Jérôme (= Beaumont).

Le puits n° 1 de Gouy-Servins a rencontré au toit de la veine B un schiste à *E. Simoni,* probablement référable au même niveau.

Au-dessus de la veine Beaumont, l'*E. Simoni,* sans être jamais aussi abondante, a été rencontrée toutefois à deux autres niveaux :

1° Au toit de la veine Dusouich, à Liévin, fosse n° 2, voie 321, étage 542;
2° Au toit de la veine Louis, au sommet du faisceau, à Liévin, fosse n° 4, beurtia 30.

Au-dessous de la veine Beaumont, *E. Simoni* fait sa première apparition au toit de la première passée sous veine Juliette (Lens, fosse n° 3, Liévin, fosse n° 4, à 515 mètres). On l'a recueillie également au toit de la veine Juliette (Lens, fosse n° 8); au toit de la passée sur veine Juliette (Lens, fosse n° 5, bow. 521) et au toit de la veine au gayet de Liévin (fosse n° 6, bow. 614).

A l'inverse de l'*E. striata* qui est une espèce du Dinantien et des couches inférieures du Westphalien, *E. Simoni* doit donc être considérée comme caractérisant le Westphalien supérieur. Elle apparaît à la base de l'assise de Bruay

et persiste jusqu'au sommet (veine Saint-Louis), présentant au toit de la veine Beaumont son maximum de fréquence. Elle occupe la même position stratigraphique en Angleterre.

Coll. Musée houiller, Cat. type : n° 1889 (figuré en 1911, pl. I, fig. 4 et 8); cotypes, n^{os} 1890 à 1894.

Genre ESTHERIELLA Weiss.

Ce genre a été créé par Weiss[1] pour des *Estheria* du Grès bigarré, dont les valves ornées de côtes concentriques assez régulières portent en plus un système d'ornements radiaires sous forme de côtes relativement nombreuses (5 à 50), croisant les premières.

Les *Estheriella* étaient répandues dans les formations lagunaires de l'époque triasique, à la surface du globe, dans les deux hémisphères. Elles n'ont point survécu, semble-t-il, à cette époque. Par contre, on les connaît dès le Permien en Russie, et la découverte de l'espèce du bassin houiller du Pas-de-Calais que nous décrivons ci-dessous a reculé la date de leur apparition jusqu'au Carbonifère moyen.

Nous proposons de distinguer, provisoirement du moins, dans le genre *Estheriella* trois séries phylétiques qui pourront aider à reconnaître les types spécifiques :

1° Groupe de l'*Estheriella Reumauxi*. — Valves ornées de côtes concentriques saillantes, croisées d'un grand nombre (20 à 50) de côtes radiaires, discontinues, apparaissant ordinairement sous forme de files de tubercules insérés sur les côtes concentriques. Cette série comprend les *Estheriella* les plus anciennes. Elle débute au Westphalien avec *E. Reumauxi* Pruv.; elle est représentée au Permien par *E. trapezoidalis* et *E. oblonga* Krotow, et existe encore au trias (*E. costata* Weiss), associée aux *Estheriella* des autres groupes.

2° Groupe de l'*Estheriella nodosocostata*. — Valves ornées de côtes concentriques saillantes et d'un petit nombre de côtes radiaires (5 à 12) continues du crochet au bord ventral. Cette série, limitée à l'époque triasique, comprend *E. Weissi* Picard (Grès bigarré inférieur), *E. lineata* Weiss (= *E. nodosocostata*

[1] Weiss, *Zeitsch. Deutsch. geol. Gesells.*, Bd. 27 (1875), p. 710.

Jones [1], non Giebel) du Grès bigarré inférieur et moyen, *E. nodosocostata* Giebel, du Grès bigarré moyen, la forme la plus typique du groupe [2].

3° Groupe de l'*Estheriella multiradiata*. — Valves ornées de côtes concentriques croisées de côtes radiaires plus ou moins abondantes. Le test présente entre les côtes radiaires de premier ordre une striation radiaire très fine et très serrée, analogue à celle que l'on observe chez certaines curieuses Estheries, comme l'*Estheria tegulata* Jones [3]. Ce groupe est aussi jusqu'à présent spécial aux temps triasiques; l'*E. multiradiata* Jones du trias malais [4], l'*E. lualabensis* Leriche [5] du trias congolais en sont des représentants typiques, peut-être aussi l'*E. radiata* Salinas du trias de Sicile.

Origine des Estheriella. — Parmi les phyllopodes à ornements radiaires sur la coquille, les *Leaia*, que nous étudierons plus loin, et qui sont pourvues de 3 côtes, paraissent être les types les plus anciens, puisqu'elles sont connues depuis l'étage dinantien. Il ne semble pas toutefois que ce soit dans ce groupe qu'il faille rechercher l'origine des *Estheriella*. Les *Estheriella* à côtes radiaires peu nombreuses, du type d'*E. nodosocostata* Giebel, formes morphologiquement les plus voisines des *Leaia*, sont aussi les plus tard venues, les plus évoluées du genre.

Les *Estheriella* les plus anciennes appartiennent, avons-nous vu, au groupe de l'*E. Reumauxi*, c'est-à-dire qu'elles présentent un grand nombre de côtes radiaires (50 environ) peu accusées, réduites à des files de tubercules, l'ornementation concentrique étant prédominante. L'*Estheriella Reumauxi* du Westphalien supérieur paraît donc être issue d'une *Estheria* du Westphalien inférieur, à cordons concentriques saillants, comme l'*Euestheria Dawsoni*, dont les cordons concentriques se seraient garnis de tubercules. Mais le type intermédiaire entre *E. Dawsoni* et *E. Reumauxi* nous fait défaut, et, en son absence, nous nous contenterons d'indiquer l'origine possible des Estheriellés, sans prétendre résoudre le problème définitivement.

[1] T. R. Jones, *Geol. Magaz.*, dec. III, vol. VIII, 1891, p. 54, pl. II, fig. 11 et 13.

[2] Ces espèces sont comprises dans le sens que leur a récemment donné W. E. Picard in *Jahrbuch d. königl. preuss. geol. Landesanst.* (1909), Bd. 30, Teil 1, p. 620-622, pl. 23.

[3] T. R. Jones, *Trans. geol. Soc.*, Glasgow, 1893, vol. IX, p. 79, pl. V, fig. 2 à 6.

[4] T. R. Jones, *Geol. Magaz.*, dec. 5, vol. II, 1905, p. 50, pl. II.

[5] M. Leriche, *Revue Zoologie africaine*, vol. III, fasc. 1 (1913), Bruxelles, p. 3, pl. I et II.

ESTHERIELLA REUMAUXI Pruvost.

(Pl. XXIV, fig. 34 et 35, texte-fig. 16.)

1911. **Estheriella Reumauxi** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XL, p. 61, pl. I, fig. 1-3.

Description. — Forme : valves inéquilatérales, peu convexes, peu allongées transversalement, subquadrangulaires, à ligne cardinale droite, saillante, égale en longueur aux 4/5es de celle de la valve; crochet antérieur, bords antérieur et postérieur régulièrement arrondis; bord ventral arrondi, un peu moins saillant toutefois. Le bord postérieur se raccorde à la ligne cardinale par une courbe à concavité postérieure inverse de sa courbure générale.

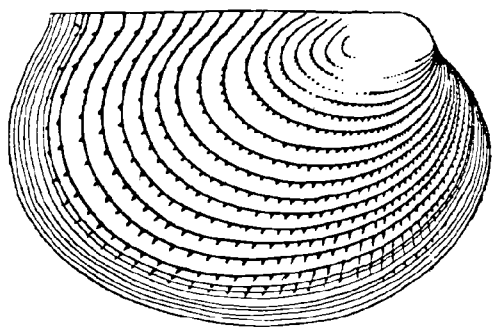


Fig. 16. — *Estheriella Reumauxi* Pruvost.

Valve droite, gr. = 10, type de l'espèce.

Gisement : Lens, toit de la veine Arago (faisceau d'Ernestine, sommet).

Cat. Musée houiller, n° 1884 (croquis de l'échantillon figuré pl. XXIV, fig. 35).

Ornements : Cordons concentriques, rigoureusement parallèles aux bords, régulièrement espacés (sauf près des bords et du crochet, où ils sont plus fréquents) au nombre total de 20, et de 5 par millimètre. Ces cordons subissent le même rebroussement vers l'arrière que le bord postérieur, dans la région de la charnière.

On observe, à un fort grossissement (pl. XXIV, fig. 35 *a*), un second système d'ornements concentriques, parallèles à ces cordons saillants et situés le plus ordinairement en dessous d'eux, plus rarement en avant d'eux, parfois même superposés à eux. Ce sont de très fines stries, correspondant par leur

taille aux stries d'accroissement des *Estheria*. Elles sont disposées à intervalles à peu près égaux à ceux des cordons; mais, sur les individus adultes, elles deviennent plus fréquentes près du bord et prennent la place des cordons, formant autour de la coquille un limbe finement strié [1].

L'ornementation radiaire est constituée par des petits tubercules arrondis ou ovales, insérés sur les cordons concentriques et disposés en files longitudinales très régulières, allant du crochet aux bords antérieur, ventral et postérieur de la valve, ce qui donne l'aspect de côtes radiaires croisant les lignes concentriques; entre les cordons concentriques, le test, dans l'intervalle, ne porte point trace d'ornements radiaires. Les files de tubercules sont beaucoup plus serrées dans la région antérieure que dans la région postérieure; elles sont au nombre total de 50 environ.

La structure microscopique du test dans les intervalles de ces ornements est celle d'une membrane finement ponctuée.

Dimensions : longueur, 5 à 6 millimètres; largeur, 3,5 à 4,5 millimètres.

Rapports et différences. — L'*Estheriella Reumauxi* est, par la structure de ses valves, comme par sa position stratigraphique, intermédiaire entre les *Estheria* à cordons concentriques saillants et réguliers, comme *E. Dawsoni*, et les *Estheriella* à nombreuses côtes radiaires tuberculeuses, comme *E. trapezoidalis*. Chez elle, les ornements radiaires sont encore peu marqués et se réduisent à de petits tubercules disposés sur les cordons concentriques; l'ornementation concentrique prédomine encore.

Parmi toutes les *Estheriella*, l'*E. trapezoidalis* Krotow [2] et l'*E. oblonga* Krotow [2], sans doute les descendants permiens de la nôtre, en sont bien les types les plus voisins. Elles ont le même nombre de cordons concentriques et de côtes radiaires (45 à 50) que l'*E. Reumauxi*. Mais chez elles l'ornementation radiaire est plus accusée; *E. Reumauxi* s'en sépare encore par la position plus antérieure de son crochet et sa forme subquadrangulaire.

[1] M. Leriche a signalé un limbe finement strié sur les bords de son *Estheriella lualabensis* (*op. cit.*, pl. I, fig. 1 *a*). Nous avons décrit le même fait sur les coquilles d'*Estheria Simoni*. T. R. Jones a créé un genre spécial pour les Estheries (*Estheriina*), chez qui ce limbe atteint un développement considérable.

[2] P. Krotow, *Mém. Comm. géol. Saint-Pétersbourg*, vol. VI (1888), p. 557, pl. II, fig. 27 et 28. Ces deux espèces sont associées dans le Permien inférieur (sommet de l'Artinskien) de Tscherdyn, sur la Kolwa, Oural. *E. oblonga* (fig. 28) n'est peut-être simplement qu'une empreinte de l'*E. trapezoidalis* (fig. 27), étirée transversalement.

L'*Estheriella costata* Weiss [1], représentant triasique du même groupe, diffère de *E. Reumauxi* par son ornementation radiaire plus accusée, par le nombre moindre des côtes concentriques (12 ou 13) et des côtes radiaires (une trentaine), enfin par sa forme plus fuyante dans la région antérieure.

Des *Estheriella* des autres groupes, la nôtre s'éloigne suffisamment pour qu'il soit inutile de les comparer en détail.

Gisement. — *E. Reumauxi* porte le nom du distingué Directeur des mines de Lens, M. E. Reumaux, à l'impulsion duquel la science géologique et paléontologique du terrain houiller dans le Nord et le Pas-de-Calais doit tant de ses récentes acquisitions.

Cette espèce n'est point connue actuellement en dehors du bassin houiller du Pas-de-Calais. C'est un fossile caractéristique du faisceau de la veine Dusouich, de Lens. Il apparaît au toit de la veine Arago (sommet du f. d'Ernestine), où je l'ai signalé en 1911. Depuis on l'a rencontré en d'autres niveaux plus élevés de l'assise de Bruay; en voici la succession de bas en haut :

1° Dans le schiste du toit de la veine Arago, à Lens, fosses nos 4, 9 et 12; à Liévin, fosse n° 1, bow. 167, associé à *Anthr. Phillipsi* et *Carb. fabulina;*

2° Au toit de la veine Désirée, fosse n° 6, à 143 mètres dans la bow. 623 (ét. 550); à 597 mètres dans la bow. 605 (ét. 550); à 309 mètres dans la bow. 612 (ét. 480), associé à *Anthr. Phillipsi;*

3° Au toit de la passée sous veine Louis II, à Liévin, fosse n° 1, pied du beurtia 35, à 5 m. 60 sous Louis II, associé au même fossile;

4° Au toit de la veine Louis II: à Liévin, fosse n° 1, bow. 110 *bis* (ét. 345); beurtia 1 *ter* (ét. 534); bow. 142 (ét. 534); fosse n° 6, à 623 mètres dans la bow. 605 (ét. 550), en compagnie de la même *Anthracomya;*

5° Dans les stampes supérieures à Louis II, à Liévin, fosse n° 6, à 661 mètres dans la bow. 605 (ét. 550), associé à *A. Phillipsi* et des écailles de *Cœlacanthus elegans;*

6° Au toit de la septième veine de Bruay, fosse n° 4 *bis*, recueilli par M. l'ingénieur G. Waché avec des *Anthracomya;*

[1] Weiss, *op. cit.*, p. 210. Cf. E. Picard, *op. cit.*, p. 621, pl. 23, fig. 7, et T. R. Jones, *Geol. Magaz.*, dec. III, vol. 8 (1891), p. 53, pl. II, fig. 9-10.

IMPRIMERIE NATIONALE.

7° Au toit de la passée sous veine Marthe, de Courrières, fosse n° 9, à 0 m. 15 dans le toit, associé à *A. Phillipsi* et *A. Williamsoni*. Ce niveau est celui de la couche à Insectes de Lens-Liévin.

Coll. Musée houiller, Cat., type : n° 1884; cotypes figurés : n°s 1885, 1886 et 1895.

Genre LEAIA Jones[1].

Les *Leaia* sont également de petits phyllopodes dont le corps était abrité à l'intérieur d'une coquille bivalve, à la manière des Estheries. Elles ont une extension verticale plus limitée encore que les *Estheriella* et sont confinées dans les sédiments carbonifères.

Caractères génériques. — La coquille des *Leaia* se distingue aisément de celle des formes voisines par son ornementation très spéciale. La valve est parcourue de lignes concentriques au crochet, bien marquées et également espacées, et elle porte de plus deux carènes saillantes partant du crochet : l'une réunit le crochet à l'angle antéro-ventral de la valve : c'est la carène antérieure ; l'autre réunit le crochet à l'angle postéro-ventral, nous l'appellerons carène postérieure. Enfin, sur tous les échantillons que j'ai eus entre les mains, on peut, quand ils sont bien conservés, déceler l'existence d'une troisième carène, qui se confond avec la ligne cardiale et qu'on peut appeler carène dorsale[2]. Aucun fossile n'est plus aisément reconnaissable sur les plaques de schiste que cette petite coquille si curieusement ornée.

Coupures spécifiques. — Le nombre des espèces nettement définies de *Leaia* est assez restreint, les plus anciennes sont d'âge dinantien : ce sont *L. Leidyi* Lea, des schistes rouges de Maunch Chunk, près Pottsville (Pensylvanie) et *L. salteriana* Jones, des grès calcifères d'Écosse; d'autres sont westphaliennes, comme *L. williamsoniana* Jones des couches d'Ardwick (Lancashire et *L. tricarinata* Meek et Worthen, du terrain houiller de l'Illinois; les plus récentes sont stéphaniennes, comme *L. wettinensis* Laspeyres des schistes de Wettin (Saxe) et *L. baentschiana* des couches d'Ottweiler (Sarrebruck).

[1] T. R. Jones, *Foss. Esther.*, p. 115, pl. V, fig. 11-12.

[2] Meek et Worthen considéraient la présence de cette carène comme caractéristique de l'espèce américaine *L. tricarinata*. En réalité, elle existe, d'après ce que j'ai observé, chez *L. salteriana* et *L. baentschiana*, et je serais fort surpris qu'on ne la trouvât point chez les autres.

Ces espèces se distinguent les unes des autres par les caractères suivants : 1° la forme générale de la valve ; 2° la position des carènes. En particulier, l'angle (α) que fait la carène antérieure avec la ligne cardinale fournit des renseignements précieux. J'ai montré, dans une revision publiée récemment [1] des différentes espèces de *Leaia*, que cet angle est aigu chez les *Leaia* dinantiennes, qu'il est droit chez les westphaliennes et qu'il devient obtus chez les stéphaniennes.

Il existe dans le terrain houiller de Belgique et du Nord de la France une petite forme de *Leaia*, découverte en 1906 par M. A. Renier à Liége et retrouvée depuis en plusieurs autres gisements, à Charleroi, Aniche, Lens ; je l'ai décrite en 1914, sous le nom de *L. tricarinata*, forme *minima*.

LEAIA TRICARINATA M. et W., forme MINIMA Pruvost.

(Pl. XXV, fig. 1 à 4, texte-fig. 17.)

Forme typique.

1868. **Leaia tricarinata** Meek et Worthen, Paleont. Illinois, vol. VIII, p. 541, fig.-text. B, 1, 2, 3 (non fig. C).

1868. **Leaia Leidyi** Dawson (non Lea), Acad. Geology, p. 256, fig. *e*.

1870. **Leaia Leidyi** T. R. Jones, *Geol. Mag.*, vol. VII, p. 214, pl. IX, fig. 11-14.

1884. **Leaia Leidyi**, var. T. R. Jones, *ibid.*, N. S., Dec. III, vol. I, p. 362, pl. XII, fig. 13.

? 1909. **Leaia silurica** Matthew, *Proceed. and Trans. Roy. Soc. Canada*, sér. III, vol. III, sect. IV, p. 115, pl. IV, fig. 3.

1911. **Leaia Leidyi**, var. **salteriana**, H. Bolton (non Jones), *Quart. Journ. geol. Soc. Lond.*, vol. 67, p. 325, pl. 27, fig. 5-6.

1914. **Leaia tricarinata** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XLIII, p. 254, pl. II, fig. 4-7, texte-fig. 5.

Forme minima.

1906. **Leaia Leidyi** A. Renier (non Jones), *Ann. Soc. géol. Belgique*, t. XXXIV, p. B-58, et t. XXXVI, p. B-61 (non figurée).

1911. **Leaia salteriana** X. Stainier, *Ann. Soc. géol. Belgique*, t. XXXVIII, p. B.-80 (non figurée).

1913. **Leaia tricarinata** P. Pruvost, *C. R. XII^e Cong. géol. intern. Toronto*, p. 929 (non figurée).

1914. **Leaia tricarinata**, forme **minima**, P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XLIII, pl. II, fig. 9-12, texte-fig. 4.

Description. — Valves de forme subovale, ayant leur maximum de largeur dans la région postérieure ; bords postérieur, ventral et antérieur régulière-

[1] P. Pruvost, Observations sur le genre *Leaia* et ses différentes espèces (*Ann. Soc. géol. Nord*, t. XLIII, p. 254) [1914].

ment arrondis; surface couverte de stries concentriques régulières, mais de fréquence variable d'un individu à l'autre. La ligne cardinale fait avec la carène antérieure un angle (angle α) de 90°, et avec la carène postérieure un angle oscillant autour de 45°.

Individus toujours de très petite taille; leur longueur ne dépasse jamais 4 millimètres.

Rapports et différences. — Cette *Leaia* offre tous les caractères de l'espèce *L. tricarinata* M. et W., dont elle possède exactement la forme et la direction des carènes. Il est impossible de la distinguer des formes jeunes de ce type auquel on doit, pensons-nous, la rapporter.

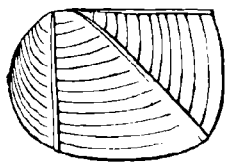


Fig. 17. — *Leaia tricarinata*, forme *minima*, Pruvost.
Valve gauche, grossie 10 fois.
Gisement : Aniche, toit de la veine Nord-4, fosse Déjardin (faisceau de Modeste).
(Cat. Musée houiller, n° 1887.

Cependant la forme du terrain houiller du Nord de la France et de la Belgique, dont j'ai observé un grand nombre d'individus, conserve toujours une taille très réduite, et en général l'ornementation concentrique y est plus serrée que sur les individus typiques de l'Illinois. Comme cette forme mal développée est cantonnée à la partie inférieure du Westphalien, tandis que l'espèce typique ne se rencontre en Angleterre qu'au sommet de l'étage, j'ai cru utile de distinguer sous le nom de « forme *minima* » le type plus ancien, chez qui les caractères de nanisme présentent une constance remarquable.

J'ai établi en 1914 que l'espèce dinantienne *L. salteriana* Jones, à laquelle la forme westphalienne avait été généralement rapportée par les paléontologistes européens, présentait des caractères très spéciaux (angle α aigu), empêchant toute confusion avec celle-ci.

Par sa taille, notre fossile rappelle *L. trigonoides* Moysey[1], mais il n'en a point la forme générale.

[1] L. Moysey, *Geol. Magaz., N. S.*, dec. V, vol. VIII, p. 498, fig. 1.

Gisement. — La *L. tricarinata*, forme *minima*, a été découverte en 1906 par M. A. Renier dans le terrain houiller de Liége, au toit de deuxième veinette sur Chêne (charbonnage de Vieille-Marihaye). J'ai pu étudier cette *Leaia* de Liége grâce à l'aimable obligeance de M. A. Renier, directeur du Service géologique de Belgique, et à celle de M. E. Maillieux, conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, qui a bien voulu m'en abandonner la description. Je l'ai figurée dans ma note de 1914 (pl. II, fig. 8-9).

Peu après M. Renier, M. X. Stainier signala une *Leaia* appartenant à la même forme, en deux points différents du bassin de Charleroi : dans le charbonnage de Noël-Sart-Culpart (puits Saint-Xavier), au toit d'une passée à 42 mètres sur veine Léopold et dans le sondage de la Hougarde (charbonnage de Fontaine-l'Évêque), exactement au même niveau.

Averti par ces découvertes successives, M. Ch. Barrois s'employa à rechercher le même fossile sur le territoire français; sur ses indications, MM. les ingénieurs de la Compagnie d'Aniche découvrirent un niveau à *L. tricarinata*, forme *minima*, au toit de la veine Nord-4 (fosse Déjardin); peu après, un gisement analogue fut reconnu à Lens, au toit d'une passée située à 12 mètres dans le recoupage n° 3 de la fosse n° 10, et à Ostricourt (fosse n° 4), au toit de la passée, à 22 mètres au toit d'Auguste.

J'ai montré en 1914 que ces couches à *L. tricarinata* forme *minima*, *depuis Liége jusqu'à Lens*, occupaient *un même niveau* dans l'échelle des sédiments westphaliens et que cette forme était localisée, dans le bassin franco-belge, à l'épaisseur des strates houillères comprises entre le niveau marin de Katharina-Poissonnière et le niveau marin à *Gastrioceras carbonarium* de Désirée-Passée de Laure, c'est-à-dire correspondant à la moitié supérieure de l'assise de Vicoigne. Elle doit donc être considérée comme un fossile-repère très utile.

Coll. Musée houil., Cat., nos 1887 (Aniche) et 1888 (Lens), (types figurés).

IMPRIMERIE NATIONALE.

SOUS-CLASSE DES MALACOSTRACÉS LATREILLE.

Ordre des EDRIOPHTHALMA Leach [1].

FAMILLE DES ARTHROPLEURIDAE ZITTEL.

Genre ARTHROPLEURA JORDAN.

Depuis que j'ai signalé en 1912 deux gisements de ce curieux crustacé dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, la collection d'empreintes d'*Arthropleura* du Musée houiller s'est enrichie de nouvelles trouvailles. Le présent chapitre leur est consacré.

CARACTÈRES DU GENRE ARTHROPLEURA. — M. K. André a publié récemment un mémoire très documenté sur ces fossiles. Nous y renvoyons le lecteur [2]. Nous en extrayons simplement quelques renseignements généraux.

Les *Arthropleura* étaient des crustacés de grande taille, dont la longueur pouvait atteindre un demi-mètre, et la largeur, 0 m. 30. Ils ne sont encore connus que très imparfaitement. On ne possède guère de documents précis

[1] Nous avons adopté ici la classification de Calman, comme étant celle qui s'accorde le mieux avec ce que nous connaissons aujourd'hui à la fois des formes vivantes et des formes fossiles de Malacostracés. M. W. T. Calman (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 7, vol. 13 1904], p. 144) divise les Malacostracés en trois groupes :

Ordre I : *Eucarida* (= Podophthalmes Leach ou Thoracostracés Burmeist.), comprenant les Décapodes + les Euphausiidés (Schizopodes).

Ordre II : *Peracarida* (= Edriophthalmes ou Arthrostracés), comprenant les Cumacés, les Amphipodes, les Isopodes et le reste des Schizopodes (Eucopiidés, Lophogastridés, Mysidés).

Ordre III : *Syncarida*, comprenant des formes fossiles (Gampsonychidés, etc.) et de rares types actuels (*Anaspides*).

Pour les deux premiers de ces ordres, ils correspondent exactement à ceux des Podophtalmes et des Edriophtalmes de Leach. La modification que leur fait subir M. Calman en leur ajoutant à chacun une partie des Schizopodes nous paraît insuffisante pour justifier l'introduction des termes nouveaux de *Eucarida* et *Peracarida*.

Nous résumerons plus loin les caractères des *Syncarida*. La faune de notre terrain houiller comprend des représentants des ordres II et III.

[2] Karl ANDRÉE, 1° Zur Kennt. d. Crust. Gatt. Arthropleura, *Palaeontographica*, LVII Bd. (1910), p. 67-103, pl. IV-V; — 2° Weiteres über Carbon. Arthostrak. Genus Arthopleura. *Ibid.* LX (1913), p. 299-310, pl. XXIII.

que sur la structure de leurs segments thoraciques et abdominaux. Les extrémités céphalique et caudale n'ont pas encore été reconnues de façon certaine.

Les segments thoraciques se composent dorsalement d'une pièce rectangulaire, axiale, flanquée de deux pièces triangulaires, terminées en pointe latéralement, les plèvres ou épimères. Toutes trois sont divisées dans le sens transversal par un sillon, en une région antérieure étroite, surélevée, finement chagrinée, et une région postérieure plus étendue, garnie d'épines ou de tubercules très saillants.

Ventralement, on observe une pièce sternale médiane, à bord postérieur arrondi, recouvrant le métamère suivant et couverte en partie latéralement, de part et d'autre, par une lame arrondie aussi sur le bord postérieur. Cette lame (K-platte, de M. K. Andrée) est en connexion avec une pièce saillante triangulaire située au-dessus d'elle et qui est l'article basilaire du membre. Une fine membrane double ventralement les épimères; elle présente dans son angle antéro-interne une impression en forme de rosace, de valeur morphologique assez incertaine (peut-être région d'insertion des branchies?).

Chaque segment porte une paire de pattes ambulatoires, insérées sur l'article basilaire que nous avons décrit. Ces pattes, dont les sédiments houillers d'Anzin et de Lens m'ont fourni les seules empreintes complètes qui soient connues, sont composées d'au moins 6 articles, garnis d'une épine, et sont terminées par une griffe plus forte.

Les segments abdominaux, décrits par M. K. Andrée, ne semblent différer des thoraciques que par leur largeur moindre et leur courbure plus grande vers l'arrière, due à l'angle prononcé que font les plèvres par rapport au segment axial.

L'empreinte la plus étendue qu'on ait observée jusqu'ici est une série de 11 anneaux, décrits par M. Kliver, vus par la face ventrale, anneaux tous semblables, dont les postérieurs doivent déjà faire partie de l'abdomen.

Position systématique des Arthropleura. — Ces documents sont trop imparfaits pour que l'on puisse attribuer aux *Arthropleura* une place précise dans la série des Arthropodes. Ils sont manifestement distincts des Trilobites et des Gigantostracés, parmi lesquels on les avait d'abord rangés. On peut dire simplement que, par leurs caractères, ils appartiennent à l'ordre des Edriophthalmes ou Arthrostracés (segments thoraciques mobiles) et qu'ils offrent de

grandes affinités avec les Isopodes[1] et les Amphipodes; mais, comme l'a montré M. K. Andrée, ils s'en séparent parce que certains traits de leur organisation dénotent un moindre degré d'évolution. Leurs segments ne présentent pas une différenciation nette en abdomen et thorax, et la fonction respiratoire ne paraît point localisée à la région abdominale, comme chez les Isopodes, ou thoracique comme chez les Amphipodes.

S'il n'entre pas dans le cadre de nos groupes actuels, le genre *Arthropleura* n'est pourtant pas isolé dans la série. K. Zittel l'a rapproché d'un autre crustacé, *Praearcturus* Woodw.[2], du Dévonien anglais, et M. K. Andrée, de l'*Oxyuropoda* Carpenter et Swain, du même terrain[3], type mieux connu, dont la structure éclaire beaucoup l'interprétation des débris d'*Arthropleura*.

Ces fossiles, chose curieuse, habitaient tous des eaux saumâtres ou douces et l'on ne leur connaît pas encore de parents dans le milieu marin.

Les coupures spécifiques dans le genre Arthropleura. — Il est bien difficile d'établir de façon satisfaisante des coupures spécifiques à l'intérieur du genre *Arthropleura*, ainsi que l'a très justement remarqué M. K. Andrée, pour la double raison que les empreintes d'*Arthropleura* sont toujours trop fragmentaires et qu'il existe de sérieuses variations dans la structure de la carapace, en rapport avec la position des pièces sur le corps si étendu de l'animal.

On est incapable de discerner actuellement quels caractères doivent être choisis comme ayant une valeur spécifique; aussi l'établissement des espèces ne peut-il être considéré que comme provisoire.

C'est le mérite de M. K. Andrée d'avoir éliminé du genre *Arthropleura* une série d'espèces telles que *A. punctata* Goldenberg, *A. inermis* Gold., *A.* (*Oniscina*) *ornata* Gold., qui n'en sont manifestement pas des débris[4], et d'en avoir réuni d'autres, telles que *A. affinis* Gold., mal caractérisées, à des types mieux définis. De telle sorte qu'après cette revision il ne subsisterait dans le genre *Arthropleura* que deux types spécifiques bien distincts : le premier, cosmopolite,

[1] Par sa taille et par la structure de ses membres garnis de griffes, l'*Arthropleura* se rapproche en particulier d'un isopode marin actuel, forme géante des abysses, le *Bathynomus giganteus* Milne-Edwards et Bouvier.

[2] H. Woodward, *Trans. Woolhope Natur. Field Club*, Hereford, 1870, p. 266, fig.

[3] G. H. Carpenter et J. Swain, *Proceed. Roy. Irish Acad.*, vol. 27 (Section B), n° 3 (1908), p. 61, pl. IV.

[4] Ce sont, les deux premiers, des fragments d'*Eurypterus*, le dernier, un morceau de *Fayolia*. Cf. K. Andrée, *op. cit.*, 1910, p. 97, 1913, p. 309.

répandu dans les terrains houillers d'Europe, *A. armata* Jordan, avec ses trois variétés, désignées par M. K. Andrée sous les noms de var. *Kliveri,* var. *Jordani* (Westphalien de l'Europe centrale) et var. *britannica* (Upper Coal Measures de Grande-Bretagne), d'après certaines particularités de sa structure [1];

Le second, cantonné aux bassins houillers d'Angleterre et d'âge essentiellement westphalien, *A. mammata* Salter [2].

J'y ajouterais volontiers un troisième type, auquel M. K. Andrée dénie pourtant l'entité spécifique, l'*A. Fayoli* Boule [3], du terrain stéphanien de la France centrale, sans doute très voisin de l'*A. armata,* mais que l'on peut au moins provisoirement en distinguer par certains caractères [4].

DESCRIPTION DES EMPREINTES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

Ces distinctions spécifiques parmi les *Arthropleura* ne sont fondées à l'heure actuelle que sur quelques caractères structuraux de la face dorsale des plèvres et des pièces axiales. Aussi ne sont-ce évidemment que les empreintes montrant une certaine étendue de la face dorsale qui seules soient susceptibles de recevoir un nom spécifique.

Certains débris d'*Arthropleura* recueillis dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais satisfont à ces conditions; nous verrons que la majorité d'entre eux offrent alors les caractères de l'espèce *A. armata* Jord., tandis qu'un autre se rapporte plus vraisemblablement à l'*A. mammata* Salt. Quelques-uns, au contraire, sont incomplets ou représentent des débris de membranes ventrales, de sorte qu'il n'est pas possible de les déterminer spécifiquement. Nous les désignerons provisoirement, en attendant de meilleures trouvailles, sous le nom d'*Arthropleura sp. ind.*

A l'exception des deux pattes que j'ai figurées en 1912, les fossiles recueillis chez nous n'apportent guère, malheureusement, de lumière très nouvelle sur la structure de ce crustacé si intéressant.

[1] Voir Karl Andrée; *op. cit.*, 1910 et 1913.

[2] Voir référ. bibliogr., *infra*, p. 74.

[3] Marc. Boule, Sur des débris d'*Arthropleura* (*Bull. Soc. industr. minér.*, sér. 3, t. VII, 1893, p. 622, pl. LIV).

[4] Avant tout, celui des plèvres sur lesquelles la carène transversale vient se terminer contre le bord antérieur et non dans l'angle de la pièce.

ARTHROPLEURA MAMMATA Salter.

(Pl. XXV, fig. 6; texte, fig. 18.)

1863. **Eurypterus (Arthropleura?) mammatus** J. Salter, *Quart. Journ. geol. Soc.*, vol. 19, p. 84–86, fig. 1–3 (ceter. exclus.).
1872. **Arthropleura mammata** H. Woodward, Monogr. foss. Merost., *Pal. Soc.*, vol. XXVI, p. 163, pl. XXIV, fig. 2–3 (ceter. exclus.).
1873. **Arthropleura mammata** H. Woodward, *Geol. Mag.*, vol. X, p. 104, fig. 1–3.
1905. **Arthropleura mammata** H. Bolton, *Geol. Mag.*, N. S., dec. V, vol. II, p. 435–436 (non figuré).
1907. **Arthropleura mammata** H. Woodward, *Geol. Mag.*, N. S., dec. V, vol. IV, p. 547 (non figuré).
1910. **Arthropleura mammata** K. Andrée, *Palaeontographica*, LVII Bd., p. 98, pl. V fig. 13.
1913. **Arthropleura mammata?** K. Andrée, *ibid.*, LX Bd., p. 300, pl. XXIII, fig. 3 *a–b*.

Cette espèce, jusqu'ici, particulière au terrain westphalien de la Grande-Bretagne, n'est connue que par des débris rares et incomplets, presque exclusivement de plèvres. Outre sa grande taille, elle offre sur ses plèvres deux caractères spéciaux : 1° la pièce est terminée postérieurement en pointe très effilée, et une carène qui se poursuit jusque dans la pointe la partage en deux régions; 2° la surface de celle de ces deux régions qui est en arrière porte un petit nombre (3 ou 4) de grosses éminences ou mamelons localisés en une seule ligne parallèle au bord postérieur et voisine de celui-ci. Le reste de la plèvre offre parfois quelques autres tubercules, mais toujours beaucoup plus petits et clairsemés.

Un échantillon du terrain houiller d'Aniche (pl. XXV, fig. 6; texte, fig. 18) présente ces particularités de structure. C'est l'empreinte (et sa contre-empreinte) d'une plèvre droite, encore fixée à un fragment de la pièce axiale, non loin de laquelle se trouve un autre débris de la pièce axiale d'un anneau dorsal, peut-être du même segment.

La plèvre, assez déformée par la fossilisation, paraît fort pointue, mais la pointe même fait défaut. La carène, qui partage cette plèvre en deux, pénètre dans la pointe et la divise aussi. La région antérieure est finement chagrinée, sans tubercules visibles; la postérieure porte deux très gros mamelons recourbés en arrière, près du bord postérieur, entre lesquels s'observe un plus petit tubercule.

Le fragment de pièce axiale voisin de la plèvre montre aussi deux régions,

séparées par un sillon parallèle au bord antérieur; la région antérieure, bande étroite, surélevée, très finement chagrinée, correspond à la partie de l'anneau recouverte par le précédent; la région postérieure est lisse et plate dans sa partie antérieure; elle se renfle et porte une ligne de très gros tubercules dans sa région moyenne, ligne parallèle au bord antérieur. On observe ensuite en arrière un sillon profond, puis une ligne de plus petits tubercules. Le reste manque. Cet aspect rappelle bien celui que M. K. Andrée a signalé chez *A. armata* var. *Jordani*[1], mais les tubercules sont ici plus gros, par rapport aux dimensions totales de la pièce, et plus rares.

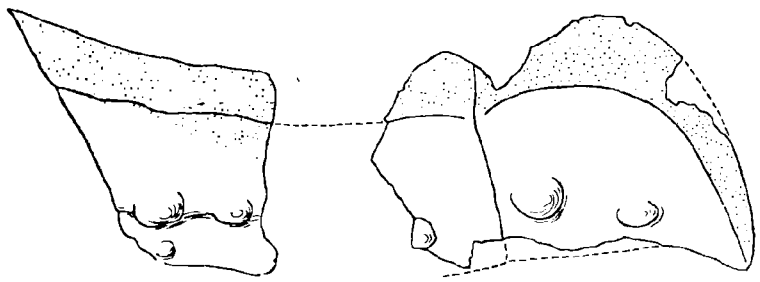


Fig. 18. — *Arthropleura mammata* Salt.

Plèvre droite et fragment de la pièce axiale; gr. = 1,7.

Aniche, toit de la veine Saint-Nicolas, fosse Dechy.
Cat. Musée houiller, n° 1880.

La plèvre est de taille très réduite en comparaison de celles des *A. mammata* décrits : sa longueur dépasse à peine 22 millimètres et sa largeur 15 millimètres. Mais, à cause de sa forme et des gros mamelons qu'elle porte sur son bord postérieur, je crois qu'il n'est pas douteux qu'elle appartienne à un individu jeune de l'espèce anglaise. Le fragment d'anneau médian qui l'accompagne, et qui est le premier qui soit décrit de l'*Arthropleura mammata*, est construit sur le même type que ceux de l'*Arthropleura armata*. Il en diffère, comme la plèvre, par la grandeur relative de ses pointes, par leur calibrage et leur alignement réguliers. Sa hauteur maxima visible est de 16 millimètres, sa largeur maxima visible est de 22 millimètres.

Gisement. — L'*A. mammata* Salt. a été rencontré en Angleterre à la base des Middle Coal Measures (Manchester, Lancashire, et Barnsley, Yorkshire).

[1] Karl Andrée, 1910, *op. cit.*, pl. V, fig. 7.

Le nôtre est rigoureusement de même âge que les types anglais. Il provient du toit de la veine au mur de la veine n° 1 (— veine Saint-Nicolas), dans la série des couches renversées, à la fosse Dechy d'Aniche, couches que M. Paul Bertrand a récemment attribuées aux zones B1–B2 [1]. Il s'y trouve associé à de nombreuses plantes, dans un schiste gris micacé.

Musée houiller, Cat., n° 1880.

ARTHROPLEURA ARMATA Jordan.

(Pl. XXV, fig. 7 à 9; texte, fig. 19.)

1854. **Arthropleura armata** H. Jordan et H. von Meyer, *Palaeontographica*, Bd. IV, p. 13–15, pl. II, fig. 4–5.
1855. **Halonia irregularis** H. B. Geinitz, Verstein. d. Steinkohlenform. Sachsen, Leipzig, p. 36, pl. 4, fig. 5.
1866. **Arthropleura armata** H. B. Geinitz, *Neues Jahrb. f. Min.*, 1866, p. 144, pl. III, fig. 4–5.
1875. **Arthropleura affinis** Fr. Goldenberg, Fauna Saraepontana fossilis, 1 Heft, p. 21–23, pl. I, fig. 11–12.
1879. **Arthropleura armata** H. B. Geinitz, *Sitzber. d. Naturwiss. Ges. Isis*, Dresden, 1879, p. 7–13, pl. I, fig. 1.
1883. **Arthropleura armata** M. Kliver, *Palaeontographica*, XXIX, p. 251–265, pl. XXXIV-XXXVI.
1884. **Arthropleura armata** M. Kliver, *ibid.*, XXXI, p. 13–18, pl. III–IV.
1910. **Arthropleura armata** K. Andrée, *ibid.*, LVII, p. 71 et suiv., pl. IV et pl. V, fig. 7 et 11.
1912. **Arthropleura armata** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 59–62, § I–II, pl. II, fig. 1–4 (fig. 5 exclus.).
1912. **Arthropleura armata** R.-D. Vernon, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 68, pl. LX, fig. 11, p. 634.
1913. **Arthropleura armata** K. Andrée, *Palaeontogr.*, LX Bd., pl. XXIII, fig. 1, 2 et 4.

La plus grande partie de nos empreintes d'*Arthropleura* spécifiquement déterminables offrent les caractères de l'espèce *A. armata* Jordan (emend. Andrée).

I. Parmi celles-ci, nous citerons d'abord celles d'Anzin que j'ai décrites en 1912 et qui consistent en un fragment de plèvre (empreinte et contre-empreinte) et en l'empreinte d'une patte pluriarticulée, trouvée dans le voisinage immédiat de la plèvre. Ce qui m'a conduit à admettre chez les *Arthro-*

[1] P. Bertrand, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XLIII (1914), p. 166 et suiv. Voir la liste des plantes de la veine Saint-Nicolas, p. 171.

pleura l'existence de membres comprenant au moins 5 ou 6 articles courts, garnis à l'extrémité postérieure et distale de chaque article d'une épine courbe. (Fig. texte 19 *a*.)

Le fragment de plèvre appartient à une plèvre droite [1]. La portion antérieure surélevée est finement chagrinée et porte de petits tubercules serrés. La ligne qui limite les deux régions est fortement recourbée en arrière, ce qui indiquerait que le segment était voisin de la tête, d'après les observations de M. K. Andrée. La partie postérieure de la plèvre est à peu près lisse en avant et garnie de très petits tubercules rares. Elle porte en arrière une file de trois

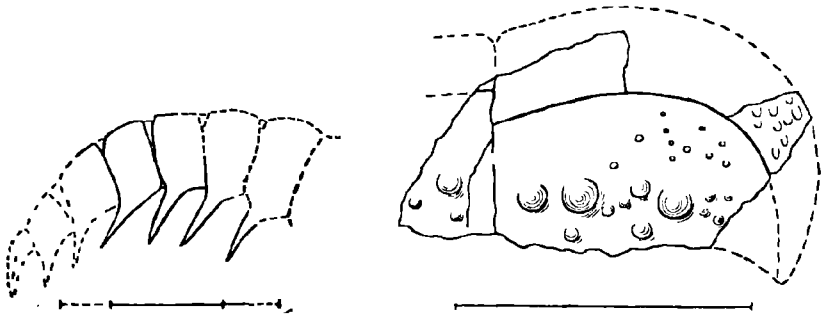


Fig. 19. — *Arthropleura armata*, var. *Jordani* Andrée.

Gr. = 1,5.

a. Empreinte d'une patte; l'extrémité en est restaurée d'après la patte trouvée à Lens. — *b*. Fragment de plèvre.

Anzin, toit de la veine Boulangère (F. Cuvinot).

Cat. Musée houiller, n° 1875.

gros mamelons, séparés par d'autres, épars, plus petits et de taille variable. Une partie de l'empreinte constitue un fragment de la région axiale (texte, fig. 19 *b*). La file de gros tubercules s'y prolonge.

M. K. Andrée [2], d'après l'examen de mes photographies, considère qu'il y a lieu d'hésiter, pour la détermination spécifique de cette plèvre, entre l'*A. armata* var. *britannica* Andrée et l'*A. mammata* Salter. Ces deux types portent des tubercules de très grande taille, faisant contraste avec la dimension des autres tubercules, très réduits. Sur notre empreinte, au contraire, on observe des intermédiaires entre les gros mamelons et les petits granules; aussi ne peut-on les attribuer aux types anglais.

[1] La restauration que j'en ai proposée en 1912 est donc erronée sous ce rapport, car je l'ai interprétée comme pièce gauche (*op. cit.*, fig. 3, pl. II).

[2] K. Andrée, *op. cit.*, 1913, p. 304, note infrap. 3.

Le groupement des tubercules, mal calibrés, vers le bord postérieur de la plèvre est un des traits structuraux caractéristiques des empreintes que M. K. Andrée désigne sous le nom de *A. armata* var. *Jordani*. C'est donc à ce type que je rapporte la plèvre d'Anzin.

Gisement. — Ces deux empreintes (plèvre et patte) ont été recueillies au toit de la veine Boulangère, à la fosse Cuvinot des mines d'Anzin, dans un schiste à *Nevropteris*. Ce niveau appartient au faisceau de Meunière.

Cat. Musée houiller, n° 1875.

II. Un autre fragment de la face dorsale (pl. XXV, fig. 8) me parait provenir de la région axiale d'un segment.

On voit en avant une file de deux gros tubercules à pointe dirigée vers l'arrière, puis un semis d'autres éminences plus petites, peu nombreuses, éparses, occupant toute la région postérieure de l'empreinte. Cette structure rappelle bien celle de l'*Arthr. armata,* mais le fossile est trop incomplet pour que l'on puisse être certain de la variété (*Kliveri* ou *Jordani*) qu'il représente.

Gisement. — Toit de la veine 9–Paumes, dans un schiste à plantes (*Bothrodendron, Calamites,* etc.), Anzin, fosse Ledoux. Ce niveau correspond au sommet du faisceau de Modeste.

Cat. Musée houiller, n° 1878.

III. Un troisième débris de test, moins bien conservé que le précédent, mais un peu plus étendu (pl. XXV, fig. 9), appartient, je crois, à la région axiale, à cause de la symétrie grossière que l'on y observe.

On voit en avant une bande étroite et surélevée, séparée du reste de la pièce par un sillon transversal vaguement interrompu sur la ligne médiane. En arrière de ce sillon on observe une région assez étendue dépourvue de tout ornement, puis une ligne de gros tubercules disposés en ordre apparemment : un petit au centre, flanqué de part et d'autre de deux paires de plus gros. Enfin toute la région du test située en arrière de cette ligne de gros tubercules est semée d'éminences plus petites et éparses.

L'aspect de cette empreinte est exactement celui que l'on observe sur

l'*A. armata* var. *Jordani*[1]. Elle rappelle en tous points celle du terrain houiller du Warwickshire, figurée par M. Vernon[2].

Gisement. — Anzin, fosse Sabatier, étage 312, toit de la veine n° 7, dans un schiste à *Bothrodendron* et nombreuses plantes. Cette veine nous paraît identique à la veine 9-Paumes de la fosse Ledoux, où nous avons recueilli le débris II (sommet du faisceau de Modeste).

Cat. Musée houiller, n° 1879.

IV. Une dernière empreinte montre, sur une plaque de schiste (pl. XXV, fig. 7), déformé et étiré, un morceau de plèvre dont la région antérieure finement chagrinée et dépourvue d'épines est séparée de la portion postérieure par un sillon coudé à angle droit, ce qui indiquerait un segment proche de la tête. La région postérieure de la plèvre est faite d'une membrane moins rugueuse, mais garnie de tubercules de taille peu différente, disséminés depuis l'avant jusqu'à l'arrière, sans groupement visible par taille et par régions. Cette disposition est celle de l'*Arthropleura armata* var. *Kliveri* Andrée.

A côté de ce fragment d'épimère, on observe d'autres morceaux du même animal, reconnaissables à leur structure chagrinée, mais qui sont trop incomplets pour que nous puissions juger de leur position morphologique. Certains rappellent de très près les empreintes granuleuses en forme de bandes allongées que porte l'échantillon figuré par M. K. Andrée[3], comme fragment de la face ventrale d'*Arthropleura mammata?*, échantillon provenant du terrain houiller des environs de Manchester (n° I, 4026 du British Museum).

Gisement. — Vendin-lez-Béthune, terris de l'ancienne fosse n° 2 d'Annezin. Ces empreintes ont été découvertes par M. Paul Bertrand dans un schiste à *Bothrodendron punctatum*, *Sphenopteris Hoeninghausi*, appartenant à la base de l'assise A2 (faisceau d'Olympe).

Cat. Musée houiller, n° 1881.

(1) K. Andrée, *op. cit.*, 1910, pl. V, fig. 7.

(2) R. D. Vernon, *Quart. Journ. Soc.*, vol. 68 (1912), p. 634, pl. 60, fig. 11. Ce fossile provient de la veine Ryder (Middle C. M.).

(3) Karl André, *op. cit.*, 1913, p. 300, pl. XXIII, fig. 3.

ARTHROPLEURA sp. ind.

(Pl. XXV, fig. 10, texte, f. 20.)

1911. « **Crustacé indéterminé** » P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XL, p 301, pl. VII, fig. 1.
1912. **Arthropleura armata** P. Pruvost, *ibid.*, t. XLI, p. 62, § III, pl. II, fig. 5.

I. La première empreinte de patte d'*Arthropleura* que j'ai décrite (voir ci-dessus, réf. bibl.) et dont l'extrémité distale est complète, contrairement à celle de la veine Boulangère d'Anzin, n'est accompagnée que d'une autre pièce de test chagriné appartenant à la face ventrale et que M. K. Andrée considère comme étant l'une des lames qu'il appelle les « K-platte » ou « Kiemen-Blätter ». Ces empreintes sont insuffisantes pour permettre une détermination spécifique, et, si je les ai désignées précédemment sous le nom d'*A. armata*, c'est parce que cette espèce était alors la seule connue dans notre bassin houiller. Ce n'est plus actuellement le cas, et la détermination spécifique de la patte d'*Arthropleura* de Lens doit être différée jusqu'à ce qu'on trouve dans son gisement des empreintes plus complètes.

Gisement. — Lens, fosse n° 7, toit de la veine Saint-Charles, dans un schiste à *Bothrodendron punctatum*. Ce niveau correspond à la partie moyenne de l'assise de Vicoigne.

Cat. Musée houiller, n° 1874.

II. Quelques débris de membranes, dont certains rugueux et chagrinés, ont été rencontrés dans une carotte de sondage des mines de Douchy. Ils sont trop imparfaits pour être figurés utilement. Ils appartiennent, je pense, à la face ventrale d'un *Arthropleura* et représentent les membranes qui doublent les épimères, à en juger par les sillons orthogonaux qu'ils portent, comme l'*Arthropleura* de Saint-Étienne décrit par M. M. Boule. Il s'agirait dans ce cas d'un individu de très grande taille, comparable sous ce rapport aussi à celui de Saint-Étienne.

Gisement. — Mines de Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 248 mètres de profondeur, dans un schiste à *Mariopteris*, immédiatement au-dessus du niveau marin de septième veine (faisceau d'Olympe).

Cat. Musée houiller, n° 1876.

III. Enfin une dernière empreinte d'*Arthropleura* (pl. XXV, fig. 10; texte, fig. 20), indéterminable spécifiquement, représente aussi un fragment de la face ventrale. J'en donne ci-dessous (fig. 20) un croquis explicatif. Elle montre l'organe en rosette que Kliver a figuré [1] et qui est surtout très visible sur l'*Arthropleura* de Saint-Étienne [2]. On y observe une pièce triangulaire (C), chagrinée, porteuse de petits tubercules très nets, accompagnée de part et d'autre d'une autre pièce triangulaire, lisse, saillante, à pointes convergentes, de façon à former l'image d'une demi-rosace; ces pièces sont séparées par des

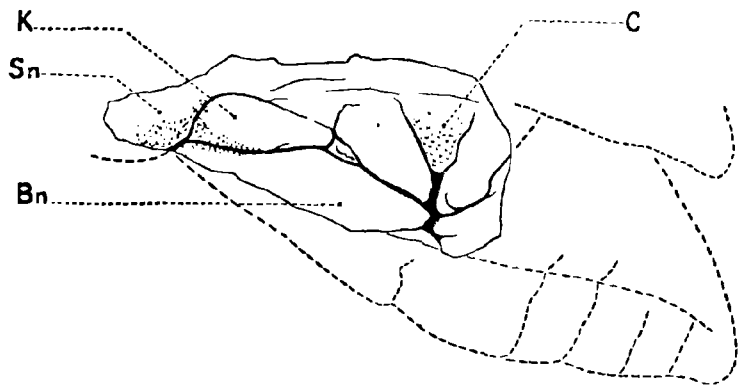


Fig. 20. — *Arthropleura* sp.

Croquis interprétant l'empreinte figurée pl. XXV, fig. 10, Gr. = 1.

Lens, toit de la passé sous Amé.

Cat. Musée houiller, n° 1877.

sillons très profonds, surtout au centre de la figure. En dessous se trouve le fragment d'une pièce plus allongée (Bn), que je considère comme l'article basilaire des pattes, analogue à ceux des *Arthropleura* de M. Kliver et de M. Boule. Elle est lisse dans sa région distale et chagrinée dans sa région proximale.

Sur la ligne médiane, on voit l'indication (Sn) de la plaque arrondie ou Sternum, formant la pièce axiale du segment ventral, également chagrinée; mais il n'y a pas trace sur ses côtés des plaques qui la recouvrent latéralement (K-platte de M. K. Andrée) de part et d'autre. On observe simplement à la place une pièce triangulaire, chagrinée (K), recouverte par la plaque sternale,

[1] M. Kliver, *Palaeontogr.*, XXXI Bd., pl. IV.

[2] M. Boule, *op. cit.*, p. 636, pl. LV.

IMPRIMERIE NATIONALE.

se dirigeant vers la rosace en une pointe effilée, dont l'extrême sommet est séparé par un sillon transverse du reste de la pièce. Par la structure de cette pièce K, notre empreinte diffère donc des deux autres empreintes de la face ventrale qui sont seules connues jusqu'ici.

La valeur morphologique de ces différentes pièces, à part la pièce sternale S et l'article basilaire B, doit être considérée comme très incertaine. M. M. Boule pense que les pièces chagrinées C de l'organe en rosette peuvent avoir été les points d'insertion des branchies. M. K. Andrée attribuerait plus volontiers la fonction respiratoire aux plaques K, qu'il considérerait alors comme homologues des lames branchiales des Amphipodes. Ces plaques sont en relation évidente avec l'article basilaire des membres. Il est très possible aussi qu'elles correspondent aux lamelles incubatrices insérées à la base des pattes thoraciques, chez les femelles des Amphipodes et des Isopodes. Cette hypothèse expliquerait même pourquoi notre empreinte en est dépourvue : elle serait celle d'un individu mâle.

Gisement. — Lens, fosse n° 11, bow. 115, toit de la passée sous Amé, dans un schiste à Calamites, appartenant à la base du faisceau d'Ernestine.

Cat. Musée houiller, n° 1877.

OBSERVATIONS SUR LA DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET GÉOGRAPHIQUE DES *ARTHROPLEURA* ET SUR LEUR GISEMENT DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

On sait que le genre *Arthropleura* est connu aujourd'hui dans les sédiments de l'époque westphalienne et dans ceux du Stéphanien. Les couches les plus anciennes qui en aient fourni des restes sont celles de Waldenburg en Basse-Silésie, et les plus récentes celles de Saint-Étienne et de Commentry. Dans la moitié supérieure du terrain westphalien, ces fossiles sont, semble-t-il, plus fréquents qu'aux autres niveaux.

M. K. Andrée [1] a dressé la liste minutieuse des localités où ils ont été rencontrés. L'aire de dispersion géographique de ce crustacé est assez vaste, puisqu'il est connu en Europe, en allant de l'Est à l'Ouest : dans les formations houillères de Haute-Silésie, de Basse-Silésie, de Saxe, de la Sarre, du

[1] K. Andrée, *op. cit.*, 1910 et 1913.

Plateau Central, du nord de la France, de la Grande-Bretagne (Somerset, Lancashire, Fifeshire). Ajoutons qu'il existe sans doute par delà l'Océan, en Amérique septentrionale, car le fossile figuré par S. H. Scudder sous le nom de « Mylacridae (?) sp. »[1] est, si l'on peut juger par la figure, un fragment d'*Arthropleura*, ainsi que M. Handlirsch l'a soupçonné[2].

En ce qui concerne la distribution horizontale des quelques types spécifiques qui ont été reconnus dans le genre *Arthropleura*, il semble, comme l'a fait observer M. K. Andrée, que l'*A. armata* soit une forme cosmopolite qui aurait vécu à la fois dans toutes les régions houillères de l'Europe que nous avons citées, à l'époque du Westphalien moyen et supérieur. La variété *Kliveri* And. paraît être un type un peu plus ancien (localisé aux Untere Saarbrucker Schichten) que la var. *Jordani* And. Par contre, l'espèce *A. mammata* Salt. semble constituer un type plus occidental de la même époque, localisé qu'il est, autant qu'on en peut juger, aux bassins anglais et du nord de la France. Et les formes les plus récentes : *A. armata*, var. *britannica* Andrée et *A. Fayoli* Boule seraient spéciales, l'une à la région anglaise (Somerset), l'autre au centre de la France.

Dans tous ces gisements, les *Arthropleura* apparaissent comme des animaux continentaux, habitant l'eau douce. On les trouve toujours dans des schistes à végétaux, et jamais, quand ils proviennent d'un bassin paralique (Haute-Silésie, nord de la France, Grande-Bretagne), ils ne se montrent associés aux espèces marines qui se sont développées lorsque la mer fit incursion dans ces bassins.

D'après les observations que nous avons faites dans le bassin du Nord de la France, les débris d'*Arthropleura* sont absents des schistes carbonatés à lamellibranches limniques, déposés en eaux relativement profondes. Ils habitaient plutôt des marécages où l'épaisseur de la couche d'eau était minime, à proximité des massifs de plantes, car on les rencontre toujours dans les schistes où les empreintes végétales sont bien conservées, étendues, non flottées (schistes du type A, de M. Ch. Barrois). La grande majorité se trouve dans des schistes à Calamites et à Bothrodendrons.

[1] S. H. Scudder, *Bull. U. S. Geol. Surv.*, n° 124 (1895), p. 55, pl. II, fig. 4.

[2] A. Handlirsch, Die fossilen Insekten, p. 340, pl. 34, fig. 28. — Ce fossile provient des « Lowest productive Coal Meas » (Westphalien supérieur) de Mazon Creek, Illinois. Il avait été rapporté par Sellards (*Amer. Journ. Science*, XVIII [1904], p. 218) à *Archoblattina Beecheri*.

Dans notre bassin, les *Arthropleura* ont été recueillis depuis la base de l'assise de Vicoigne jusque dans le faisceau d'Ernestine; ils prédominent dans le faisceau de Modeste. *A. mammata* est une espèce de l'assise moyenne d'Anzin, comme en Grande-Bretagne. L'*A. armata,* var. *Jordani,* est répandu dans les faisceaux de Modeste et Meunière, tandis que l'*A. armata,* var. *Kliveri,* n'est guère connu jusqu'ici que dans le faisceau d'Olympe.

Ordre des SYNCARIDA Packard (emend. Calman).

Le groupe des *Syncarida,* créé par A. S. Packard[1] et défini de façon plus précise par W. T. Calman[2], comprend des formes de crustacés vivantes et fossiles dépourvues de céphalothorax, comme les Edriophthalmes, mais possédant pour la plupart des yeux pédonculés, comme les Podophthalmes; elles offrent d'autres caractères de grande simplicité : leurs pattes thoraciques sont biramées (endopodite et exopodite); le cœur est tubulaire; le développement est direct, sans métamorphoses, les œufs étant pondus dans l'eau aussitôt après la fécondation.

Signalons quelques particularités morphologiques, aisément observables sur les empreintes : Leur tête est prolongée en avant par un petit rostre. Le premier somite thoracique porte latéralement deux sillons horizontaux qui le divisent en trois lobes, les deux externes étant saillants. Parfois le premier segment thoracique est soudé à la tête (Acanthotelsonidés, Koonungidés); dans ce cas, on observe un sillon transversal (« mandibular groove » de Calman) indiquant leurs limites, en arrière duquel on retrouve les deux sillons horizontaux caractéristiques du premier somite thoracique.

Les *Syncarida,* très voisins des Amphipodes, s'en distinguent extérieurement par le plus grand nombre de leurs segments (7 ou 8 thoraciques et 7 abdominaux, au lieu de 7 et 6) et par la moindre spécialisation de leurs pattes abdominales, toutes natatoires, alors que les trois dernières sont adaptées au saut chez les Amphipodes.

[1] A. S. Packard, *Mem. nation. Acad. Sciences,* vol. III, part II, p. 123, Washington, 1886.

[2] W. T. Calman, *Trans. Roy. Soc. Edinburgh,* vol. 38, p. 799, pl. IV, 1896; *Ann. Maj. Nat. Hist.,* ser. 7, vol. 13, 1904, p. 144; *Geol. Magaz.,* N. S., Dec. V, vol. VIII, p. 159, 1911.

D'autre part, ils rappellent les Schizopodes (Podophthalmes) par leurs yeux pédonculés et la structure de leur telson, s'en séparant par l'absence de carapace thoracique.

Les *Syncarida* sont connus depuis l'époque houillère : *Acanthotelson* M. et W., *Pleurocaris* Calman, *Palaeocaris* M. et W. (= *Praeanaspides* Woodw.), auxquels il faut joindre, croyons-nous, les *Eileticus* Scudder, décrits et considérés jusqu'à ce jour comme Myriapodes. On en a trouvé aussi de l'époque permienne (*Gampsonyx* Jordan (= *Uronectes* Bram.), *Gasocaris* Fritsch, *Nectotelson* Brocchi [1], et ils sont représentés encore dans la nature actuelle, comme l'a montré M. Calman, par les genres *Anaspides*, *Paranaspides* et *Koonunga* [2].

Ce sont tous des habitants de l'eau douce.

Quelques débris recueillis dans le terrain houiller du nord de la France appartiennent à ce type d'arthropodes. On les trouve dans des schistes fins à faune limnique.

Famille des ACANTHOTELSONIDÉS nov.

Caractères. — Le thorax comprend 7 somites libres, la tête et le premier segment thoracique étant fusionnés. Le premier somite thoracique libre est un segment court.

Le telson et les *rami* des uropodes ont la forme d'aiguilles étroites, garnies de longues soies.

Cette famille comprend les trois genres : *Acanthotelson* Meek et Worthen, *Pleurocaris* Calman, *Eileticus* Scudder, tous trois de l'époque westphalienne.

Observations. — Nous devons faire remarquer que sur aucune des empreintes que l'on connaît de ces fossiles, il n'a pas encore été possible d'observer si leurs pattes thoraciques sont biramées et leurs yeux pédonculés. Mais la parenté de ces formes houillères avec les Anaspidacés actuels ne peut

[1] M. P. C. Bill (*Mitt. geol. Landesanst. Els-Lothr.*, Bd. VIII, p. 323, pl. XV, fig. 7, 1914) a rapporté aux Syncarides une empreinte, fort obscure, du grès triasique d'Alsace : *Triasocaris Peachi* Bill.

[2] Consulter, pour l'étude des Anaspidacés actuels, l'excellent mémoire de M. G. Smith, in *Quart. Journ. miscroscop. Science*, vol. 53 (1909), p. 489, pl. 11 et 12.

IMPRIMERIE NATIONALE.

guère laisser de doute, en particulier si l'on considère la morphologie de la tête. La fusion du premier segment thoracique avec celle-ci les rapproche des *Koonunga* Sayce à ce point qu'il y aura peut-être lieu de les réunir en une même famille (*Koonungidae* Sayce), lorsqu'on connaîtra mieux les formes fossiles.

Rien ne nous autorise à le faire dans l'état actuel de nos connaissances paléontologiques; il nous a cependant paru nécessaire de grouper ensemble les trois formes westphaliennes, dont les affinités entre elles sont si profondes, en proposant de les désigner sous le nom d'Acanthotelsonidés.

Genre PLEUROCARIS Calman.

Ce genre a été fort bien décrit par M. W. T. Calman[1]. Comme nous le verrons plus bas, la question se pose de savoir s'il ne doit pas être inscrit en synonymie du genre *Eileticus* Scudder. Nous ne croyons pas pouvoir prendre cette décision sans connaître plus complètement les *Eilelicus*, d'autant qu'il nous semble exister entre ces deux types quelques différences saisissables. Provisoirement, nous les distinguerons donc génériquement par la forme de la tête, qui est de contour triangulaire chez *Pleurocaris*, subquadrate chez *Eileticus*.

Il existe parmi la faune d'eau douce du terrain houiller du Pas-de-Calais une forme très voisine de celle que M. Calman a appelée *Pleurocaris annulatus*, l'unique espèce connue du genre.

PLEUROCARIS ANNULATUS Calm.

(Pl. XXV, fig. 11; texte, fig. 21 et 22.)

1911. **Pleurocaris annulatus** W. T. Calman, *Geol. Mag.*, N.S., Dec. V, vol. VIII, p. 156, fig., et p. 494, fig. 5.

Description. — L'empreinte que je désigne sous ce nom est celle du corps d'un petit crustacé, très écrasé, dont la détermination serait impossible si elle ne montrait pas, un peu mieux conservé, un groupe de cinq longues pointes appartenant à la queue, qui offrent la structure suivante :

On y distingue une pointe impaire ou telson, longue de 6 millimètres,

[1] W. T. Calman, *Geol. Magaz.*, op. cit. (1911), p. 156.

encadrée de chaque côté des deux pointes plus longues (au moins 7 millimètres), plus grêles, légèrement courbes, représentant les uropodes.

Le telson est large à la base et s'amincit régulièrement vers son extrémité distale. Son axe est parcouru d'une carène saillante et son bord est presque entier, à part quelques rares épines très courtes qui le garnissent de-ci de-là.

Des deux uropodes, on ne voit point les protopodites; seuls les *rami* sont visibles, sous forme de longues tiges barbelées. L'externe ou exopodite est plus grêle que l'interne (endopodite). Toutes deux sont légèrement recourbées en dedans et soutenues par une quille qui constitue leur axe. Leurs bords sont garnis de barbules dirigées vers l'arrière; sur l'exopodite, c'est le bord externe qui est le mieux pourvu, mais ces productions sont très courtes, affectant la forme d'une simple crénulation en dents de scie : sur l'endopodite, c'est le bord interne qui en porte le plus grand nombre; elles consistent en véritables soies, dont la longueur dépasse 0 millim. 5; le bord externe de l'endopodite ne montre qu'une crénulation analogue à celle de l'exopodite.

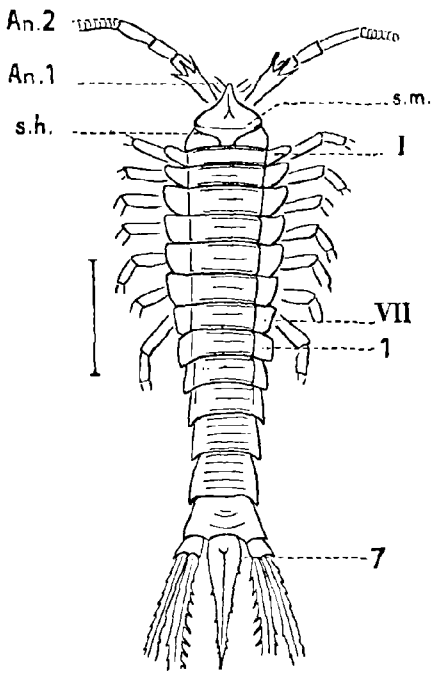


Fig. 21. — *Pleurocaris annulatus* Calman.
Restauration d'après M. Calman (gr. = 6).
Terrain westphalien de Coseley, près Dudley.

Avec cette empreinte, sur le même schiste ont été recueillis des débris d'anneaux écrasés qui peuvent avoir appartenu au thorax du même animal.

Affinités. — Deux genres fossiles seuls sont pourvus d'un telson comparable à celui que nous venons de décrire; ils appartiennent tous deux au groupe des *Syncarida* de Packard; ce sont *Acanthotelson* et *Pleurocaris*. Comme eux, notre fossile présente une queue formée d'un telson xiphoïde long et pointu, encadré d'uropodes ayant la forme de deux paires de longues pointes armées de barbules marginales.

Comparé à l'un et à l'autre, il se rapproche plutôt du second par le détail de ses caractères : par la longueur des soies et leur répartition

inverse sur la face interne et sur la face externe des endopodites et des exopodites, par la forme et la structure du telson, etc. Cette ressemblance tient peut-être à ce que la description de M. Calman et ses figures de *Pleurocaris* sont plus rigoureuses que celles de Meek et Worthen[1] et de Packard[2] pour *Acanthotelson*. Aussi ne donné-je un nom spécifique au débris si incomplet du terrain du Pas-de-Calais qu'avec toutes réserves, uniquement pour le repprocher d'un type bien connu et bien figuré.

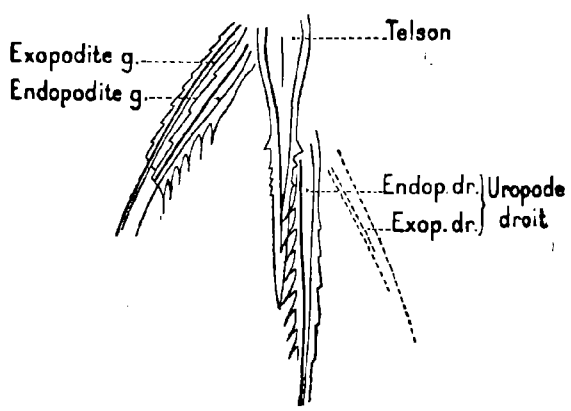


Fig. 22. — *Pleurocaris annulatus* Calman.

Telson et uropodes. Croquis de l'échantillon figuré pl. XXV, fig. 11, gr. = 6.

Lens, toit de la couche à Insectes.

Gisement. — Ce fossile a été recueilli en 1913 dans le schiste bitumineux de la couche à Insectes de Lens (toit de la passée sous veine Girard, bow. 926, fosse n° 9, faisceau d'Édouard).

Le type de l'espèce provient du terrain westphalien de Coseley (près Dudley), Grande-Bretagn.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1882.

[1] F. B. Meek et A. H. Worthen, *Geol. Surv. Illinois*, vol. II, pl. 32, fig. 6-7; vol. III, p. 549, fig.

[2] A. S. Packard, *op. cit.*, 1886.

Genre EILETICUS Scudder [1].

J'ai rapporté, dans une note publiée en février 1912, à une espèce de ce genre une empreinte provenant du terrain houiller de Vicoigne, et comme il était admis alors que le genre de Scudder appartenait à la classe des Myriapodes, j'ai présenté cette empreinte comme un débris d'un de ces intéressants articulés terrestres.

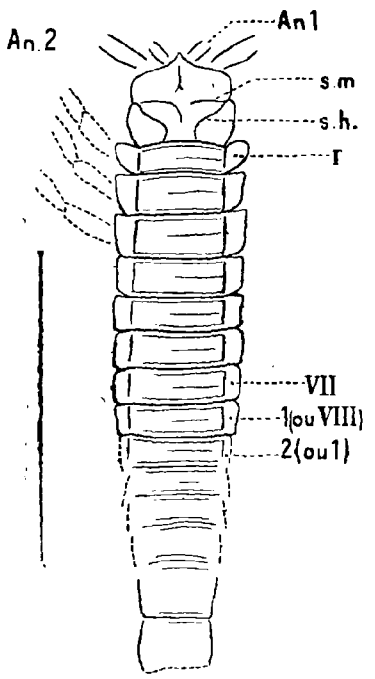


Fig. 23. — *Eileticus aequalis* Scudd.

Restauration, d'après les figures de Scudder, résumant ce que l'on connait du genre *Eileticus* (gr. = 2).

Terrain wesphalien de Mazon Creek, Illinois.

Depuis lors, à la lecture du travail de M. W. T. Calman sur le genre *Pleurocaris*, où cet auteur attire incidemment l'attention [2] sur la ressemblance qu'offrent certains morceaux incomplets de son crustacé avec des fragments de myriapodes trouvés dans le même gisement, un doute s'est élevé dans mon esprit sur les véritables affinités des *Eileticus* de Scudder. Un examen critique des figures et des descriptions de cet auteur me conduit aujourd'hui à la conclusion que son genre *Eileticus* est en réalité un débris incomplet d'un crustacé très voisin des *Acanthotelson*, auxquels il est associé à Mazon Creek.

Les trois ou quatre exemplaires d'*Eileticus* figurés par Scudder ne peuvent être distingués d'empreintes de Syncarides qui seraient privés accidentellement de leur telson et de la plupart de leurs membres (voir ci-dessous, fig. 23). Aucune des empreintes étudiées par Scudder, en effet, ne présente, de son aveu même, en arrière de la tête, un nombre de segments supérieur à 13 ou 14. Les *Syncarida* en ont 15. Si l'on compare la tête des *Eileticus* à celle des *Acanthoselson* telle que l'a figurée A. S. Packard [3] et à celle des

[1] S. H. Scudder, *Mem. Boston Soc. Nat. Histor.*, vol. III, n° 5, 1882, p. 178; vol. IV, n° 9, 1890, p. 420.

[2] W. T. Calman, *Geol. Magaz.*, op. cit., p. 160 (avril 1912).

[3] A. S. Packard, *op. cit.*, pl. I, fig. 1 *a*.

Pleurocaris, telle que l'a fait connaître M. Calman [1], on observe entre ces trois types une ressemblance profonde dans les moindres détails de structure. La tête, de contour quadrangulaire chez *Eileticus* et *Acanthotelson*, triangulaire chez *Pleurocaris*, est divisée en deux par un profond sillon transverse (« sillon mandibulaire » de M. Calman, voir ci-dessus, texte, fig. 21, *s. m.*). La partie antérieure porte un petit rostre court et sa surface est légèrement déprimée le long de la ligne médiane. La région postérieure porte de chaque côté une protubérance triangulaire (« Foot-jaws » de Scudder), séparée du reste du segment par un sillon courbe que M. Calman désigne sous le nom de « sillon horizontal » (fig. texte, 21, *s. h.*) et compare à celui des *Anaspides* actuels [2].

A la tête fait suite une série de 13 anneaux au moins chez *Eileticus;* le premier est très court, comme chez *Pleurocaris*, les suivants subégaux. A partir du onzième, leur longueur augmente. Ils sont munis de lames pleurales très bien individualisées, les postérieures infléchies vers l'arrière. Ces lames pleurales diminuent d'importance à partir du huitième segment.

Il est difficile de dire exactement où commence l'abdomen, mais comme le nombre total de somites connus est de 13, il est probable qu'il y en a 6 abdominaux et 7 thoraciques comme chez *Acanthotelson* et *Pleurocaris*. Les segments thoraciques ou abdominaux ont leur bord antérieur et postérieur souligné par une crête transverse, qui accentue l'annulation du corps, exactement chez *Eileticus* comme chez *Pleurocaris*.

Des membres, on ne connaît chez *Eileticus* rien de très précis, à part les articles basilaires des antennules et des antennes et peut-être la base des trois premières pattes thoraciques [3]. Il ne semble pas que la première paire soit plus développée que les autres.

Bref aucun des traits structuraux présentés par le genre fossile *Eileticus*, tel qu'il nous apparaît en son état fragmentaire, ne peut être considéré comme caractéristique de la classe des myriapodes; bien plus, la structure si spéciale de sa tête concorde dans ses moindres détails avec celle qui a été décrite chez les Syncarides.

[1] W. T. Calman, *op. cit.*, p. 494, fig. 5.

[2] En particulier, la forme de la tête rappelle de façon très frappante la tête et le premier anneau thoracique du type actuel : *Parasnaspides lacustris* Smith (G. Smith, *loc. cit.*, p. 501, fig. 4).

[3] S. H. Scudder, *op. cit.*, 1890, pl. 38, fig. 6-8.

Il y a donc lieu, croyons-nous, de placer les *Eileticus* de Scudder à côté de ces derniers [1]. Naturellement notre opinion demande à être vérifiée par l'examen des échantillons types eux-mêmes, étude qui apporterait en même temps quelque lumière sur les relations des *Eileticus* avec les autres *Syncarida*, particulièrement avec ceux qui leur sont associés dans les nodules de Mazon Creek.

EILETICUS cf. AEQUALIS Scudder.

Pl. XXV, fig. 12.

1912. **Eileticus cf. aequalis** P. Pruvost, Note sur un myriapode du terrain houiller du Nord, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 65, pl. II, fig. 6-7.

Description. — Le fossile du Musée houiller de Lille que j'ai rapproché de l'espèce de Scudder est une empreinte mal conservée, froissée, montrant la tête avec son sillon mandibulaire et ses protubérances latérales, à laquelle font suite douze anneaux, dont le premier est court, les suivants de longueur égale jusqu'au dixième, et au moins trois fois plus larges que longs. A partir du dixième, la longueur des somites augmente. Les anneaux portent, le long des bords antérieur et postérieur, une crête transverse qui souligne la segmentation; ils sont munis latéralement de lames pleurales bien individualisées qui diminuent de largeur sur les 11e et 12e segments. Pour le détail, je renvoie aux figures que j'ai données en 1912 et à celle que je reproduis sur la planche XXV de ce mémoire.

Affinités. — Cette empreinte peut être comparée à l'*Eil. aequalis* Scudd. [2], à l'*Eil. anthracinus* Scudd. [3] et au *Pleurocaris annulatus* Calm. C'est bien au premier de ces types qu'elle ressemble le plus, à la fois par la forme subqua-

[1] Une conséquence du transfert des *Eileticus* de la classe des Myriapodes dans celle des Crustacés sera que, de ce fait, le seul document précis sur lequel on se fonde actuellement pour admettre avec Scudder l'existence de Chilopodes à l'époque paléozoïque fait maintenant défaut. Scudder invoquait en effet la structure de la tête des *Eileticus*, formée de deux parties séparées par un sillon transverse, où il voyait la tête à deux segments soudés des Chilopode, pour en déduire que cet ordre de Myriapodes était ébauché dès l'époque carbonifère. En réalité, les premiers restes incontestables de Chilopodes ne remontent qu'à l'époque de l'ambre.

[2] S. H. Scudder, *op. cit.*, 1890, p. 421, pl. 38, fig. 6-9.

[3] S. H. Scudder, *ibid.*, pl. 38, fig. 5. — J'ai rapproché aussi mon empreinte, en 1912, de *Palenarthrus impressus* Scudd. (*ibid.*, pl. 38, fig. 4), que j'aurais volontiers d'ailleurs identifié à l'*Eileticus aequalis*. *Palenarthrus* est en réalité un animal bien différent d'*Eileticus*: il possède au moins 23 segments et doit bien appartenir à la classe des Myriapodes.

drangulaire de la tête et par les dimensions respectives des anneaux et des plèvres. Elle en diffère par sa taille trois fois plus petite, et par là elle se rapproche du *Pleurocaris*. Aussi ne peut-on la rapporter à l'espèce américaine qu'avec quelque réserve.

Gisement. — *Eileticus cf. aequalis* a été recueilli par moi sur le terris de la fosse n° 4 des mines de Vicoigne, dans un schiste brun très fin à écailles de poissons, *Naiadites* et *Estheria striata*, provenant du toit de veine du Nord (faisceau d'Olympe).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1883.

TROISIÈME PARTIE.

LES INSECTES.

REMAROUES PRÉLIMINAIRES.

Pendant bien longtemps le terrain westphalien du Nord et du Pas-de-Calais fut considéré comme tout à fait dépourvu d'empreintes d'insectes fossiles, à l'encontre des bassins voisins, anglais et belges, qui en avaient fourni de nombreux exemplaires.

On n'en connaissait qu'un seul débris, une aile appartenant à M. Desailly, ingénieur en chef de Liévin, qui voulut bien s'en dessaisir en faveur du Musée houiller de Lille. Il fut décrit en 1907 par M. Leriche [45] [1].

Averti par cette découverte, le personnel de ce Musée s'employa, au cours de ses explorations dans les houillères, à rechercher les traces de ces précieux fossiles, et les ingénieurs des différentes compagnies, prévenus de l'intérêt qu'ils présentaient, lui prêtèrent maintes fois un concours efficace.

Ces recherches furent tout de suite couronnées d'un certain succès, et en 1912 j'ai pu donner la description [47] d'une douzaine d'espèces d'insectes recueillies dans le bassin du Pas-de-Calais.

Mais on s'est aperçu très vite que le mode de gisement de ces fossiles devait forcément rendre leur découverte laborieuse : la recherche des empreintes d'ailes, isolées le plus souvent, demandait un œil exercé qui les distinguât, au fond de la mine ou dans les déblais d'un terris, de la foule des empreintes végétales auxquelles elles sont mélangées; et puis jamais on ne les avait trouvées réunies en un lit mince, en une « couche à insectes », facilement repérable et exploitable : elles étaient ordinairement perdues à l'état d'échantillon isolé dans une immense masse de schiste houiller, où seul le hasard d'un heureux coup de marteau permettait de les rencontrer.

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à l'index bibliographique situé à la fin de ce mémoire, p. 557.

Nous devons cependant à ce hasard toute une nouvelle série d'intéressants insectes fossiles, découverts depuis 1912, de-ci de-là, aussi bien dans les couches inférieures du Westphalien qu'à son sommet, aussi bien dans le bassin houiller du Nord que dans celui du Pas-de-Calais, alors que seules certaines couches de ce dernier bassin s'étaient tout d'abord montrées productives.

Cependant la découverte la plus rémunératrice est celle que fit M. l'ingénieur A. Villet, de Lens, au début de l'année 1913. Il mit la main, dans la concession de Lens, sur une de ces « couches à insectes », que l'on avait souvent désespéré de trouver chez nous. Cette couche constitue le toit d'une passée située à 26 mètres sous la veine Girard, à la fosse n° 9.

La passée sous Girard mérite bien le nom qui lui fut donné dans la suite de « passée à insectes », car son toit a fourni à lui seul en différents endroits plus d'une centaine d'empreintes, et l'on est assuré d'en découvrir de nouvelles à chaque exploration. Pour mettre en valeur le précieux gisement paléontologique, il fallut entreprendre dans cette passée de véritables travaux d'exploitation que M. E. Reumaux, l'éminent directeur de la Compagnie de Lens, n'hésita point à ordonner, à l'instar de M. Fayol à Commentry. Le personnel du service géométrique de Lens, MM. Montaigne et Célisse, en particulier, s'employèrent activement à cette exploration qui promettait d'être fructueuse pour la science paléontologique.

Presque en même temps, M. P. Montagne, géomètre en chef de la Compagnie de Liévin, découvrait de son côté la même couche fossilifère au toit de la passée sous veine Eugène à Liévin[1]. En plusieurs points de la concession, cette couche livra des insectes. M. L. Morin, directeur de la Société de Liévin, ordonna également que l'on fît à ce niveau des recherches méthodiques : elles furent aussi pleinement couronnées de succès[2].

Toutes ces découvertes successives ont abouti à la réunion d'un abondant matériel du plus haut intérêt paléontologique, qui est précieusement con-

[1] Veine Eugène de Liévin = veine Girard de Lens.

[2] Sur les instances de M. Ch. Barrois, la couche à insectes fut recherchée encore en d'autres concessions voisines, à Bully-Grenay, à Bruay et à Courrières. Ces recherches n'ont point jusqu'ici donné de résultat : on suit bien dans ces régions, à Courrières par exemple, la même couche de schiste bitumineux très reconnaissable; M. Guerre, ingénieur en chef, l'a découverte au toit de la passée sous Marthe ; mais ce schiste n'a pas encore fourni d'empreintes d'insectes, malgré des recherches répétées.

servé au Musée houiller de Lille, où j'en ai entrepris le classement. C'est la description de ces insectes que je présente dans les pages qui suivent.

A part d'heureuses exceptions où l'on a pu exhumer le corps plus ou moins complet de l'animal, d'ordinaire les insectes que nous allons étudier ne sont connus que par l'empreinte d'une aile isolée. Fort heureusement, c'est dans les caractères de la nervation des ailes que les entomologistes trouvent d'habitude les meilleurs éléments de classification, et, grâce à cette circonstance, une aile nous suffira souvent à caractériser une forme spécifique. Mais il subsistera cependant presque toujours à notre connaissance de ces formes éteintes d'importantes lacunes, que seule la découverte d'un matériel plus parfait pourrait combler. C'est bien le cas d'appliquer à la paléentomologie ce qu'Albert Gaudry, paraphrasant Pascal, aimait à dire de la paléontologie tout entière : « Elle est à la fois grandeur et misère : grandeur, parce qu'elle nous transporte vers des horizons magnifiques, et misère, parce que, pour faire l'histoire des êtres fossiles, nous sommes réduits à des morceaux que les injures du temps ont défigurés. » Dans la science paléontologique, la paléentomologie est un chapitre encore très imparfaitement connu. Elle en est surtout à sa phase descriptive, analytique, où il importe principalement de faire connaître de façon précise les caractères individuels des empreintes recueillies.

Cette considération m'a amené à soigner ici particulièrement la figuration, en publiant de chaque empreinte une photographie grossie ordinairement trois fois, qui puisse non pas seulement donner une idée d'ensemble du fossile, mais permettre d'en vérifier les moindres détails, comme on pourrait le faire à la loupe sur l'échantillon. A cette photographie j'ai joint un dessin de la nervation de l'aile, fait par moi au même grossissement; il ne s'agit point d'un schéma, mais du *calque rigoureux* d'une photographie ayant pour but de faire ressortir les caractères du fossile en les isolant des accidents de fossilisation ou des lignes étrangères à l'empreinte. Sur ces dessins, on n'a figuré au trait plein que ce qui est visible sur le fossile : toutes les interpolations, les trajets et contours supposés n'ont été indiqués qu'en lignes pointillées.

Dans la description qui accompagne chaque photographie, j'ai suivi pour la nervation des ailes la nomenclature de Comstock et Needham, que M. Handlirsch a adoptée comme s'appliquant le mieux à tous les insectes fossiles et actuels : une aile typiquement innervée comprend donc, de l'avant à l'arrière, les nervures suivantes : Costale (*Co*), Sous-costale (*Sc*), Radiale (*Rd*), avec ou sans secteur (*Sr*), Médiane (*Md*), Cubitale (*Cb*) et Anale (*An*).

Ces nervures sont simples ou ramifiées suivant les cas et couvrent sur l'aile des secteurs que l'on désigne sous le même nom que la nervure qui le détermine.

Pour séparer dans cette étude les faits d'observation pure des hypothèses que l'on en peut dégager, je l'ai divisée en deux sections distinctes : la première, uniquement *descriptive,* fait connaître les espèces d'insectes de notre terrain houiller; la seconde renferme différentes *réflexions générales* sur les insectes de l'époque carbonifère et l'histoire de leur développement, telle que la faune étudiée nous la laisse entrevoir.

SECTION I.

DESCRIPTION DE LA FAUNE D'INSECTES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

Les insectes qui ont été recueillis dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais appartiennent à six ordres différents, d'ailleurs fort inégalement représentés. Ce sont les Paléodictyoptères, les Protodonates, les Protorthoptères, les Hapaloptéroïdes, les Protoblattoïdes et les Blattoïdes. Nous allons les examiner successivement.

Ordre des PALÆODICTYOPTERA Goldenb.

Cet ordre groupe des formes particulières à l'époque paléozoïque, qui se distinguent des insectes actuels par certains caractères bien définis, donnant à ces animaux un aspect très primitif. C'étaient des insectes peu différenciés; leur structure correspondait assez bien au type idéal de l'insecte synthétique qu'imaginent les zoologistes, car ils n'étaient pas encore spécialement adaptés à un mode de vie très particulier.

Leur corps (texte fig. 24) n'était ni grêle, ni trapu, leur tête était libre, leurs appendices buccaux simplement construits pour la mastication et leurs pattes pour la marche. Ils portaient deux paires d'ailes méso- et méta-thoraciques, en général semblables de même longueur et de même structure. Ces ailes, comme celles des Libellules, n'étaient mobiles que dans un plan perpendiculaire à l'axe du corps : elles ne se repliaient pas au repos sur l'abdomen. On remarque en plus sur leur prothorax la présence, de chaque côté du segment, d'une plaque chitineuse épaissie, portant des nervures et qu'il faut considérer comme le rudiment d'une aile. Ces insectes avaient donc une paire d'ailes à chaque anneau du thorax.

Les ailes fonctionnelles avaient des nervures principales souvent simples, en tout cas très peu ramifiées; les troncs antérieurs y restent parallèles au

IMPRIMERIE NATIONALE.

bord, les autres sont concaves vers l'arrière. Ces nervures sont réunies par une nervation intercalaire réticulée, et c'est de ce caractère que cet ordre d'insectes a tiré son nom.

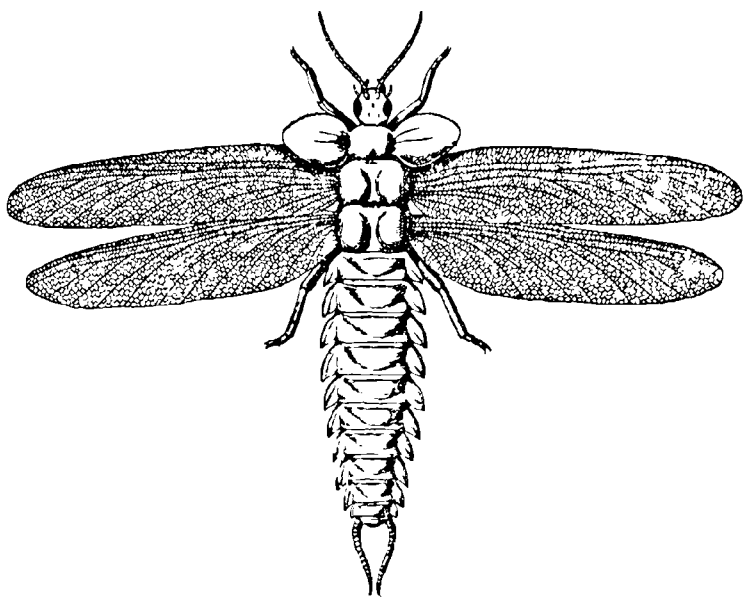


Fig. 24. — Un Paléodictyoptère : *Stenodictya lobata* Brongn., du Stéphanien de Commentry, reconstitué par A. Handlirsch.

Les tarses, antennes et ocelles sont hypothétiques (× 3 gr. nat.).

Plusieurs insectes de notre bassin houiller appartiennent au groupe des Paléodictyoptères.

Famille des STENODICTYOPTERIDAE Brongniart (=DICTYONEURIDAE Handlirsch)[1].

Genre BOLTONIA nov.

BOLTONIA ROBUSTA nov. sp.

(Pl. I et II.)

Il s'agit d'un fragment de l'empreinte d'un très bel insecte qui fut certainement fossilisé en entier, mais dont je ne possède malheureusement, l'échan-

[1] Les formes que M. A. Handlirsch a groupées dans sa nouvelle famille des *Dictyoneuridae* avaient déjà été réunies par Ch. Brongniart sous le nom de *Stenodictyoptérides*. Ch. Brongniart ([4] p. 502-503) avait parfaitement souligné leurs caractères distinctifs (nervation peu abondante et

tillon étant brisé, que la région thoracique et la base des ailes. L'empreinte a 10 centimètres de largeur maximum, mais ceci ne correspond pas à l'envergure de l'insecte. D'après la reconstitution que j'en donne (Pl. I, fig. 2), cet insecte devait avoir 16 centimètres d'envergure. La longueur d'une aile était d'au moins 7 centimètres et la longueur du corps devait atteindre 9 centimètres environ.

L'empreinte que je vais décrire montre les trois anneaux thoraciques, deux pattes, un des lobes aliformes prothoraciques et la base des quatre ailes. L'insecte *est vu par sa face ventrale,* de telle sorte que ce que j'appelle patte droite ou aile droite se trouve en réalité à gauche sur l'échantillon et inversement.

Description : *Corps de l'insecte.* — Ni la tête, ni l'abdomen ne sont visibles; seuls les anneaux thoraciques peuvent être décrits. Le prothorax est vu par son côté ventral, il est froissé et écrasé, et il est difficile d'en définir la structure et les dimensions; on peut dire seulement qu'il est plus étroit que les deux autres segments.

Le méso- et le méta-thorax ne montrent que la face interne de leur pièce dorsale (méso- et méta-notum); le tégument est aussi très froissé, la ligne médiane dorsale y apparaît comme une carène saillante. Le point d'insertion des ailes est mal conservé. Sur le flanc droit du méta-thorax, on voit un peu de la face sternale (ventrale) de ce segment qui est préservée. Sa surface est finement chagrinée de rides longitudinales.

Les pattes. — Deux pattes du côté droit sont visibles. L'une paraît encore fixée sur la face ventrale du prothorax; celle qui est située plus en avant sur l'empreinte est détachée et appartenait à un segment postérieur. Elles sont toutes deux courtes et trapues, l'article fémoral est long de 10 millimètres, le tibia plus élancé atteint 17 millimètres; du tarse je n'ai pu dénombrer les articles avec certitude.

Lames aliformes prothoraciques. — Celle du côté droit seule est visible; elle a un contour ogival, et elle est parcourue de six à sept nervures s'irradiant

réseau intercalaire très fin); M. A. Handlirsch s'est borné à retirer de la famille créée par Brongniart le genre *Peromaptera.* C'est là une modification vraiment trop légère pour justifier l'emploi d'un vocable nouveau.

du point d'insertion, présentant quelques bifurcations et des anastomoses entre elles. La région antérieure de la lame est épaissie; sa région postérieure, plus mince, est froissée sur notre empreinte. La longueur de cette lame est d'environ 1 centimètre.

Les ailes antérieures. — Des ailes antérieures, la moitié basilaire seulement est conservée sur notre plaque de schiste; l'aile droite est la plus complète.

Aile droite (pl. II, fig. 3 et 4). — Le bord antérieur de cette aile est fortement épaissi et la chitine ornée de fines ponctuations dans toute la région sous-costale. Ce sont, je pense, les points d'insertion de poils vigoureux. Cette région est, de plus, creusée en gouttière du côté ventral; on observe un pli de sens inverse entre cette gouttière et la nervure radiale; au sommet de ce pli court la veine sous-costale. De telle sorte que l'aile vue par la face dorsale présenterait en sa région antérieure un pli longitudinal convexe suivi d'un pli concave parallèle, au fond duquel se trouverait la sous-costale et qui serait limité par la saillie très forte produite par les nervures radiale et médiane, les plus vigoureuses de l'aile.

La nervure sous-costale est peu accusée. Elle reste parallèle au bord antérieur sur toute la partie visible de l'empreinte, et elle envoie vers ce bord des veinules obsolètes, très obliques. La nervure radiale, cachée en partie au fond du pli dont j'ai parlé, présente des ondulations très marquées sur cette aile, qui sont dues très vraisemblablement en partie à un accident de fossilisation, car le même fait ne s'observe que beaucoup moins accusé sur l'aile gauche. *Très tardivement,* presque dans la région moyenne de l'aile, le secteur se sépare du radius et court parallèlement à lui. Ses ramifications ne sont pas visibles.

La médiane a une course parallèle à la radiale et se tient *très près* de celle-ci. Sa première branche antérieure naît un peu plus tôt que le secteur du radius; puis une deuxième branche s'individualise. Le reste n'est pas visible. La cubitale se dirige nettement vers le bord postérieur. Elle porte une branche antérieure et une branche postérieure; un espace assez large la sépare des nervures anales et médiane. Les nervures anales, toutes parallèles, à courbure nette vers l'arrière, sont au nombre de 7 au moins sur cette aile.

La nervation intercalaire n'est pas visible dans la région chitinisée de l'aile; dans la région située en arrière de la radiale, elle apparaît comme un réseau

très fin. Dans la région anale, elle est un peu plus simple, et les branches transversales dominent.

Aile gauche (pl. II, fig. 1 et 2). — Elle présente en tous points, sauf en celui de l'ondulation de la radiale, des caractères identiques à ceux de l'aile droite : les mêmes plis longitudinaux, les mêmes épaississements, la même nervation intercalaire, la même allure et les mêmes divisions des nervures. La partie conservée de l'aile étant encore plus réduite que du côté droit, elle ne nous apprend rien de plus, sauf peut-être pour la région anale; on peut y vérifier que cette région est bien développée et que l'aile n'y est point rétrécie.

Ailes postérieures. — On n'en voit guère que la partie antérieure de la région basilaire. Mais pour ce qu'on en voit, on peut affirmer que ces ailes sont identiques aux antérieures.

Sur l'empreinte, elles sont visibles par transparence à travers les ailes antérieures qui les recouvrent presque à moitié.

Les mêmes plis et les mêmes épaississements que sur les ailes mésothoraciques sont visibles dans la région sous-costale; on voit de plus, sur l'aile gauche, que la médiane est très rapprochée de la radiale. La première nervure anale y est en partie visible.

Sur les ailes antérieures aussi bien que sur les postérieures, les nervures radiale et médiane sont fortement épaissies près de leur point d'attache sur le thorax.

Dans la figure 2 de la planche I, j'ai voulu donner une idée d'ensemble de ce bel insecte, tel qu'il devait être à peu près complet. Les traits pointillés y ont été tracés d'après ce que l'on sait de la structure des rares fossiles voisins de celui-ci qui ont été recueillis dans un état moins fragmentaire.

Affinités. — D'après les caractères que nous venons de décrire, cet insecte doit être placé sans aucune incertitude dans l'ordre des Paléodictyoptères. Malheureusement l'état fragmentaire de notre fossile rend malaisée une comparaison d'ensemble avec les représentants déjà connus de cet ordre. Il faut recourir à l'examen de quelques points de détail.

A première vue, par son aspect général, il se rapproche d'un fossile du terrain houiller d'Angleterre, le *Lithomantis carbonaria* Woodward; il en diffère

IMPRIMERIE NATIONALE.

profondément par la nervation intercalaire, la constitution des pattes et la largeur des ailes antérieures dans la région anale.

Sans rien préjuger de la valeur systématique d'une telle coupure, on peut diviser les Paléodictyoptères en deux groupes : chez les uns (Sténodictyoptérides de Ch. Brongniart), le réseau de nervules intercalaires est très dense et compliqué; chez les seconds (*Lithomantis, Spilaptera* et formes voisines), la nervation intercalaire est encore réticulée, mais plus régulière, plus lâche et subparallèle, avec tendance à se rapprocher de la nervation scalariforme.

La nervation intercalaire de notre insecte le place incontestablement dans le premier groupe. D'ailleurs ses pattes sont bien bâties sur le même type que celles des *Stenodictya* Brongn. Comparé à l'ensemble des Paléodictyoptères à réseau dense, le nôtre, si faible que soit la portion connue de son corps, se distingue par certains caractères peu communs :

1° L'émission très tardive du secteur du radius. Il ne se sépare du radius que dans la région médiane de l'aile, plus loin encore de la base que le point d'émission de la branche antérieure de la médiane;

2° Le très grand rapprochement du radius et de la médiane, dont la branche antérieure surtout s'approche très près du secteur;

3° L'épaississement du bord antérieur et son gauchissement, par suite de l'existence de plis longitudinaux.

Le premier caractère n'est guère présenté que par un petit nombre de genres qui sont :

Titanodictya Handl., *Mammia* Handl., *Amousus* Handl. et quelques *Polioptenus* Scudd. Ces derniers ont les ailes plus rétrécies à la base que notre insecte. Celui-ci, par contre, présente de grandes affinités avec les deux genres américains *Titanodictya* et *Mammia*. Malheureusement, de ces ailes seule la région apicale est connue, et c'est ce qui manque justement à notre empreinte, de sorte qu'une comparaison sérieuse est impossible; on peut dire cependant que, dans ces genres, les deux autres caractères que présente le nôtre ne sont point aussi accusés.

Il n'en est point de même de l'*Amousus mazonus* Handl.[1], qui est bien l'insecte westphalien dont se rapproche le plus celui que nous venons de décrire. Il possède en effet les trois caractères que nous avons soulignés de la nervure médiane, de la radiale et de l'épaississement du bord antérieur. Mais ici

[1] A. Handlirsch [103], p. 301.

encore, l'identité n'est point parfaite et des différences s'observent dans la course de la cubitale et l'extension du champ anal. Ne voyant aucun genre de Paléodictyoptères auquel je puisse le rapporter d'une façon satisfaisante, je me vois forcé de faire de mon insecte le type d'un genre nouveau que je suis heureux de dédier à mon savant ami M. H. Bolton, directeur du Natural History Museum de Bristol, aux beaux travaux duquel nous devons de connaître si bien les insectes recueillis récemment dans le terrain houiller de Grande-Bretagne.

Le genre *Boltonia* forme certainement, avec *Amousus*, *Titanodictya* et *Mammia*, un groupe homogène de Paléodictyoptères westphaliens faisant partie de la famille des Sténodictyoptérides.

Gisement. — J'ai trouvé ce fossile, en septembre 1913, au hasard d'un coup de marteau sur le terris de la fosse Thiers d'Anzin, dans un bloc de schiste carbonaté couvert de feuilles de *Lepidodendron*. Malgré plusieurs journées de recherches au même endroit, en compagnie de M. Paul Bertrand, il nous fut impossible de trouver d'autres fragments de ce bel insecte.

Les couches d'où il provient appartiennent à la partie moyenne du Westphalien (faisceau de Meunière ou Cuvinot).

Holotype : Collect. Mus. houiller de Lille, Cat., n° 1752.

Famille des **SPILAPTERIDAE** Brongn., emend. Handl.

Cette famille renferme une série de formes qui jusqu'ici étaient toutes d'âge stéphanien. Elle semble avoir déjà été représentée à l'époque westphalienne par l'insecte que nous allons décrire.

Le caractère particulier des insectes de cette famille est d'avoir porté des ailes à nervures très abondamment divisées et à nervation intercalaire très clairsemée.

Genre SYNAPTONEURA nov.

SYNAPTONEURA CHAMPYI nov. sp.

(Pl. III, fig. 1, 2 et 3.)

Cet insecte est connu par une aile droite (empreinte et contre-empreinte) dont la partie anale fait défaut.

Description. — L'aile, dont la longueur est d'environ 38 millimètres, a une forme assez particulière, rappelant le profil d'une épaulette et due à ce que le bord antérieur, après avoir suivi un parcours rectiligne, se recourbe rapidement vers l'arrière. Elle paraît assez rétrécie dans la région anale.

La nervure costale est marginale et coïncide avec le bord antérieur à partir d'un point peu éloigné de la base de l'aile. La nervure sous-costale, nervure basse, occupe le fond d'un sillon. Elle est parallèle au bord, en suit la courbe et se jette sur lui vers les deux tiers de la longueur de l'aile. Elle envoie vers le bord quelques ramifications courtes.

Les troncs radial, médian et cubital sont fusionnés à la base. Le tronc radial s'individualise après le premier quart de la longueur, et donne aussitôt une nervure radiale simple, fortement courbée en arrière, qui va s'éteindre non loin de l'apex, et un secteur du radius assez écarté de la radiale et muni sur sa face postérieure de trois branches dont la proximale est trifide. Son aréa occupe l'apex de l'aile.

La médiane, issue du tronc radial, émet d'abord antérieurement une branche simple qui entre par deux fois en anastomose vigoureuse avec la nervure du secteur radial qui l'avoisine; elle donne ensuite deux branches multifides dont la première se ramifie postérieurement en donnant 4 nervures, tandis que la seconde paraît se ramifier au contraire sur sa face antérieure. L'ensemble du champ médian occupe plus d'un quart du bord postérieur.

La cubitale, dont les branches semblent aussi sortir du tronc radial, émet plusieurs nervures courbes dont les relations ne sont pas visibles. La région anale a été arrachée.

La membrane de l'aile est très mince, extrêmement plissée et ondulée, surtout dans la région distale et postérieure. Ce fait masque la nervation intercalaire. On peut cependant en déceler des traces par un examen approfondi au microscope binoculaire. Elle apparaît alors comme formée de simples nervures transversales, très clairsemées, divisant l'aile en un petit nombre de vastes cellules.

Affinités. — On éprouve certaines difficultés pour classer ce fossile.

Il possède, en effet, des caractères tout particuliers qui sont l'apanage des Mégasécoptères.

Cet ordre d'insectes paléozoïques comprend une série de formes, la plupart stéphaniennes, quelques-unes d'âge westphalien supérieur, qui sont

caractérisées, pour ce qui concerne la structure des ailes, par les faits suivants :

1° Les ailes sont rétrécies dans la région anale;

2° Les nervures médiane et cubitale ont une tendance à se souder à la base avec le radius;

3° Les nervules intercalaires sont de simples branches transversales très clairsemées.

Il est clair que notre aile possède ces trois caractères. Mais, comparée à celle des Mégasécoptères, elle s'en éloigne encore beaucoup par son aspect général et en particulier par sa très riche nervation.

Elle présente au contraire de fortes analogies dans sa forme et dans sa nervation avec tout le groupe de Paléodictyoptères que Brongniart et Handlirsch ont désigné sous le nom de Spilaptérides, également aussi avec les *Lamproptilia* de Brongniart. Il est impossible de ne point la placer dans leur voisinage immédiat, car la nervation principale est de même structure et la nervation intercalaire très comparable.

Par sa forme et sa taille, elle rappelle beaucoup *Spilaptera Packardi* Brongn.[1]; elle est voisine aussi des *Compsoneura*, *Becquerelia*, *Palaeoptilas* et *Homaloneura* de Brongniart, insectes du terrain stéphanien de Commentry. De toutes ces formes proches parentes, elle se distingue par ce caractère curieux de la fusion des trois troncs radial, médian et cubital à la base de l'aile, et pour cette raison je la considère comme ayant appartenu à un genre spécial pour lequel je propose le nom de *Synaptoneura*[2], qui rappellera l'allure particulière de sa nervation.

Ainsi ce Paléodictyoptère offre le plus grand intérêt, puisqu'il possède des caractères très précis de Mégasécoptère. Considéré, ainsi qu'on est en droit de le faire, comme une forme de passage entre l'un et l'autre ordre, il confirme de façon curieuse l'idée de M. Handlirsch que les Mégasécoptères sont issus des Paléodictyoptères. Il est bien regrettable qu'un fragment d'aile soit le seul débris de ce fossile qui nous ait été conservé.

Je dédie l'espèce que ce type représente à M. L. Champy, directeur de la Compagnie des Mines d'Anzin, qui a de tout son pouvoir facilité les recherches géologiques du Musée houiller de Lille dans la vaste concession qu'il administre.

[1] Ch. Brongniart [4], p. 460, pl. 36, fig. 7.

[2] De *συνάπτος* « réuni, soudé ».

Remarquons en terminant combien ce fossile ressemble à première vue à un fragment de *Cyclopteris*, en particulier aux *Cyclopteris* du *Linopteris Münsteri*. Ce n'est que par l'examen au microscope de sa nervation intercalaire que l'on peut se convaincre qu'il s'agit non d'une feuille, mais d'une aile d'insecte.

Notre *Synaptoneura* rappelle beaucoup aussi sous ce rapport le fossile que M. E. Bolton ([22], p. 170, pl. X, fig. 6) a décrit du terrain houiller des South Wales, sous le nom de *Lamproptilia tenuitegminata*. Mais l'insecte anglais est représenté par une empreinte trop incomplète pour que le nôtre puisse lui être comparé utilement.

Gisement. — *Synaptoneura Champyi* a été découvert en septembre 1913 par M. Paul Bertrand, sur le terris de la fosse Cuvinot d'Anzin, dans un schiste rempli de *Nevropteris pseudogigantea*. Ce fossile provient des couches du Westphalien moyen (probablement faisceau de Cuvinot).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1753.

FAMILLE INDÉTERMINÉE.

Genre OMOPTILUS nov.

OMOPTILUS HISPIDUS nov. sp.

(Pl. IV, fig. 1 à 5.)

Description. — Les curieuses empreintes que je désigne sous ce nom sont celles d'un pronotum large et richement ornementé, mesurant 17 millimètres de hauteur sur 26 millimètres de largeur. Il doit avoir appartenu à un insecte de la taille de notre *Boltonia robusta*.

On distingue sur ces pièces une région axiale et deux régions latérales, la première étant de moitié moins large que chacune des deux autres. La région axiale correspond évidemment à la portion du segment qui servait de plafond à la cavité abritant les organes internes, tandis que les parties latérales sont de simples expansions lamellaires et aliformes du segment prothoracique.

La région axiale comprend en avant un bombement de forme losangique, prolongé antérieurement par une épine; ceci correspond sans doute à la région où s'insérait la tête de l'insecte, sous le pronotum. La pointe postérieure du losange sert de centre à une série de stries concentriques situées en

arrière; la courbure de ces stries diminue peu à peu postérieurement, de telle sorte que tout le reste de la partie axiale est couvert d'une striation fine et rectiligne, perpendiculaire à l'axe de symétrie de la pièce [1].

Les lames latérales sont insérées sur l'axe par toute leur hauteur, sans présenter aucun rétrécissement à la base; elles sont séparées de lui simplement par un sillon; leur contour est réniforme, le bord concave étant tourné à l'intérieur. D'un point surélevé de leur base situé un peu en avant [2] s'irradient sur ces lames des nervures simples ou bifides qui en couvrent toute la surface. Ces lames sont tout à fait homologues des ailes prothoraciques que nous avons observées chez *Boltonia*.

Mais ici le bouclier pronotal tout entier est entouré d'un limbe large d'un millimètre environ dont la surface est finement ponctuée, de même qu'une partie des lames latérales; ces points rappellent ceux que l'on observe sur le test des insectes actuels, là où s'insèrent des poils : cet organe devait en être abondammment pourvu. Le limbe s'allonge en certains endroits, à l'extérieur, en pointes vigoureuses : on observe une pointe antérieure, impaire et médiane; une sorte de carène, prolongement de l'axe de l'organe, y pénètre. C'est la pointe la plus longue. Elle devait recouvrir une partie de la tête de l'insecte. De part et d'autre de cette pointe, une autre épine formée par le limbe se dresse vers l'avant.

Les deux échancrures ménagées entre ces trois pointes antérieures laissaient sans doute apparaître, sur la tête de l'animal, les yeux et la base des antennes. De chaque côté dans la région la plus distale des lames aliformes, le limbe envoie une pointe dirigée cette fois latéralement. Enfin, en arrière, tout près de la ligne médiane, se trouvent deux prolongements du limbe, plus grêles et convergents.

Affinités. — On ne trouve nulle part de pronotum décrit qui rappelle d'assez près celui-ci. Mais nous devons admettre que, dans l'état actuel de notre connaissance des insectes paléozoïques, seuls les Paléodictyoptères pouvaient être porteurs de pièces semblables [3].

[1] Nous observerons à la même place une zone striée très semblable sur le pronotum des Blattes.

[2] Comparables aux tubercules nodaux que nous décrirons chez les Blattes.

[3] Le pronotum des Blattoïdes, même quand il est élargi et garni de nervures comme chez les Hémimylacridiens, n'a jamais ni la structure complexe ni la taille de celui-ci.

Malheureusement dans la Couche à insectes de Lens et Liévin, où l'on a trouvé un certain nombre de ces pronotums épineux, pas une seule aile n'a encore été rencontrée que l'on puisse attribuer à un Paléodictyoptère, à l'insecte qui aurait porté cette pièce thoracique; les ailes de Paléodictyoptères, fort généralement minces et membraneuses, n'ont probablement pas résisté aussi longtemps au début de macération qu'ont subie les fossiles de la Couche à insectes.

On a bien trouvé dans ce gisement un fragment d'une grande aile qui appartenait à un Protodonate. Mais les Protodonates dont l'on connaît les segments thoraciques montrent toujours un pronotum étroit et sans lames aliformes. Il n'est donc point permis d'attribuer nos empreintes au prothorax d'un de ces insectes.

Les Mégasécoptères (*Corydaloïdes*, *Aspidothorax* et *Mischoptera*) avaient un prothorax garni d'épines; mais cette pièce était également toujours très étroite et privée de toute expansion aliforme.

Force nous est donc de considérer ce curieux corselet comme ayant appartenu à un Paléodictyoptère. Il est important de remarquer toutefois que, chez tous les Paléodictyoptères dont le thorax a été conservé, les lames aliformes sont rétrécies à la base et insérées sur le thorax en un seul point, tandis qu'ici elles s'insèrent sur toute la largeur du prothorax, exactement comme les expansions prothoraciques des *Blepharis* et des *Idolum,* Mantidés actuels.

Malgré leur concrescence à la base, la nervation des lames aliformes de notre fossile et le sillon qui les isole de la partie axiale du pronotum contribue à leur donner une individualité comparable à celle que l'on observe chez les Paléodictyoptères. Cependant le caractère très particulier de leur concrescence distingue notre insecte des autres membres du même ordre. Et si, dans l'ignorance de la structure des ailes que portait cet insecte, il m'est impossible de lui assigner une place exacte dans l'ordre des Paléodictyoptères, je crois toutefois qu'en raison de l'originalité de cette empreinte et parce que, chose peu commune chez nos insectes houillers, cette portion du fossile nous a été conservée en un assez grand nombre d'exemplaires, il est utile de désigner, à titre provisoire naturellement, ce pronotum épineux sous un nom spécial : celui de *Omoptilus*[1] *hispidus* offrira l'avantage de ne préjuger en rien de ses affinités que seule la découverte des ailes pourra nous révéler.

[1] De ὦμος « épaule » et πτίλον « aile ».

Gisement. — Ce fossile provient, nous l'avons dit, de la Couche à insectes de Lens et Liévin où il paraît assez fréquent.

L'échantillon type (Pl. IV, fig. 1) a été trouvé par M. A. Villet à Lens (fosse n° 9, bow. 926).

D'autres ont été recueillis en plus grand nombre par M. P. Montagne à Liévin.

Musée houiller de Lille, Cat., nos 1758 (type), 1760, 1761 et 1759 (cotypes).

Ordre (Handlirsch) des PROTODONATA Brongniart.

Ce groupe spécial aux temps paléozoïques comprend une série d'insectes, le plus souvent de très grande taille, qui rappellent de près les Odonates actuels, mais s'en distinguent par certains caractères plus primitifs. C'est à ce groupe qu'appartiennent les fameux *Meganeura* du terrain houiller de Commentry décrits par Ch. Brongniart, les géants des insectes, dont l'envergure dépassait 65 centimètres.

Leur corps, pourvu d'un abdomen très long comme celui de nos Libellules, portait quatre ailes semblables mobiles dans un seul plan : au repos, elles restaient étendues horizontalement comme celles des Paléodictyoptères et des Libellules. Les empreintes de ces ailes sont facilement reconnaissables à certains traits fort particuliers :

1° L'aile, mince et membraneuse, est parcourue de nervures longitudinales reliées entre elles par des branches transversales, presque aussi fortes, largement espacées, divisant l'aile en grandes cellules régulières;

2° Des veines longitudinales, parfois multifides et formant alors des « secteurs accessoires », naissent dans l'intervalle des veines principales, paraissant se greffer non sur elles, mais sur les branches transversales;

3° A la base de l'aile, la plupart des troncs principaux sont largement coalescents.

Ces faits se retrouvent chez les Odonates actuels, mais l'absence de certains autres caractères bien particuliers aux Odonates [1] a engagé M. Handlirsch à

[1] Par exemple, les Protodonates n'ont pas la réduction du champ anal, la tâche radio-costale (pterostigma), le nodus, les croisements curieux des veines longitudinales, qui caractérisent les vrais Odonates apparus à l'époque mésozoïque.

faire de ce que Ch. Brongniart avait envisagé comme la *famille* des Protodonates un ordre spécial destiné à contenir les formes du carbonifère.

Cet ordre constitue un trait d'union entre nos libellules et les Paléodictyoptères. Les Odonates, malgré une certaine spécialisation, ont d'ailleurs conservé le type morphologique simple de leurs ancêtres paléodictyoptériens.

Deux fragments d'ailes trouvés dans le terrain houiller du Nord de la France appartiennent à des Protodonates: Ils sont malheureusement fort incomplets.

FAMILLE INDÉTERMINÉE.

Genre ASAPHENEURA nov.

ASAPHENEURA ROUSSINI nov. sp.

(Pl. III, fig. 6, 7 et 8.)

Description. — Le fossile que je désigne sous ce nom est une empreinte, malheureusement très obscure et de conservation médiocre, d'une aile de très grande taille; l'empreinte mesure 45 millimètres de longueur sur 25 millimètres de largeur, mais elle ne représente, malgré cette étendue, qu'une portion infinie de l'aile, un douzième peut-être de sa surface totale : cette aile pouvait donc atteindre une longueur de 20 centimètres.

Cette empreinte montre une série de nervures longitudinales, souvent bifurquées et réunies entre elles par des branches fortes et espacées, de telle sorte que l'aile est découpée en grandes cellules carrées et régulières, tendues d'une membrane mince qui s'est ici fortement plissée dans le sens des grandes diagonales des cellules.

Dans la région supérieure (fig. 8) de l'empreinte, les nervures longitudinales ont un trajet horizontal. Elles s'incurvent dans la partie inférieure du fragment de façon à devenir verticales; il est évident que la première région correspond à la portion médiane de l'aile, tandis que la seconde est très voisine de son bord postérieur.

Mais comment désigner de façon précise les nervures d'un fragment aussi incomplet? La nervure horizontale du sommet de l'empreinte appartient sans doute au secteur du radius. Elle semble porter ses ramifications vers le haut parce que cette partie de l'aile est repliée sur elle-même dans notre empreinte, de telle sorte qu'elle est vue sens dessus dessous. Puis vient une nervure sail-

lante rectiligne qui se bifurque à l'extrémité et que je considérerais volontiers comme la médiane. En dessous d'elle, une autre nervure, parallèle à la précédente, donne une branche simple antérieure et tout un secteur dont les veines s'infléchissent fortement vers le bord postérieur : cet ensemble représente vraisemblablement le secteur cubital. Enfin, dans l'angle inférieur gauche de l'empreinte, deux nervures parallèles et de direction un peu différente pourraient appartenir au champ anal.

Mais tout ceci n'est qu'une interprétation provisoire.

Affinités. — Ce qu'il importe de souligner, c'est que cette aile de très grande taille appartenait à un Protodonate en toute certitude, car elle en a la structure caractéristique.

Les Protodonates ont eu leur apogée à l'époque stéphanienne, mais on en connaît quelques rares espèces dans le terrain westphalien. Ce sont : *Palaeotherates pennsylvanicus* Handl. [1], le plus ancien, qui provient de Campbell's Ledge, près Pittston (Pensylvanie), c'est-à-dire d'un gisement correspondant à notre assise d'Anzin; *Paralogopsis longipes* Handl. [2], qui provient du gisement de Mazon Creek (Westphalien supérieur = assise de Bruay); et l'intéressant fossile des « Radstock series » de Grande-Bretagne, décrit par M. H. Bolton, sous le nom de *Meganeura radstockensis* [3]. Il faut leur joindre aussi le splendide *Paralogas aeschnoides* Scudder [4], de Rhode Island, qui est peut-être déjà stéphanien.

Notre empreinte, malgré son imperfection, ne peut être rapprochée d'aucune de ces formes américaines, parce que l'aile qu'elle représente était de taille infiniment plus grande. Elle est différente aussi de la forme anglaise, qui montre un plus grand contraste entre la vigueur des nervures principales et celle de leurs ramifications. C'est pourquoi je la désigne, au moins provisoirement, sous un nom nouveau, à cause de l'intérêt qu'offre ce fossile, si mauvais soit-il. Je la dédie à la mémoire de M. Roussin, ingénieur à la fosse Dechy d'Aniche, mort au champ d'honneur.

Asapheneura [5] *Roussini* est avec *Palaeotherates pennsylvanicus* le plus ancien

(1) A. Handlirsch [102], p. 690, fig. 17.
(2) A. Handlirsch [103], p. 373, fig. 58.
(3) H. Bolton [24], p. 119.
(4) S. H. Scudder [131], p. 21, pl. I, fig. 1 *a* et *b*.
(5) De ἀσαφής « obscur ».

Protodonate actuellement connu, puisqu'il provient du faisceau de Cuvinot. C'est, avec celui de M. Bolton, le premier qui, dans l'ancien monde, ait été recueilli dans le terrain westphalien. Sa présence chez nous indique que de part et d'autre de l'Atlantique le phylum des Protodonates était déjà apparu à l'époque du Westphalien moyen.

Gisement. — *Asapheneura Roussini* nous est connu par l'empreinte et la contre-empreinte d'un fragment d'aile, découvertes par M. P. Bertrand au toit de la deuxième passée au-dessus de la veine n° 3 (=passée p2) de la fosse Dechy d'Aniche, dans un schiste à *Nevropteris* (faisceau de Cuvinot).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1763.

PROTODONATE INDÉTERMINÉ.

(Pl. III, fig. 4 et 5.)

Il s'agit d'un fragment encore plus minime et de conservation encore plus précaire que le précédent. Il est tout à fait impossible de le classer avec précision. Mais on peut assurer que ce morceau appartenait à une aile de Protodonate, parce qu'on en distingue la structure caractéristique. On aperçoit, en effet, des nervures principales ramifiées et réunies par des branches transversales très espacées et si vigoureuses qu'elles dévient légèrement les nervures principales de leur direction.

Gisement. — Ce fragment (empreinte positive et négative) provient de la Couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

Collect. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1764.

Ordre des PROTORTHOPTERA Handl.

Cet ordre correspond, dans une certaine mesure, au groupe d'insectes paléozoïques désigné par H. S. Scudder sous le nom de « Paléodictyoptères névroptéroïdes ». M. Handlirsch l'a défini de façon plus précise.

Ces insectes forment la transition entre les Paléodictyoptères et le groupe d'Orthoptères actuels que M. Handlirsch appelle *Orthopteroidea* et qui comprend les Locustides, les Acrididés, les Phasmides.

Leurs ailes (fig. 25, texte) sont repliées sur l'abdomen au repos. Elles n'ont plus les nervures, régulièrement courbées vers le bord postérieur, des Paléodictyoptères; celles-ci empruntent souvent un trajet plus complexe et les veines anales commencent à se différencier, formant sur les ailes postérieures un lobe spécial qui se replie sous l'aile au repos.

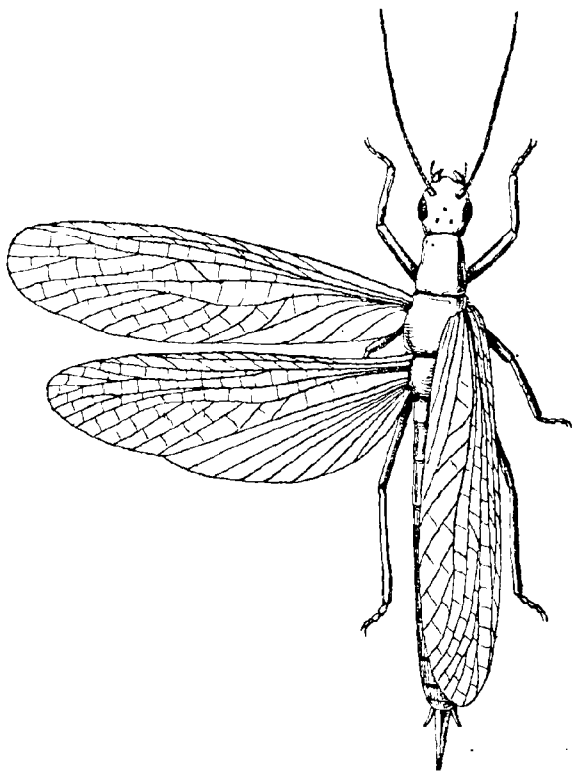


Fig. 25. — Un Protorthoptère : *Dieconeura arcuata* Scud., du Westphalien supérieur de Mazon Creek (Illinois), reconstitué par A. Handlirsch.

Les tarses, antennes et ocelles sont hypothétiques (gr. = 2).

Le corps est relativement allongé, le prothorax est toujours plus long que large. Certains de ces animaux étaient adaptés au saut, comme en témoigne le développement des pattes postérieures (*Œdischia*).

Les Protorthoptères apparaissent de bonne heure, dès la base du Westphalien, et semblent disparaître dans les terrains permiens.

L'insecte que j'ai décrit en 1912 sous le nom de *Climaconeura Reunauxi* appartient certainement à cet ordre.

Famille des ŒDISCHIIDÆ Handl.

Genre CLIMACONEURA Pruv.

CLIMACONEURA REUMAUXI Pruv.

(Pl. IV, fig. 6, 7 et 8.)

1912. **Climaconeura Reumauxi** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 327, pl. IX, fig. 1, 1*a* et 1*b*.

Il est inutile de répéter ici la description détaillée que j'ai donnée de ce fossile dans la note précitée. Je me bornerai à discuter à nouveau sa position systématique.

Affinités. — La présence d'une anastomose très nette entre la première (proximale) nervure du secteur du radius et la première branche de la médiane [1] me parait un caractère suffisamment accusé pour ranger *Climaconeura* dans la famille des OEdischiidés qui groupe tous les Protorthoptères offrant semblable anastomose. Cette famille comprend des types stéphaniens à nervation assez complexe et dont certains sont adaptés au saut, et des types westphaliens, de structure plus simple, tels que *Genentomum* [2] Scudder et *Progenentomum* [3] Handl., qui proviennent de Mazon Creek (Illinois) et dont j'avais déjà rapproché, dans ma note de 1912, notre *Climaconeura*. Ces insectes sont fort voisins entre eux.

Nous noterons encore la ressemblance de *Climaconeura* avec un insecte houiller de Belgique : *Distasis rhipiphora* Handl [4]. Cette dernière empreinte est, à mes yeux, celle de l'aile postérieure d'un insecte très proche parent de *Climaconeura*.

Notre espèce est dédiée à M. l'ingénieur E. Reumaux, l'éminent directeur de la Compagnie des Mines de Lens, qui a encouragé d'une façon si efficace

[1] J'avais, dans ma première interprétation, considéré cette branche comme faisant encore partie du champ du secteur, ce qui n'est guère vraisemblable. Je la considère aujourd'hui comme la branche antérieure de la médiane, ce qui rend l'aile plus comparable aux formes voisines.

[2] S. H. Scudder [125] p. 329, pl. 30, fig. 2, 3.

[3] A. Handlirsch [102], p. 701, fig. 28.

[4] A. Handlirsch [43], p. 17, pl. VII, fig. 31 et 32.

et si dévouée les recherches géologiques et paléontologiques du Musée houiller de Lille, dans le bassin du Nord de la France.

Gisement. — *Climaconeura Reumauxi* a été trouvé dans un schiste très fin à *Anthracomya* qui forme le toit de la veine n° 6 à la fosse n° 6 des mines de Lens (voie 997).

Cette veine est située à la partie inférieure de l'assise de Vicoigne. *C. Reumauxi* est donc un insecte fort ancien et le protorthoptère le plus ancien qui soit connu.

Holotype (empreinte et contre-empreinte) : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1485.

Famille des CALONEURIDÆ Handl.

Genre EUTHYNEURA nov.

EUTHYNEURA LECOMTEI nov. sp.

(Pl. V, fig. 1 et 2.)

Une autre aile d'insecte trouvée à Lens appartient également à un insecte de l'ordre des Protorthoptères. On en connaît l'empreinte négative, à peu près complète : le sommet seul fait défaut. Cette aile est une aile droite. L'empreinte mesure 15 millimètres de longueur.

Description. — En forme d'une bande longue et étroite, cet organe comprend les nervures suivantes :

Une nervure sous-costale parallèle au bord antérieur sur lequel elle vient s'éteindre aux deux tiers de sa longueur. C'est une nervure basse.

La nervure radiale est au contraire saillante et rectiligne; elle émet un peu avant le milieu de l'aile un secteur portant au moins deux branches sur son côté postérieur et plus probablement trois ou quatre; secteur et radius sont parallèles au bord antérieur et se dirigent vers l'apex.

La nervure médiane, simplement mais très tôt bifurquée, se dirige tout droit de la base vers le bord postérieur.

Puis vient une nervure cubitale très saillante et rectiligne; elle doit porter sur sa face postérieure une ou deux ramifications, issues très près de la base et rigoureusement parallèles à la branche principale.

On voit enfin deux nervures anales, rectilignes et parallèles aux précédentes.

L'extrême base de l'aile fait défaut dans cette région.

Cette empreinte est assez obscure. Il faut un examen attentif sous le microscope binoculaire pour débrouiller les relations des nervures que nous venons de décrire. A plus forte raison, la nervation intercalaire est-elle mal conservée. On peut l'observer toutefois en certaines places; elle est du mode scalariforme très régulier.

Affinités. — Ce Protorthoptère présente des rapports très intimes avec une série d'insectes du terrain houiller de Commentry que Ch. Brongniart a décrits sous le nom de *Caloneura Dawsoni*[1] et que M. A. Handlirsch a isolés dans sa famille des Caloneuridés, à très juste titre, à cause de leurs caractères bien particuliers. Ces caractères sont principalement le trajet rectiligne des nervures, la nervation intercalaire régulièrement scalariforme, la réduction profonde des troncs médian et cubital. Notre empreinte les possède sans conteste et doit être considérée comme l'aile d'un Caloneuridé.

Du genre *Caloneura* elle s'éloigne cependant, parce que son secteur naît plus tardivement, tandis que sa médiane se divise bien plus tôt, et parce que sa taille est infiniment plus petite.

Aussi désigné-je ce représentant westphalien des Caloneuridés sous le nom générique nouveau d'*Euthyneura*[2]. L'espèce est dédiée à M. P. Lecomte, Secrétaire général de la Compagnie des Mines de Marles.

Je dois appeler l'attention sur les ressemblances profondes qui rapprochent notre insecte de ceux qui constituent l'ordre des Hapaloptéroïdes que nous allons examiner ci-après. Caloneuridés et Hapaloptéroïdes ont des caractères communs, tels que la réduction des aréas médian et cubital. De plus, *Euthyneura*, de taille minime comme les Hapaloptéroïdes, est aussi leur contemporain. Nous reviendrons plus tard sur cette ressemblance (voir p. 119).

Les Caloneuridés n'ont point toutefois la différenciation du lobe anal que nous observerons chez *Hapaloptera* et *Emphyloptera*.

[1] Ch. Brongniart [4], p. 561, pl. LII, fig. 5 à 11. — Remarquer la ressemblance de notre aile avec celle de l'insecte de la figure 8 de Brongniart.

[2] De *εὐθύς* « rectiligne, droit ».

Gisement. — Nous avons recueilli *Euthyneura Lecomtei* à 2 mètres au toit de la passée de Julie, à la fosse n° 9 de Lens (faisceau d'Édouard), dans un schiste à *Anthracomya*.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1766.

Ordre des HAPALOPTEROIDEA Handl.

Famille des HAPALOPTERIDÆ Handl.

Genre EMPHYLOPTERA nov.

EMPHYLOPTERA LECRIVAINI nov. sp.

(Pl. V, fig. 3 et 4.)

L'empreinte que nous examinerons maintenant est celle d'un insecte de petite taille, sur laquelle on distingue une aile gauche à peu près complète, appartenant sans doute à la paire antérieure, une patte, un fragment d'une autre aile, et un morceau d'anneau du corps.

Description. — L'aile ne mesure pas plus de 13 millimètres de longueur. Elle est de forme étroite et allongée, à bords antérieur et postérieur subparallèles, rétrécie légèrement à la base. Le sommet de l'aile n'est pas conservé sur l'empreinte.

La nervure costale est marginale et le bord antérieur légèrement ondulé.

La sous-costale a un trajet rigoureusement parallèle au bord et se tient à peu de distance de celui-ci. Elle est simple.

Le tronc radial se bifurque bientôt en une nervure radiale fortement saillante, simple et parallèle à la sous-costale, et en un secteur qui émet vers l'arrière une première branche bifide, une deuxième trifide et certainement une troisième encore, mais celle-ci n'est pas conservée sur l'empreinte. Le champ radial s'étend depuis le sommet de l'aile jusqu'au quart, à peu près, du bord postérieur.

Les troncs médian et cubital sont extraordinairement réduits : la médiane consiste en une nervure simplement bifide. La cubitale se compose d'une nervure à direction concave vers l'avant, présentant à la base une forte anasto-

IMPRIMERIE NATIONALE.

mose avec la médiane. C'est une nervure haute, nettement saillante; elle paraît être accompagnée d'une autre nervure faible, à peine visible sur l'empreinte et cachée dans le pli anal.

Au delà de ce pli, le champ anal, assez nettement délimité, mais très étroit, est parcouru de 6 nervures, dont une bifide, à trajet rectiligne.

La surface de cette aile, qui paraît avoir été une membrane très ténue et délicate, est couverte d'une nervation intercalaire des plus simples, très clair-semée, scalariforme.

Au-dessus de cette aile, l'empreinte d'une patte gauche est visible sur le fossile (pl. V, fig. 3 *p*.). On distingue deux articles, le fémur et le tibia sans doute, d'égale force et quatre fois plus longs que larges.

Un peu en dessous de l'aile, une empreinte (pl. V, fig. 3 *s*) paraît être un fragment d'un anneau abdominal qui serait étroit et allongé, et une autre empreinte (*a* 2) montrant quelques nervures est un morceau d'une autre aile. Tout ceci, malheureusement, nous apporte bien peu de renseignements sur la morphologie de cet insecte, qu'il eût été pourtant bien curieux de connaître en détail.

Affinités. — Ce fossile doit être rangé dans le voisinage immédiat de celui que M. A. Handlirsch a désigné sous le nom de *Hapaloptera gracilis*[1] et qui provient des *Anthracite series* (Westphalien supérieur) de Tremont (Pensylvanie). Si je n'hésite pas à rapprocher ces deux formes, je conviens qu'il existe cependant quelques divergences dans le détail de leur nervation, en particulier pour ce qui concerne le secteur du radius, plus riche chez notre fossile, et la médiane plus simple au contraire. Pour cette raison, j'inscrirai ce dernier sous le nom générique nouveau d'*Emphyloptera*[2]. Ce curieux échantillon est aussi le type d'une espèce nouvelle que je dédie à la mémoire de M. Lécrivain, ingénieur divisionnaire à la Compagnie des Mines de Marles, mort pour la France, aux recherches duquel le Musée houiller de Lille doit de nombreuses et précieuses empreintes.

Si évidentes que soient les quelques différences dans le détail de la construction des nervures, on retrouve bien chez *Hapaloptera* et chez *Emphyloptera*, la même forme et la même taille minuscule des ailes, faites d'une

[1] A. Handlirsch [102], p. 694, fig. 22.

[2] De ἐμφυλος « consanguin ».

membrane délicate, la même simplicité dans la nervation, où médiane et cubitale sont réduites extraordinairement et où le champ anal, par contre, est nettement individualisé.

L'une et l'autre, si voisines paraissent au contraire un peu aberrantes au milieu du monde d'insectes paléozoïques, et M. Handlirsch avait proposé pour ce motif de mettre *Hapaloptera* au moins provisoirement dans un ordre spécial dont il serait le type, en attendant que des documents plus complets nous donnent au sujet de cet insecte des indications définitives.

Je me rends à son avis, et je range aussi notre *Emphyloptera* dans son ordre des Hapaloptéroïdes. Les caractères d'*Emphyloptera* ne nous apportent point, malheureusement, de nouvelles lumières concernant les affinités[1] de ces formes dont nous ne savons guère que ceci : qu'elles possèdent des ailes minuscules, membraneuses, à nervation très simple et que ces insectes devaient être, par suite, de fort petite taille.

Ils ne sont pas, à vrai dire, complètement isolés dans la faune entomologique de l'époque carbonifère, telle qu'elle nous est aujourd'hui connue. Outre qu'ils offrent avec certains fossiles classés par M. Handlirsch parmi les Protorthoptères des affinités incontestables[2], je n'oserais séparer aussi rigoureusement que le fait ce savant les *Hapalopteroidea* de quelques autres insectes de taille minime et porteurs d'ailes bien peu différentes, qui vivaient comme eux à l'époque du Westphalien le plus récent. M. Handlirsch les a classés dans des ordres spéciaux, peut-être sans nécessité. C'est ainsi que *Mixotermes lugauensis* Sterzel[3], du terrain houiller de Lugau, type de l'ordre des *Mixotermitoidea* Handl., et surtout *Geroneura Wilsoni* Matthew[4], du Westphalien de Little River (New Brunswick), sont particulièrement voisins des *Hapaloptera;* on pourrait leur joindre aussi, mais ceci est plus douteux, les *Sypharoptera* Handlirsch[5], du Westphalien supérieur de Mazon Creek, types de

[1] M. Handlirsch a fait remarquer que les *Hapaloptera* possédaient certains caractères rappelant les *Perla* actuelles (dans la nervation des ailes). Il considérerait volontiers les Perlidés comme dérivés de ce groupe des Hapaloptéroïdes qui, malgré la rareté dese mpreintes recueillies jusqu'ici, paraît avoir acquis à l'époque carbonifère une certaine importance, puisqu'il est représenté à la fois dans les faunes westphaliennes de l'ancien et du nouveau monde.

[2] Je fais particulièrement allusion à *Caloneura Dawsoni* Brongn. et surtout à *Euthyneura Lecomtei*, insecte tout à fait contemporain des Hapaloptéroïdes.

[3] Sterzel [98], p. 273, fig. 3-5; voir aussi A. Handlirsch [8], p. 127.

[4] Matthew [106], p. 57, pl. 4, fig. 10; voir aussi A. Handlirsch [8], p. 127.

[5] A. Handlirsch [103], p. 371, fig. 55-57.

l'ordre des *Sypharopteroidea* Handl. Il eût peut être mieux valu, pour éviter de faire inutilement des coupures de cette importance, grouper les *Geroneura*, *Mixotermes* (et peut-être les *Sypharoptera*[1]) avec les *Hapaloptera*, en attendant de les mieux connaître.

Nous discuterons plus loin la question des origines des Hapaloptéroïdes et de leur descendance. J'y renvoie le lecteur (p. 306); je me borne à indiquer ici qu'il y a de fortes présomptions pour placer ces insectes dans le voisinage non des Paléodictyoptères, comme c'est l'avis de M. Handlirsch, mais plutôt des Protorthoptères.

Gisement. — *Emphyloptera Lecrivaini* a été découvert en 1913 au toit de la passée sous veine François, à la fosse n° 9 (bow. 985) des mines de Lens (faisceau d'Edouard).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1755.

Ordre des PROTOBLATTOIDEA Handl. (emend. nobis).

Nous nous arrêterons à examiner un peu longuement les caractères de ce groupe, qu'il m'a semblé intéressant de définir avec précision.

M. A. Handlirsch a réuni, sous le nom de Protoblattoïdes, un certain nombre d'insectes paléozoïques qui ont une structure intermédiaire entre celle des Paléodictyoptères et des Protorthoptères, d'une part, et celle des Blattoïdes typiques, d'autre part.

Leur corps (texte fig. 26) est moins grêle et moins allongé que chez les premiers ; il n'est pas aussi trapu que chez les seconds. La tête est libre et le pronotum n'a pas encore l'importance qu'on le voit prendre chez les Blattoïdes. Les ailes sont susceptibles de se replier sur l'abdomen au repos. Celles de la paire postérieure se distinguent des antérieures par un plus grand développement du lobe anal qui peut se plier sous l'aile.

[1] Les *Sypharoptera*, que M. Handlirsch rapproche des Magasécoptères, ont leurs ailes repliées sur l'abdomen au repos. C'est pourquoi je les considère comme plus voisins des Protorthoptères, et c'est une des raisons pour lesquelles je les réunirais aux Hapaloptéroïdes. Quant aux formes de passage entre Paléodictyoptères et Mégasécoptères, nous savons d'ailleurs (voir *Synaptoneura Champyi*, p. 105) qu'il en existe de plus nettes et de plus directes que les *Sypharoptera*.

D'une façon générale, la nervation d'une aile de Prottoblattoïdes se reconnaît aux caractères suivants :

1° D'une part, l'allure générale des nervures est peu éloignée du type paléodictyoptérien : nervures peu différenciées, les antérieures étant parallèles au bord antérieur et les autres irradiées de la base vers le bord postérieur;

2° Et cependant, on trouve l'indication de caractères blattoïdiens dans la structure : *a.* du tronc sous-costal, qui présente des ramifications dirigées vers le bord antérieur, le champ sous-costal prenant une certaine importance

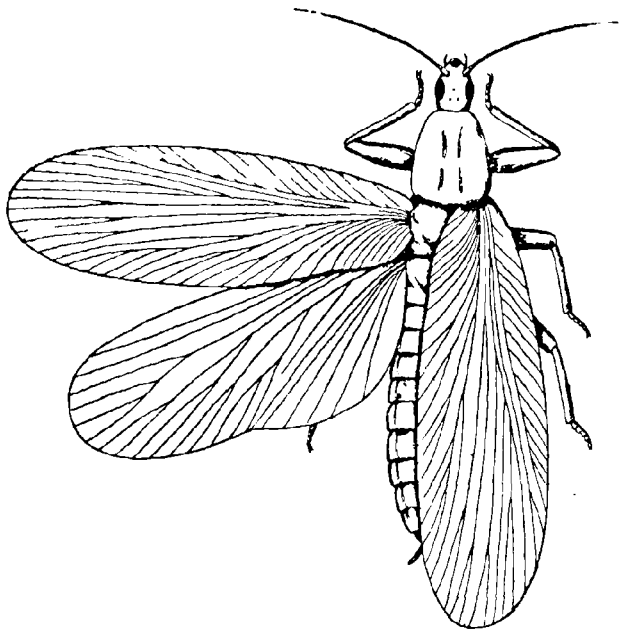


Fig. 26. — Un Mimoblattide : *Eucoenus ovalis* Scud., du Westphalien supérieur de Mazon Creek (Illinois), reconstitué par A. Handlirsch.

Les tarses, antennes et ocelles ne sont pas connus (gr. = 2,3).

en longueur et en largeur. A ceci les Oryctoblattinides font exception; *b.* surtout du champ anal qui montre une individualisation très nette, étant séparé du reste de l'aile par une nervure forte formant sillon, à courbure concave vers l'arrière, et portant d'autre part un certain nombre de nervures à direction concave vers l'avant.

Dans les types anciens (Archiblattides), la nervure anale ne forme pas encore un sillon net, mais le lobe anal est déjà bien individualisé parce qu'il est garni de nervures dont la courbure est différente de celle des veines cubitales.

La nervure médiane des Protoblattoïdes est toujours très pauvre, mais la radiale est munie d'un secteur abondamment ramifié.

Ainsi défini, le groupe des Protoblattoïdes m'a paru toutefois un peu hétérogène; il est utile à mon avis d'y distinguer trois séries ou sous-ordres, qui correspondent chacune à des types morphologiques distincts, à un développement phylogénique différent, et que l'on peut définir de la façon suivante :

1° Les *Archiblattides,* les plus simples et les plus anciens, forment le trait d'union entre les Paléodictyoptères et les Protoblattoïdes typiques; ils comprennent les insectes que M. Handlirsch groupe dans les familles des Cacurgidés, Omaliidés, Narkémidés et Asyncritidés, et qu'il rattache pour la plupart aux Protorthoptères, ce qui n'est pas justifié, étant donnée l'existence dans leurs ailes d'un lobe anal individualisé et d'une sous-costale ramifiée.

Leurs caractères sont d'avoir un corps peu épais, un pronotum encore petit (*Asyncritus*) et des ailes à peine distinctes de celles des Protorthoptères, présentant toutefois une légère différenciation dans le lobe anal, dont les nervures ont une courbure plus forte que les veines cubitales, et dans le tronc sous-costal qui est ramifié. La nervure radiale est ramifiée elle-même, comme son secteur. La nervation intercalaire est toujours très lâche, presque toujours scalariforme, rarement réticulée; dans ce cas, le réseau est composé de grandes cellules régulières.

Ces insectes sont de l'époque westphalienne; ce sont les seuls Protoblattoïdes qui soient connus dans les couches inférieures et moyennes de ce terrain.

2° Les *Mimoblattides.* — Ce groupe (texte, fig. 26) correspond à la grande majorité des Protoblattoïdes de M. Handlirsch. Il comprend les familles des Eucoenidés, Chéliphlébidés, Protophasmidés, Éoblattidés, Gérapompidés, Adiphlébidés et Anthracothremnidés.

Par leur abdomen court et trapu, leur pronotum élargi, ils rappellent beaucoup les Blattoïdes; cette dernière pièce est cependant encore plus haute que large, ce qui les distingue des vrais Blattoïdes. Leurs ailes antérieures ont une nervure sous-costale bien ramifiée, par suite un aréa sous-

costal très large, et un lobe anal ordinairement très petit, mais bien tranché par une nervure anale forte. La radiale proprement dite est quelquefois divisée. La nervation intercalaire est soit scalariforme lâche, soit le plus souvent complètement effacée.

La présence indiscutable, chez la femelle, d'une tarière destinée à déposer les œufs un à un dans la terre (observée chez *Eucoenus ovalis* et chez une larve : (*Protoblattoidea* [*Mimoblattida*] *minor* Handl.) sépare de façon profonde les Mimoblattides des Blattoïdes vrais (qui pondent leurs œufs réunis dans une oothèque), et les rapproche par contre étrangement du groupe des Protorthoptères.

Ces insectes apparaissent dans le Westphalien supérieur, s'y développent aussitôt et disparaissent au cours du Stéphanien.

3° Les *Archimantides*. — Cette troisième série de Protoblattoïdes comprend les trois familles des Ætophlébidés, des Cyménophlébidés et des Oryctoblattinidés, peut-être aussi les Sténoneuridés.

Ces insectes sont généralement de petite taille, ont un corps assez svelte et un pronotum petit, comme les Archiblattides. Ils ont des ailes antérieures courtes et ovales, à champ sous-costal étroit. La nervure sous-costale n'est ramifiée que dans les types anciens du groupe. Elle est généralement simple chez les types stéphaniens. La nervure radiale n'est pas ramifiée, mais son secteur l'est abondamment. Le lobe anal, nettement différencié, est limité par une nervure forte formant sillon ; il est ordinairement très développé. La nervation intercalaire est toujours dense, généralement réticulée, un peu plus lâche dans les types anciens.

Les Archimantides apparaissent au Westphalien supérieur, n'atteignent leur apogée qu'au Stéphanien et vivent encore au Permien. On doit les considérer (c'est l'avis de M. A. Handlirsch) comme le trait d'union entre les Paléodictyoptères et nos Mantes actuelles, d'où le nom sous lequel je propose de les désigner.

Nous reviendrons plus tard (voir p. 295) avec plus de détails sur l'histoire de ces trois groupes. Deux d'entre eux sont représentés dans la faune d'insectes de notre terrain houiller.

Sous-ordre des ARCHIBLATTIDES nov.

FAMILLE DES CACURGIDAE HANDL.

M. A. Handlirsch vient de créer récemment cette famille [1], pour grouper des insectes dont les ailes sont voisines de celles des Protorthoptères et des Protoblattoïdes et possèdent deux caractères bien définis :

1° Le secteur s'isole très tardivement du radius;

2° Une anastomose existe, près de la base, entre la nervure cubitale et la branche la plus postérieure de la médiane; celle-ci après un certain trajet commun se sépare à nouveau de la cubitale. Il en résulte la formation d'une sorte de cellule médio-cubitale à la base de l'aile.

Par les autres caractères (développement du champ sous-costal portant des ramifications pectinées et du champ anal assez bien limité par une nervure forte), ces ailes se rapprochent beaucoup des Protoblattoïdes, et d'ailleurs M. Handlirsch dit qu'il hésite à ranger sa famille des Cacurgidés parmi les Protorthoptères. C'est pourtant le parti auquel il s'est arrêté.

Pour ma part, je viens de donner les raisons qui me portaient à placer les Cacurgidés avec d'autres formes voisines parmi les Protoblattoïdes dont ils ont les stigmates principaux. Et c'est précisément parce qu'ils se distinguent par des caractères plus simples des Protoblattoïdes typiques apparus un peu plus tard, que j'ai pris ce parti de les classer dans le sous-ordre spécial des Archiblattides.

M. Handlirsch range parmi les *Cacurgidae* son *Palaemastax carbonis* du Westphalien moyen de Belgique, quatre autres types : *Cacurgus* Handl., *Spilomastax* Handl., *Axiologus* Handl., et des *Archaeologus* Handl., du Westphalien supérieur de Mazon Creek et enfin son *Archimastax americanus* du Westphalien tout à fait inférieur de Fayetteville (Arkansas). J'y ajouterai volontiers l'*Archaeacridites* Meunier du Stéphanien de Commentry.

Le nouveau genre *Cacurgellus* que nous décrivons ci-dessous appartient aussi à cette famille qui groupe donc des formes anciennes, presque toutes localisées dans le terrain westphalien.

[1] A. HANDLIRSCH [103], p. 323.

Je place également dans leur voisinage, mais avec moins de certitude, une autre forme nouvelle, *Oryctomastax*, du même niveau, qui offre certains traits de ressemblance avec les Cacurgidés.

Genre CACURGELLUS nov.

CACURGELLUS BARRYI nov. sp.

(Pl. V, fig. 8 et 9.)

L'empreinte de ce fossile ne représente que la moitié proximale d'une aile antérieure gauche. Elle est de conservation précaire, mais montre, quand on l'observe avec soin, tout le détail de la nervation. La largeur de l'aile est de 13 millimètres; la longueur du fragment conservé est de 12 millimètres, mais l'aile entière devait atteindre aisément le double.

Description. — On observe une nervure costale marginale et une sous-costale parallèle au bord, cheminant à 2 millimètres de ce bord, en lui envoyant une série de branches courtes, simples et bifides.

La radiale est très saillante et rectiligne. On n'en voit que la moitié proximale, mais sur cette moitié le secteur ne s'est pas encore séparé du radius. Ce secteur naît donc très tardivement.

La médiane s'écarte de la radiale à partir de la base et sa première branche présente une forte anastomose avec la cubitale (après la seconde ramification de celle-ci), mais elle s'en sépare peu après.

La cubitale émet au moins deux branches vers le bord postérieur à des intervalles très éloignés. Une nervure anale vigoureuse et rectiligne isole un petit lobe anal parcouru de quelques nervures.

La nervation intercalaire offre l'aspect très spécial d'un réseau à mailles lâches et régulièrement hexagonal ou pentagonal, surtout entre les branches de la nervure cubitale.

Affinités. — D'après la description qui précède, notre fossile, si incomplet soit-il, présente les caractères incontestables des *Cacurgidae* de M. Handlirsch. Par son aspect extérieur et en particulier par la structure de sa nervation intercalaire, cette aile rappelle de très près le genre *Cacurgus* Handl. de Mazon Creek, mais s'en distingue par la rectitude du pli anal et surtout

parce que l'anastomose médico-cubitale se fait après la seconde ramification du cubitus [1]. J'ai inscrit cette aile curieuse sous le nom de *Cacurgellus*, pour rappeler sa ressemblance avec l'insecte qui est le type de ce groupe.

Je dédie cette espèce à M. Barry, ingénieur en chef à la Compagnie des Mines d'Anzin, qui nous a maintes fois guidé sur cette concession.

Gisement. — *Cacurgellus Barryi* a été recueilli par M. P. Bertrand, au toit de la passée sur veine n° 2 (passée P2), à la fosse Dechy d'Aniche (faisceau de Cuvinot).

Holotype (Empr. et contre-empr.) : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1765.

Genre ORYCTOMASTAX nov.

ORYCTOMASTAX DUBOISI nov. sp.

(Pl. V, fig. 10 et 11.)

Description. — Cette empreinte est celle d'une aile gauche dont il manque le tiers basilaire. Sa conservation laisse à désirer, mais un examen attentif, sous éclairage très oblique, permet de reconstituer le trajet des nervures.

L'aile devait être mince, de forme elliptique; son bord apical est parfaitement arrondi. Sa largeur est de 9 millimètres et demi, sa longueur devait atteindre 23 millimètres.

L'empreinte, dans la région du champ sous-costal, est très flou; on devine toutefois que ce champ, d'après la situation du tronc radial, devait avoir la forme d'une bande relativement large, parallèle au bord antérieur.

La nervure radiale est un tronc vigoureux qui se tient à une certaine distance du bord antérieur et émet à son extrémité une touffe de cinq nervures qui délimitent un secteur occupant le tiers distal de ce bord.

Le secteur se sépare du radius vers le premier tiers de son trajet. Il est très riche et émet trois branches fourchues vers l'arrière. Son champ occupe toute la région apicale.

Le champ médian paraît réduit à une nervure trifide et l'on aperçoit 5 veines du champ cubital, qui doit être assez richement innervé.

[1] *Axiologus* Handl. est, avec notre fossile, le seul Cacurgidé où cette fusion se fasse dans une région si distale de la nervure cubitale. Chez tous les autres, elle s'opère avant ou immédiatement après la première ramification du cubitus.

La nervation intercalaire est du type scalariforme, très régulière et assez clairsemée.

Affinités. D'après ce que nous connaissons de la structure de cette aile, on pourrait avec raison la rapprocher d'un type intéressant de Mimoblattide qui habitait l'Amérique du Nord à l'époque westphalienne, le genre *Eucoenus* Scudder, chez qui le radius et son secteur, d'après les recherches récentes de M. A. Handlirsch[1], ont une composition très semblable à celle-ci. Mais la consistance coriace des ailes d'*Eucoenus* ne laisse jamais apercevoir de nervation intercalaire; aussi j'estime que ce rapprochement serait fort superficiel.

Notre insecte a sa place parmi les Archiblattides. Chez ces derniers, la famille des Cacurgidés renferme des formes dont la nervure radiale proprement dite est toujours ramifiée. C'est précisément un des caractères de notre fossile, et pour cette raison je le range dans cette famille dont la plupart des membres offrent avec lui d'étroites affinités. Je dois dire toutefois que le caractère fondamental du groupe, qui est l'anastomose médio-cubitale, n'est pas observable ici à cause de l'absence de la région basilaire de l'aile.

Dans l'intérieur du groupe des Cacurgidés, il s'éloigne de *Cacurgus* et *Cacurgellus* par sa nervation intercalaire simple et scalariforme. Sous ce rapport, il est plus voisin d'*Archimastax*, *Palaeomastax* (qui sont exactement du même niveau que lui), d'*Archaeacridites* et d'*Archaeologus*. De tous il se sépare par la très grande richesse et de la radiale et de son secteur, ce qui m'autorise à en faire, malgré l'état très incomplet de l'empreinte, le type d'un genre nouveau, *Oryctomastax*. Je dédie l'espèce qu'il représente à M. Georges Dubois, Préparateur à la Faculté des Sciences de Lille, l'un des auteurs de sa découverte.

Je signalerai en passant combien *Oryctomastax* rappelle, dans la structure de son aile, mon genre *Actinoblatta* (voir p. 142); n'était la nervation intercalaire plus large et surtout la présence certaine d'un secteur du radius, la confusion serait facile. Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir plus tard (voir p. 297 et 301) sur cette curieuse ressemblance.

Gisement. — *Oryctomastax Duboisi* provient de la fosse Ledoux des mines d'Anzin, où MM. P. Bertrand et G. Dubois l'ont trouvé au toit de la veine

[1] A. Handlirsch [103], p. 358-363.

Hamoir, veine située au-dessus d'un niveau marin correspondant à celui de Poissonnière, par conséquent dans le faisceau de Meunière.

Holotype : Collect. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1762.

Sous-ordre des ARCHIMANTIDES nov.

Famille des CYMENOPHLEBIDAE nov.

Genre CYMENOPHLEBIA nov.

CYMENOPHLEBIA CARPENTIERI nov. sp.

Pl. V, fig. 5, 6 et 7.

Cet insecte n'est connu que par une aile antérieure gauche, de petite taille. Sa longueur ne dépasse pas 15 millimètres.

Description. — Elle est de forme étroite, allongée, rétrécie à la base.

La nervure sous-costale suit un trajet onduleux, convexe, puis concave vers l'arrière et vient se raccorder lentement au bord costal, à peu de distance du sommet. Le champ sous-costal a donc la forme d'une longue bande, large à la base et effilée au sommet. Cette région de l'empreinte porte malheureusement des traces de glissement qui cache le détail, de telle sorte que je ne puis dire si la nervure sous-costale émet des branches vers le bord antérieur, ce qui est rendu toutefois extrêmement probable par le fait de son éloignement de ce bord. Cette nervure sous-costale forme un sillon dans toute la longueur de l'aile.

Au contraire, la radiale est forte, saillante et occupe l'axe d'un pli. Son trajet ondulé, très gracieux, est parallèle à celui de la sous-costale : il est, comme le sien, d'abord convexe, puis concave vers l'arrière. La nervure se termine contre le bord antérieur, dans le voisinage du sommet. Le secteur du radius s'en détache près de la base et porte 4 branches simples issues postérieurement; l'aréa du secteur occupe l'apex et empiète un peu sur le bord antérieur et sur le bord postérieur.

La médiane, extrêmement réduite, se compose d'une seule nervure fourchue. La cubitale reste aussi simple. Sa courbure élégante est l'opposé de celle de la radiale : elle est d'abord concave, puis convexe vers l'arrière. Elle

ne se termine point sur le bord de l'aile, mais vient mourir contre la nervure médiane en devenant parallèle au bord postérieur. Elle envoie vers ce bord une série de nervules, à disposition pectinée, qui ne se distinguent guère des éléments de la nervation intercalaire.

Le champ anal est limité par une nervure forte, formant sillon, à courbure concave vers l'arrière; il est parcouru de quelques autres nervures dont la plus distale est concave, mais les autres convexes vers l'arrière.

La nervation intercalaire est un peu lâche et du type scalariforme dans la région centrale et apicale de l'aile, mais très nettement réticulée, au contraire, dans le champ anal et entre les troncs principaux à la base.

Affinités. — Nous sommes, ici encore, en présence d'un fossile dont les affinités sont fort intéressantes.

Certains traits de sa structure se rattachent si nettement au type protoblattoïdien, qu'il est impossible de ne point classer cet insecte dans cet ordre-là. Laissant de côté les caractères fournis par le champ sous-costal de l'aile, cette partie de l'empreinte étant mal conservée, j'invoquerai surtout comme argument décisif la nature du lobe anal, bien visiblement différencié dans le sens blattoïdien.

On remarquera également la disposition très spéciale des deux troncs radial et cubital, offrant à partir du point où ils divergent des courbures égales, mais inverses l'une de l'autre, à la manière des deux branches d'un compas d'épaisseur. Semblable allure se retrouve dans tout le groupe des Archimantides, dont notre insecte peut être considéré comme un type ancestral.

Type ancestral en effet, puisqu'il présente dans la structure de son aile les signes très nets d'une organisation encore primitive, qui en font un Protoblattoïde assez peu différencié. C'est ainsi que la disposition grossièrement parallèle au bord antérieur des nervures sous-costale et radiale indique certaine affinité avec les Paléodictyoptères. A côté de cela, la nervation intercalaire simple et scalariforme rapproche ce fossile des Archiblattides, et la courbure du cubitus que nous avons décrite se rencontre chez certains Protorthoptères comme *Spaniodera* Handl. et *Dieconeura* Scudd.

Ce mélange de caractères donne à notre insecte une place bien spéciale parmi les Protoblattoïdes. Un seul d'entre ceux-ci est susceptible, à ce point de vue, de lui être comparé; c'est une espèce du Westphalien supérieur (exactement contemporaine de la nôtre) de Mazon Creek : *Polyetes furcifer*

IMPRIMERIE NATIONALE.

Handl.[1], dont la nervation intercalaire et la disposition des nervures sous costale et radiale sont semblables à celles de notre fossile. Mais l'allure du cubitus est si spéciale à ce dernier, que je l'inscris sous un nom générique nouveau, *Cymenophlebia*[2], et l'isole dans une famille particulière, celle des Cyménophlébidés, à laquelle appartient peut-être aussi *Polyetes*.

Ce qui est évident, c'est que *Cymenophlebia* fait partie de la lignée des Archimantides et en est, avec *Polyetes*, le type le plus ancien; un seul genre de la famille essentiellement stéphanienne des Oryctoblattinides, *Glaphyrophlebia* Handl., est connu au Westphalien supérieur (Mazon Creek). Son aile est de structure assez simple et offre d'ailleurs des caractères intermédiaires entre les Cyménophlébidés et les vrais Oryctoblattinides. Il semble donc qu'il y ait là une série assez continue, formant passage entre les Archiblattides et les *Oryctoblattina*.

Notre espèce porte le nom de M. l'abbé A. Carpentier, professeur de l'Université libre de Lille; c'est un faible hommage au savant qui a doté la science paléontologique d'une série de très curieux fossiles patiemment exhumés de notre bassin houiller.

Gisement. — L'empreinte de cette aile et une portion de sa contre-empreinte la complétant heureusement ont été recueillies par nous dans le schiste à *Estheria Simoni* qui forme le toit de la veine Beaumont à Lens, fosse n° 5, bow. Sud à 320, recherche d'Alfred (faisceau de Dusouich).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1756.

Ordre des BLATTOIDEA Handl.

Nous abordons maintenant l'étude d'un groupe d'insectes très richement représenté dans la faune westphalienne du Nord de la France : celui des Blattoïdes.

Ce nom a été proposé par M. Handlirsch, qui a souligné avec raison le fait que, dès l'époque carbonifère, les Orthoptères, considérés ordinairement par les entomologistes actuels comme un ordre homogène, présentaient en réalité plusieurs séries de formes bien distinctes; les unes, par exemple, bâties sur un

[1] A. Handlirsch [102], p. 715, fig. 39.
[2] Étym. : Nervures qui ondulent (κυμαίνων).

type voisin de nos Sauterelles, d'autres analogues à nos Blattes; chacun de ces groupes, marqué de caractères assez différents, a évolué pour son propre compte jusqu'à nos jours, depuis les temps carbonifères. L'ordre des Blattoïdes désigne une de ces séries d'insectes, autrefois très riche, qui n'est plus représentée dans la nature actuelle que par la famille des Blattidés.

Caractères généraux des Blattoïdes. — Les Blattoïdes ont un corps court et trapu, une tête verticale minuscule porteuse d'antennes assez longues et surplombées par un pronotum très développé; leur abdomen est court et large.

Ils sont pourvus de deux paires d'ailes capables de se replier sur l'abdomen au repos, les antérieures jouant le rôle de couverture et protégeant les postérieures. Ils ont trois paires de pattes homonomes, ambulatoires, dont le tarse comprend 5 articles.

Les femelles pondent leurs œufs réunis dans un cocon (oothèque).

Les Blattoïdes paléozoïques étaient, d'une façon générale, de taille beaucoup plus grande que ceux de nos jours, et ils étaient munis, comparativement aux nôtres, d'ailes plus développées et plus puissantes; leur vol devait être sinon léger et rapide, du moins plus facile.

Aspect des empreintes du terrain houiller du Nord de la France. — Les sédiments houillers du Nord de la France n'ont pas livré, comme ceux de Commentry, d'empreinte bien complète d'un Blattoïde; on y trouve ordinairement, disséminées dans le schiste, des parties isolées du corps de l'insecte, et seules encore sont conservées les pièces qui, plus coriaces, ont résisté plus longuement au flottage ou à la macération. Ce sont surtout les ailes antérieures que l'on recueille, plus rarement les ailes postérieures et le pronotum. Examinons avec quelques détails la structure de ces trois pièces chez les Blattes actuelles et fossiles.

Ailes antérieures (*ou Élytres*) [pl. A, texte, fig. 2 *a* et *b*]. — Puisque les ailes antérieures qui, au repos, recouvrent les autres sont plus solides et plus épaisses, il n'est pas surprenant qu'on les trouve plus fréquentes à l'état fossile. Coïncidence heureuse, elles sont aussi, pour le paléontologiste, d'un intérêt plus grand que les ailes postérieures, car leur nervation plus complexe comporte, par suite, un plus grand nombre de types possibles, sur lesquels les caractères génériques sont ordinairement établis.

PLANCHE A.

TYPE DE COMPARAISON.

La Blatte actuelle commune : *Periplaneta orientalis* Lin.

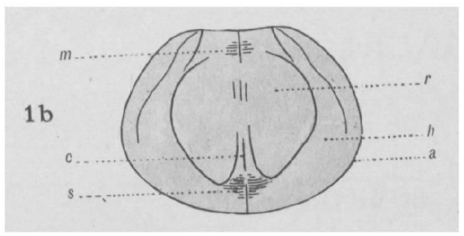
Fig. 1, 2 et 3. — Pronotum et ailes d'un individu adulte ♂. 1. Pronotum; 2. Elytre droit; 3. Aile postérieure droite. Photographies (*a*)[1] et dessins (*b*), grossis quatre fois et demie.

Abréviations : — *r*, rachis; c, carène; *h*, lobes huméraux; *a*, angles huméraux; *s*, plage striée; *m*, stries d'insertion de la membrane d'union avec la tête; *d*, zone usée par le frottement de l'élytre gauche; *Sc*, *Rd*, *Sr*, *Md*, *Cb*, *An*, désignent respectivement les aréas sous-costal, radial et du secteur, médian, cubital, anal.

Fig. 4. — *Les trois pièces notales du tégument thoracique chez une larve âgée de Periplaneta orientalis Linn.* ♀. Photographie (gr. = 6) montrant l'homologie entre les lobes huméraux (*h*) du pronotum (*S1*) et les ébauches des élytres (*el*) sur le mésonotum (*S2*) et des ailes (*al*) sur le métanotum (*S3*). Les petites taches sombres sont la trace des insertions musculaires sur le tégument : *m. p. 1*, groupe des muscles des pattes antérieures; *m. p. 2* et *p. 3*, muscles des pattes de la 2e et 3e paire; *m. t.*, muscle moteur de la tête; *m. lat.*, muscles présidant aux mouvements de latéralité, pro-mésothoracique (*m. lat. 1*), méso-métathoracique (*m. lat. 2*), métathoraco-abdominal (*m. lat. 3*). La ligne blanche *c* est la carène ou suture médiane; *t. n.* point d'insertion (= tuberc. nodal) du lobe huméral; *r*, rachis.

Fig. 5. — *Oothèques (pontes) de la blatte orientale.* Deux cocons grossis deux fois et demie, l'un (celui d'en haut) encore plein d'œufs; l'autre, après dehiscence, vide et aplati.

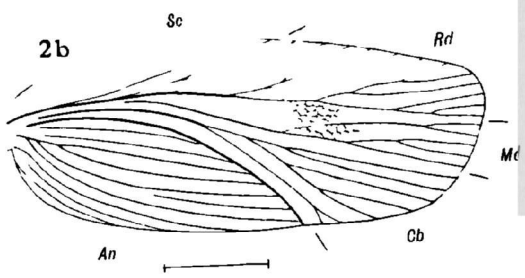
[1] Ces photographies ont été obtenues en lumière réfléchie sur des échantillons appliqués à la surface d'un bloc de cire noire, de façon à offrir une image tout à fait comparable aux photographies d'empreintes d'ailes et de pronotums sur le schiste houiller.

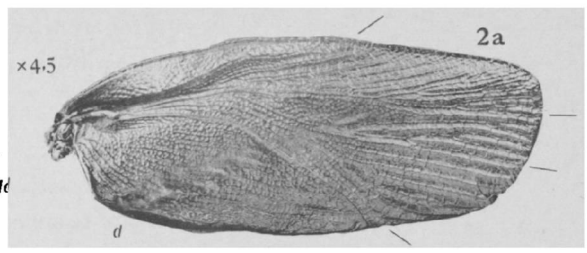


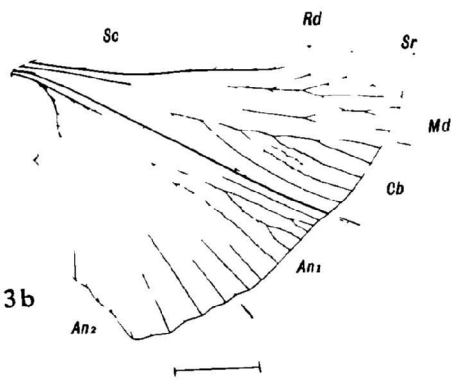
×4,5



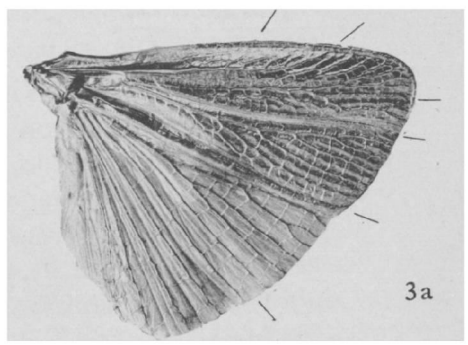
1a

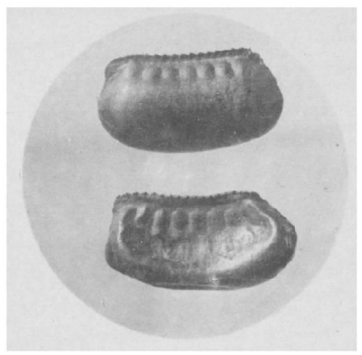






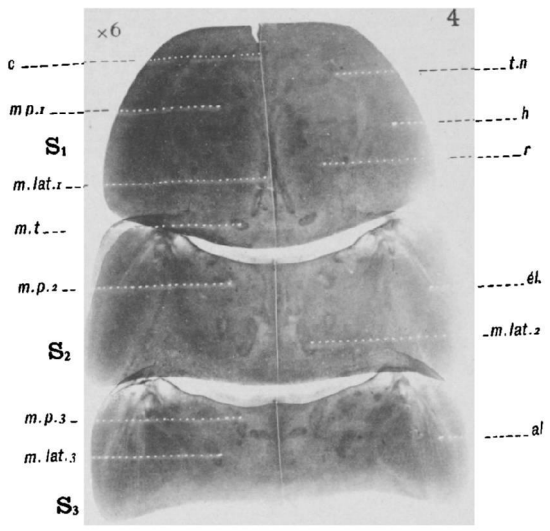
×4,5





5

×2,5



La Blatte actuelle commune

Periplaneta orientalis Lin.

Ailes, corselet, cocons.

Photocollogr. Tortelier et Cie, Arcueil, près Paris

Nervation. — Le caractère dominant des élytres des Blattoïdes est l'existence d'une nervure anale de trajet courbe, profondément enfoncée dans un sillon; c'est la « *strie arquée* » d'Audinet-Serville, qui limite un lobe anal fortement individualisé. Ce lobe est parcouru de nervures (nervures axillaires de Brunner) qui, chez les Blattes récentes, se jettent sur la strie arquée, tandis que chez les types anciens elles gagnent le bord de l'aile. La nervure costale est marginale; la sous-costale, basse; la radiale, saillante, est munie d'un secteur chez les formes anciennes; radiale et sous-costale, toujours ramifiées, envoient leurs branches vers le bord antérieur. La médiane a un port plus variable. Le cubitus, ramifié vers l'arrière, est à sa base très souvent soudé à la strie arquée pendant une partie de sa course (il en est de même sur les ailes postérieures).

La nervation intercalaire est lâche et scalariforme dans les types primitifs; elle devient plus dense et réticulée (fig. 2) chez les formes évoluées, chez qui elle tend à disparaître lorsque les élytres s'épaississent.

Asymétrie. — Les paléontologistes, s'étant livrés à un examen détaillé des caractères de la nervation de ces ailes antérieures, les seuls qu'ils pussent utiliser, ont été frappés de rencontrer chez les Blattes paléozoïques de nombreuses différences dans la nervation des ailes droite et gauche sur le même individu [1]. En réalité, cette asymétrie doit être considérée comme la règle chez presque tous les Orthoptères actuels [2] (*sensu lato*) et n'est point spéciale aux Blattes paléozoïques, bien qu'elle soit chez celles-ci poussée à un très haut degré.

C'est chose bien rare de rencontrer une Blattide actuelle portant des élytres dont la structure soit exactement superposable. Les différences ne portent d'ailleurs ordinairement que sur les tout dernières ramifications. Ainsi le paléontologiste est mis en garde contre l'erreur qu'il ferait en attribuant quelque valeur systématique à des caractères fondés sur le nombre et l'allure des ramifications ultimes d'une nervure.

Décussation. — Au repos, chez les Blattes actuelles comme chez les fossiles, l'un des élytres recouvre légèrement la région postérieure ou interne de l'autre. On dit qu'ils sont « décussés ». C'est généralement l'élytre gauche qui cache partiellement le droit. C'est pourquoi on observe souvent, par

[1] Cf. F. Meunier, *C. R. Acad. Sciences*, t. 154 (1912), p. 1194.

[2] Ch. Brongniart l'a très justement fait remarquer [4], p. 355, note infrapaginale.

IMPRIMERIE NATIONALE.

exemple chez *Periplaneta orientalis* (fig. 2 *a*, Pl. A texte, *d* , sur la région postérieure de l'élytre droit une zone usée par le frottement de l'autre aile. Je n'ai jamais observé de façon nette semblable usure chez mes fossiles, sans doute parce que ces animaux ne gardaient point indéfiniment la position de repos comme les *Periplaneta* et faisaient plus souvent usage de leurs ailes.

Ailes postérieures (Pl. A, fig. 3 *a* et *b*). — Les ailes postérieures, les véritables organes du vol, faites d'une membrane mince, sauf dans la région du bord antérieur où elles sont légèrement épaissies, sont rares à l'état fossile, et quand l'insecte a été conservé tout entier, les élytres ordinairement en masquent la structure.

Elles se distinguent de ceux-ci par la réduction du champ sous-costal, la présence à peu près constante d'un secteur au radius, le parallélisme des nervures sous-costale et radiale avec le bord costal (antérieur) rectiligne, le trajet rectiligne et le dispositif rayonnant à partir de la base de toutes les autres, et surtout le développement considérable du lobe anal susceptible de se replier sous l'aile au repos. La nervation intercalaire comparée à celle de l'élytre est toujours un peu plus lâche.

La sous-costale est une nervure basse, tandis que la radiale est très saillante, formant comme la charpente de l'aile; elle et son secteur sont ramifiés en avant, le cubitus en arrière. La médiane naît toujours du tronc radial, plus ou moins loin de la base de l'aile : sa structure est très diverse, comme sur les élytres; elle peut être fourchue, multifide ou ramifiée soit tout en avant soit tout en arrière. Mais, dans une forme déterminée, *le type de nervation du tronc médian est le même sur les ailes postérieures et sur les ailes antérieures.*

Le lobe anal est limité par une nervure anale enfoncée dans un sillon, comme sur les élytres. Cette nervure est souvent accompagnée chez les Blattes d'aujourd'hui (pl. A, fig. 3) par une branche parallèle (nervure divisante de Brunner). Le lobe anal des Blattes actuelles offre à considérer deux secteurs. Le secteur distal (*An* 1), parcouru d'une nervure ramifiée sur sa face postérieure, se replie d'une seule pièce au repos (fig. 27 A), sous l'aile, par le jeu d'un pli de la membrane, pli convexe parallèle au sillon anal (*S. an*) et de sens inverse. Le secteur proximal (*An* 2) est couvert de nervures rayonnant toutes de la base: il se plisse en éventail sous le précédent, les nervures formant les plis convexes et les plis concaves intéressant la membrane entre deux nervures. La région axillaire de ce secteur est soudée au

métanotum sur une grande longueur, formant ainsi un point d'appui qui tend l'éventail lorsque l'insecte ouvre son aile.

Chez les Blattes carbonifères, d'après mes empreintes et celles qui ont été décrites par les auteurs, il me semble que le dispositif ait été un peu différent. Le secteur distal (*An* 1) n'est jamais trouvé replié sous l'aile, même sur l'insecte fossilisé au repos; on ne voit aucune trace de pli convexe sur la membrane, et sur les empreintes il se présente toujours dans le même plan que le reste de l'organe. Il devait donc rester étendu quand l'aile était rabattue (fig. 27 B). L'aile, d'ailleurs, garde à peu près la même longueur dans la

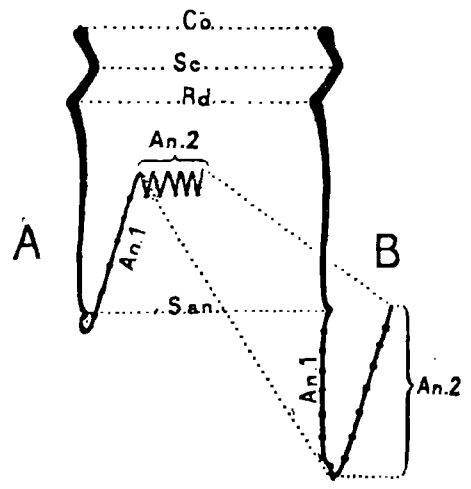


Fig. 27. — Les plis de l'aile postérieure chez les Blattes actuelles (A) et chez les Blattes paléozoïques (B).

Figure schématique; les ailes sont coupées transversalement au repos, perpendiculairement à la direction des nervures, et à peu près dans la région médiane. La face inférieure est à droite (gr. env. 8 fois).

région cubitale et dans celle du secteur (*An* 1) (pl. XXI, fig. 7 et pl. XXII, fig. 6). Elle s'élargit au contraire brusquement quand on passe au secteur (*An* 2). Ce secteur se replie sous l'aile au repos, de nombreuses empreintes le montrent dans cette position, mais d'une seule pièce, car aucune ne le montra plissé en éventail, ainsi que le ferait normalement la membrane abandonnée à elle-même si telle était sa position habituelle.

Les plis des ailes postérieures chez les Blattes carbonifères nous apparaissent donc bien plus simples que chez leurs descendants d'aujourd'hui.

Pronotum. — La pièce dorsale du segment prothoracique des Blattes se rencontre aussi à l'état fossile. Mais, sans doute parce que de telles empreintes

ne semblent point offrir des caractères extérieurs très utiles pour la détermination, les paléontologistes, d'accord sur ce point avec les naturalistes qui étudient les Blattes actuelles, ont toujours négligé d'analyser les détails de leur structure. M. D. von Schlechtendal est seul, je crois, à s'être arrêté à l'examen du corselet de *Sysciobiatta Dohrni* Scudd.[1], fossile dont la conservation excellente réclamait bien quelque sérieuse investigation.

Un certain nombre de ces corselets ont été trouvés çà et là dans le terrain houiller du Nord. Ces empreintes offraient, pour la plupart, un abondant détail d'impressions, si curieuses qu'elles m'ont engagé à interroger soigneusement le pronotum des Blattes actuelles pour voir si semblable structure ne s'y observaït plus. Et précisément sur le corselet de nos Blattes, au prime abord d'aspect homogène et uniforme, des impressions existent qui ont ordinairement la même valeur que celles de leurs ancêtres fossiles, avec quelques variantes toutefois, curieuses à observer. Bien souvent l'origine des différents détails de sculpture sur ces pièces est expliquée par la structure interne de l'insecte.

Pronotum des Blattes actuelles. — Examinons le corselet de *Periplaneta orientalis* Lin., où les détails qui nous occupent sont particulièrement visibles (pl. A, fig. 1 *a* et *b*).

Son contour est voisin du pentagone. Tout de suite on distingue sur ce pronotum deux régions différentes : une aire médiane, subhexagonale, limitée par un sillon, que nous désignerons sous le nom de *rachis* (*r*) (= « Kopfgrube » de Schlechtendal) et qui forme le toit de la cavité du segment prothoracique; tout autour, un limbe en surplomb, qui s'étend en avant sur la tête et la recouvre, en arrière (*metazona*) sur le mésothorax sur lequel il déborde un peu, à droite et à gauche, sur les flancs qu'il protège (*lobes huméraux*, *h*). Tout ce limbe est formé par une duplicature du tégument, la chitine se réfléchissant sur le bouclier pronotal jusqu'aux limites du rachis (fig. 28). Les lobes huméraux forment à droite et à gauche des angles (ici très arrondis) que nous appellerons *angles huméraux* (*a*)[2]. Le feuillet réfléchi du limbe dans la région postérieure est très régulièrement strié dans le sens transversal (droite-gauche).

[1] D. von Schlechtendal [97], p. 81.

[2] Par analogie avec les angles que l'on désigne ordinairement sous ce nom sur le pronotum des *Tetrix* actuels.

Le pronotum est divisé en deux, suivant son plan de symétrie, par une *carène* (*c*) plus ou moins saillante selon l'âge des individus, très nette chez les larves et toujours décelable chez l'adulte au microscope, où elle apparaît comme la trace d'une suture[1] (pl. A, fig. 4). Elle en a d'ailleurs bien la valeur, la pièce tégumentaire pronotale apparaissant au cours du développement des insectes par deux points de chitinisation, l'un à droite, l'autre à gauche (disques imaginaux), qui se rejoignent sur la ligne médiane.

Le long de cette carène, dans la région postérieure du rachis, à la face interne du tégument, s'insère à droite et à gauche une importante paire de muscles transversaux (fig. 28, *m. lat.* et pl. A, fig. 4, *m. lat. 1*), muscles

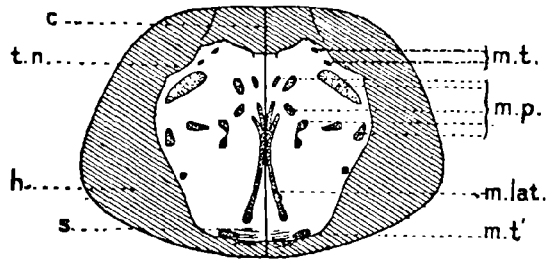


Fig. 28. — Croquis indiquant les rapports des impressions dorsales du pronotum avec les insertions musculaires[2] chez *Periplaneta orientalis* Linn. ♀ (larve âgée). [Cf. Pl. A, fig. 4.]

La partie claire correspond à la cavité du segment, la partie hachurée, au limbe en surplomb, où le tégument est réfléchi sur la face ventrale. En grisé, les empreintes musculaires : *m. p.*, groupe des muscles moteurs des pattes antérieures; *m. lat.*, muscle transversal pro-mésothoracique; *m. t*, *m. t'*, muscles moteurs de la tête; *c*, carène; *h*, lobes huméraux; *s*, plage striée; *t. n.*, point d'insertion des lobes huméraux (gr. = 6).

de forme triangulaire, largement attachés par la base sur le pronotum et passant au segment suivant pour se fixer par leur sommet sur le bord de l'anneau tergal, près du point d'articulation de l'élytre. Ces muscles, qui existent aussi entre le méso- et le méta-notum et entre ce dernier et l'abdomen, président aux mouvements de latéralité (flexion du corps à droite et à gauche).

Un peu en arrière se remarque, sur la surface du pronotum, à la limite du rachis et du limbe postérieur, empiétant un peu sur ce dernier, une petite

[1] H. Woodward ([37], p. 57) la désigne sous le nom de « median suture (or ridge) ». C'est suivant cette ligne que se fait la déchirure par où, lors de la mue, l'insecte quitte sa dépouille.

[2] On trouvera une excellente description de la musculature de *P. orientalis* in L. C. Miall et A. Denny, The structure and life-history of the Cockroach (*Studies in comp. Anat.*, III), London, chez Lovell Reave, 1886.

plage située à cheval sur la carène et très finement striée transversalement (Pl. A, fig. 1 *b*, fig., texte, 28 *s*); cette plage striée[1] correspond à l'insertion de la paire des muscles longitudinaux releveurs de la tête (fig. 28 et pl. A, fig. 4 *m. t.*), dont l'autre extrémité s'attache à la région dorsale du tégument céphalique. Il est d'ailleurs très naturel qu'un muscle laisse sur le tégument une empreinte striée de ce genre; on sait, en effet, depuis les recherches de Kolbe, A. Janet, Lécaillon, que la fibre musculaire chez les insectes s'insère directement sur la chitine et que celle-ci même s'invagine au-devant d'elle pour former les tendons.

Quelques stries, moins nettes, dans la région antérieure du rachis (Pl. A, 1 *b*, *m*) paraissent correspondre à l'insertion de la membrane d'union du pronotum et de la tête.

Pronotum des Blattes paléozoiques. — Nous retrouverons la même structure sur le corselet des Blattes carbonifères, avec les différences suivantes (fig. 29) :

1° La carène y est toujours très saillante chez l'adulte, plus encore chez les larves qu'on a pu découvrir. Il n'est pas étonnant de voir ces formes primitives conserver un caractère embryonnaire plus nettement et plus longtemps que leurs descendants actuels; mais il faut aussi considérer que les muscles transversaux (*m. lat.*) s'insèrent sur cette carène et doivent contribuer à la renforcer d'autant que l'insecte est plus apte à la locomotion terrestre et aérienne.

2° Les lobes huméraux sont beaucoup plus développés par rapport au rachis que chez nos Blattes. Chez ces dernières, le rachis occupe en largeur toujours plus de la moitié de la largeur du pronotum. Chez les Blattes carbonifères, il s'étend à peine sur un tiers de cette largeur. Les angles huméraux sont parfois très saillants (Mylacrides) et les lobes très allongés. Dans ce cas, de nombreuses trachées y pénètrent, formant des nervures qui s'irradient de points situés de part et d'autre du rachis, sur ses flancs, points offrant parfois l'aspect de tubercules que nous désignerons sous le nom de *tubercules nodaux* (fig. 29, *t. n.*).

Les lobes huméraux, expansions membraneuses de la région latérale du tégument dorsal, en forme de sacs aplatis dans lesquels s'insinuent les tra-

[1] Déjà observée et figurée par D. von Schlechtendal et A. Handlirsch sur un pronotum d'Archimylacride (A. Handlirsch [8], pl. XXXI, fig. 21).

chées, ont une valeur morphologique identique à celle des ailes. On peut les considérer comme des pièces homologues des organes du vol, rudiments d'ailes prothoraciques, à tout aussi juste titre que les lobes aliformes des Paléodictyoptères. Les tubercules nodaux[1], points de départ des nervures, représentent donc le point d'insertion des rudiments d'ailes prothoraciques.

Si, d'ailleurs, nous interrogeons les Blattes actuelles, les lobes huméraux du pronotum nous apparaissent encore chez elles comme des formations homologues des ailes. Ainsi, chez les larves âgées de *Periplaneta orientalis* ♀ (Pl. A, fig. 4), on voit de façon particulièrement nette que ces duplicatures du tégument prothoracique ont la même extension, la même position

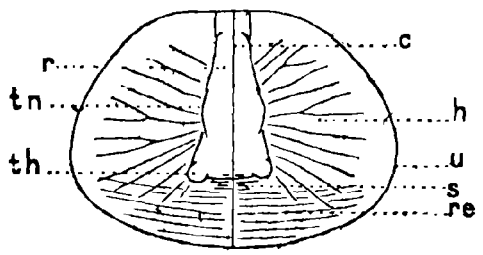


Fig. 29. Un pronotum de Blattoïde paléozoïque (Archimylacride). Pronotum *e*, p. 191, gr = 3.

c carène, *r*, rachis; *h*, lobes huméraux; *u*, angles huméraux; *s*, plage striée; *re*, striation du lobe réfléchi imprimée sur la face supérieure (*in fossili; non in vivo*); *t. n.*, tubercules nodaux; *t. h.*, tubercules huméraux.

et, à part l'absence de nervures nettes, la même structure que les ébauches d'ailes (*al.* et *él*) sur les deux autres segments. On soupçonne même, en *t. n.*, le point d'insertion de ces lobes huméraux, c'est-à-dire des points homologues des tubercules nodaux des Blattes anciennes. Il manque à ces pièces, chez *P. orientalis*, non point d'être pourvues de trachées, — elles y pénètrent en grand nombre, — mais que celles-ci s'y impriment en nervures, comme sur les ébauches des ailes et des élytres. Or nous savons qu'une telle nervation existait très nette sur les lobes huméraux des Blattes carbonifères.

3° On distingue encore à droite et à gauche du rachis, dans ses angles postéro-latéraux, deux autres tubercules toujours plus accusés, que nous appellerons les *tubercules huméraux* (fig. 29, *t. h.*). M. von Schlechtendal a considéré

[1] Nous avons d'ailleurs observé des tubercules analogues sur le pronotum d'un Paléodictyoptère, *Omoptilus hispidus*. (Voir p. 107.

ces saillies comme correspondant au point d'insertion des pattes antérieures (« Einlenkungstellen der Vorderhüften »). L'insertion des pattes se fait en réalité bien plus antérieurement et à la limite du prosternum et des pièces pleurales. Sans doute, chez *Periplaneta*, les nombreux muscles moteurs des pattes antérieures (fig. 28, *m. p.*) s'insèrent hien sur le pronotum, mais bien en avant, et très largement, sur la moitié de la surface totale du rachis. Ils ne me paraissent avoir aucune relation avec la région qu'occupent les tubercules huméraux chez les Blattes anciennes. J'avoue ne pouvoir expliquer de façon satisfaisante la raison d'être de ces empreintes. Peut-être sont-elles simplement un point de fixation plus vigoureux de la membrane d'union rattachant le pronotum au mésonotum ?

4° Sur les empreintes, on observe très fréquemment que le lobe postérieur est régulièrement strié transversalement dans toute son étendue (fig. 29, *re*). Ce sont sans doute ces stries que M. von Schlechtendal désigne sous le nom de « Quergerillten Eindrucke ». Les Blattes de Commentry et certaines de Wettin [1] offrent cette structure à un très haut degré. Elle est due à ce que, les différents plans de l'animal étant confondus sur l'empreinte aplatie, le feuillet ventral réfléchi du lobe postérieur que nous avons vu strié chez *Periplaneta* imprime sa structure par compression sur la face supérieure du bouclier pronotal. Sans cette circonstance de fossilisation, cette large striation ne serait visible qu'à la face inférieure du pronotum.

Il ne faut point confondre ces stries du feuillet inférieur avec la petite *plage striée* (pl. A, fig. 1 *b.*, *s.*) du feuillet dorsal qui existe toujours aussi chez les Blattes carbonifères (fig. 29, *s.*).

En 1912, j'ai décrit un certain nombre de Blattoïdes de notre terrain houiller et fait remarquer combien ils y paraissaient abondants. A cette époque où tous les niveaux de ce terrain n'avaient point encore été l'objet d'une exploration paléontologique, l'existence d'une faune aussi variée que celle que nous connaissons aujourd'hui ne pouvait être soupçonnée. D'autres insectes que les Blattoïdes ont été découverts dans ce gisement depuis lors ; cependant il demeure toujours exact que notre terrain westphalien, surtout vers son sommet (assise de Bruay), est d'une richesse toute particulière en Blattoïdes.

[1] Voir A. Handlirsch [8], pl. XXXI, fig. 24.

C'est ainsi que la couche à insectes de Lens et de Liévin en a fourni un nombre et une variété inattendus, presque à l'exclusion de tout autre insecte. Mais d'autres niveaux, même de très inférieurs, en renferment également de fort intéressants.

Les Blattoïdes ont été groupés en un certain nombre de familles, dont une seule existe de nos jours; trois d'entre elles sont représentées dans notre faune houillère. Nous allons les examiner successivement.

Famille des ARCHIMYLACRIDAE Handl.

Cette famille comprend les Blattoïdes les plus primitifs. On en connaît des représentants depuis la base du Westphalien jusqu'au sommet du Permien, et ils semblent avoir atteint leur plus grand développement à l'époque stéphanienne.

Voici les principaux caractères qui définissent cette famille (voir fig. 30, texte); on les comparera avec fruit à ceux des Mylacrides :

1° Les ailes antérieures, membraneuses chez les formes les plus anciennes, coriaces chez les plus spécialisées, possèdent un *champ sous-costal* bien développé en forme de *bande parallèle au bord antérieur;* la nervure sous-costale qui limite cet aréa se ramifie suivant le mode que nous avons appelé *pectiné*, c'est-à-dire qu'elle émet à intervalles réguliers, vers le bord antérieur, des branches qui se détachent une à une, ou par petits groupes, sur toute la longueur de son trajet.

2° *Le point d'insertion* de cette aile se trouve situé *plus près du bord antérieur* que du bord postérieur, le lobe anal étant plus large à la base de l'aile que le champ sous-costal.

3° Le *pronotum* des Archimylacrides est toujours du type *sub-circulaire;* il n'est point très élargi latéralement, comme chez les Mylacrides où il a toujours un contour elliptique; le rapport de sa hauteur à sa largeur est égal ou supérieur à deux tiers.

Nous étudierons les Archimylacrides de notre bassin houiller en commençant par les plus simples et les plus anciens.

Genre ACTINOBLATTA Pruv.

ACTINOBLATTA BUCHETI Pruv.

(Pl. V, fig. 12 et 13.)

1912. **Actinoblatta Bucheti** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 331, pl. IX, fig. 3 et 3*a*.

La description détaillée de ce fossile, qui est l'empreinte négative d'une aile droite, a été donnée dans ma note de 1912; je n'y reviendrai pas.

Je ferai remarquer simplement que les caractéristiques de la nervation résident : dans le développement de l'aréa sous-costal sous forme d'une assez large bande s'étendant sur les deux tiers du bord antérieur, dans l'individualisation du lobe anal, tout aussi nette que chez n'importe quel Archimylacride, et surtout dans l'extrême réduction du radius qui reste simple sur presque toute sa longueur et ne se ramifie que dans le voisinage immédiat de son extrémité, en donnant une touffe de nervures courtes.

J'appelle aussi l'attention sur ce fait qu'il n'existe pas, en apparence du moins, de secteur[1] du radius. L'emplacement habituel du secteur est occupé par la nervure médiane.

Affinités. — On serait peut-être tenté en voyant, au premier coup d'œil, quels caractères spéciaux présente cette aile, de l'attribuer à un Protoblattoïde voisin des *Eucoenus* et des *Gerapompus*. Mais elle a trop visiblement la structure et l'aspect extérieur des ailes de vrais Blattoïdes pour que l'on puisse négliger de tels rapports. Comment placer ce fossile et les *Archimylacris* dans deux ordres différents? L'allure des principaux troncs, la forme générale de l'aile, la nature de la nervation intercalaire et l'individualisation profonde du lobe anal sont des caractères de Blattoïdes. Et parmi ceux-ci, on doit placer le genre *Actinoblatta* dans la famille des Archimylacrides sans hésitation, puisqu'il en a le champ sous-costal développé et pectiné.

[1] Cependant la branche antérieure de la médiane a tout à fait la position et la structure qu'offre ordinairement le secteur du radius. Peut-être cette médiane si riche est-elle, en réalité, le résultat de la fusion du secteur à la médiane proprement dite ? Si cela est, la soudure est si complète que, chez l'adulte, il n'en demeure plus aucune trace, pas la moindre anastomose, et que nous n'en pouvons par conséquent rien déduire.

Il faut avouer toutefois qu'il s'y présente comme un type bien particulier. C'est, avec le fragment décrit plus loin (p. 149), l'un des Blattoïdes les plus anciens (il provient de la base de l'assise d'Anzin) qui aient été trouvés jusqu'ici en Europe et en Amérique. Or il offre précisément les signes d'une très grande simplicité; c'est en cela qu'il se rapproche, d'une façon générale, des types de Blattoïdes anciens, tels que *Aphthoroblattina* Handl. et *Polyetoblatta* Handl.; comme chez eux, la bande sous-costale est longue et relativement étroite, la nervation intercalaire, très simple; il s'en distingue par l'absence de secteur au radius.

Le trajet rectiligne d'un radius saillant et parallèle au bord, ramifié tardivement suivant le mode pectiné, est un dispositif primitif que cet insecte a gardé des Protoblattoïdes Archiblattides.

Nous avons déjà dit plus haut combien, parmi ceux-ci, notre *Actinoblatta* se rapprochait des Cacurgidés contemporains, dont il a gardé l'anastomose médiocubitale.

Par ses caractères morphologiques et par sa position stratigraphique, ce fossile est tout à fait intéressant. Il est dédié à M. Buchet, directeur de la Compagnie des Mines d'Ostricourt.

Gisement. — *Actinoblatta Bucheti* provient du toit de la veine n° 7 (fosse n° 6) des mines d'Ostricourt, où il a été trouvé associé à des *Anthracomya* dans un schiste brun. La veine n° 7 est située à la partie inférieure du faisceau de Meunière.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1486.

Genre MANOBLATTA nov.

MANOBLATTA BERTRANDI nov. sp.

(Pl. VI, fig. 1 à 3, et pl. VII, fig. 1 à 4, texte, fig. 30.)

Cet insecte nous est connu par une belle empreinte, et sa contre-empreinte montrant les quatre ailes repliées les unes sur les autres et comprimées de telle sorte que les nervures de l'une se superposent par places aux nervures d'une autre. Un examen attentif permet de débrouiller ce qui appartient respectivement à chacune des quatre ailes.

L'aile antérieure droite, étant superposée à toutes les autres, est la seule

qui soit visible entièrement; les nervures et contours des autres ailes ne nous apparaissent que de-ci de-là.

Un pronotum trouvé sur le même morceau de schiste, à quelques centimètres de distance, appartient en toute probabilité à cet insecte, le seul qui ait été trouvé en ce point. Aucune patte n'est visible, mais un fragment (pl. VI, fig. 1, *Sg.*) paraît représenter la pièce ventrale (sternum) d'un anneau thoracique.

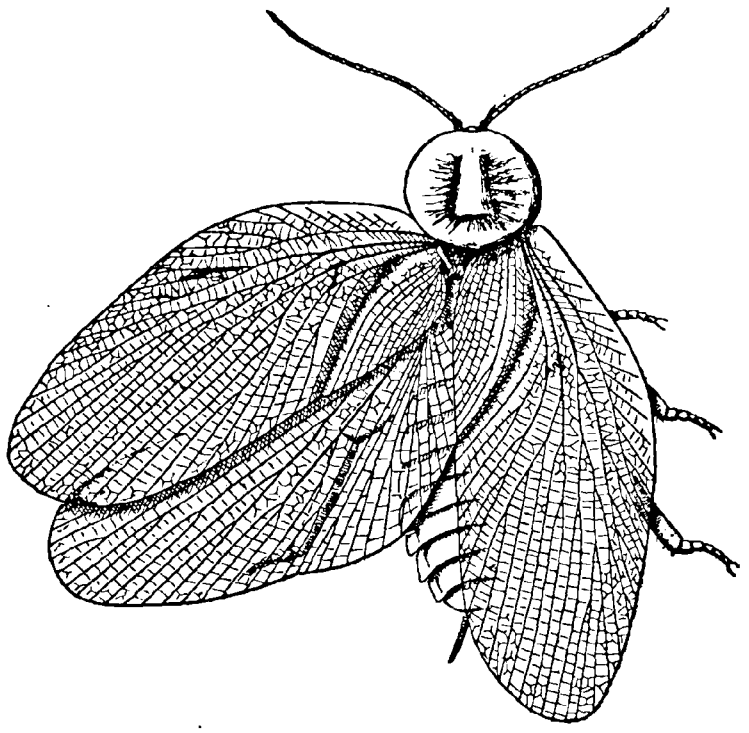


Fig. 30. — Type d'Archimyclaride ancien : reconstitution de *Manoblatta Bertrandi* Pruv. (gr. = 1,5).

Croquis de l'auteur, d'après les figures de la planche VI.

L'abdomen, les pattes et les antennes n'étant point connus ont été restaurés de toutes pièces.

Les ailes antérieures ont 44 millimètres de longueur; il s'agit donc d'un insecte de grande taille, dont l'envergure devait atteindre une dizaine de centimètres.

Aile antérieure droite (pl. VII, fig. 2). — Elle est de forme très allongée, à bord postérieur rectiligne, à bord antérieur fortement convexe; la région apicale est légèrement tronquée postérieurement, ce qui rejette la pointe un peu en avant.

La nervure sous-costale très basse. c'est-à-dire enfoncée dans un sillon, chemine non loin du bord antérieur, de sorte que le champ sous-costal forme une bande très étroite, plus étroite même dans son tiers promixal que dans son tiers distal.

Ce champ dépasse à peine en longueur la moitié de celle de l'aile. La membrane, comparée au reste de l'aile, y est légèrement épaissie, surtout dans la région basilaire. Le tronc sous-costal émet vers le bord des branches ordinairement simples, suivant le mode pectiné.

Le tronc radial se divise de bonne heure en deux branches; la branche radiale proprement dite se ramifie aussi suivant le mode pectiné et envoie du côté antérieur trois nervures dont la première (promixale) est bifide; le secteur du radius, très riche, émet vers l'arrière quatre nervures dont la première est bifide, la seconde quadrifide, les deux autres simples. Le champ radial tout entier, très important, s'étend assez loin au-dessous du sommet de l'aile.

La médiane est également riche; elle se bifurque tout de suite en deux branches dont l'antérieure se ramifie vers l'arrière et la postérieure vers l'avant; en tout, le champ médian comprend sept veines et intercepte sur le bord postérieur un peu plus d'un quart de la longueur de l'aile.

La nervure cubitale est simple, son champ réduit; elle ne fournit que six nervures.

On observe une forte branche anastomotique reliant la médiane à la cubitale après la seconde division de cette dernière, comme chez *Actinoblatta*.

La nervure anale occupe un sillon profond. Le champ qu'elle délimite, relativement étendu, s'étend sur un tiers de la longueur de l'aile et est parcouru de nervures simples ou dichotomes dont les plus distales sont concaves, les plus proximales convexes, vers la base de l'organe.

La nervation intercalaire est particulièrement visible sur l'échantillon. Elle est formée entre les troncs principaux à leur base, d'un réseau simple rappelant celui des Paléodictyoptères et, entre les branches secondaires, de simples nervures transversales bien parallèles et régulièrement espacées (pl. VII, fig. 2). D'une façon générale, comparée à celles des Blattoïdes, cette nervation est lâche et clairsemée.

Aile antérieure gauche. — Seules la région radiale et la région anale de cette aile sont visibles par-dessous la précédente (pl. VI, fig. 1, *A'g 1* et *A'g 2*; fig. 2, *Ag*). La nervation n'y présente guère de différences notables d'avec

IMPRIMERIE NATIONALE.

l'aile droite : on compte trois branches au radius, la première bifide, une dizaine au secteur. Environ dix nervures, la plupart simples, sont visibles dans le champ anal à travers une éraflure de l'aile droite qui recouvre celle-ci.

Ailes postérieures. — Les ailes postérieures sont très minces et leur taille ne dépasse guère celle des ailes antérieures. Les quelques parties qui en sont visibles sur l'échantillon ne permettent point de se faire une idée exacte de leur contour.

De l'aile postérieure gauche, nous connaissons la région médiane et cubitale (pl. VI, fig. 1, *P'g*; fig. 2, *Pg* et pl. VII, fig. 3). La nervure médiane se ramifie vers l'avant et émet quatre nervures dont les deux premières sont bifurquées. La nervure cubitale se ramifie, au contraire, vers l'arrière en envoyant trois ou quatre branches, dont l'une bifide, puis elle se termine par un pinceau de trois nervures naissant presque au même point. Il se peut que les premières nervures attribuées au tronc cubital appartiennent déjà au champ anal.

Les traces de l'aile postérieure droite ne peuvent s'observer, sur la contre-empreinte (pl. VI, fig. 2 *P'd*), qu'en une région où apparaissent une partie des nervures médianes et le « pinceau » de la nervure cubitale, d'ailleurs placés sens dessus dessous, grâce à un pli qui affecte cette aile sur le fossile. Ce fragment de nervation est absolument superposable à la partie correspondante de l'aile postérieure gauche.

La nervation intercalaire présente le même aspect sur les ailes postérieures que sur les ailes de l'autre paire.

Pronotum (pl. VI, fig. 3, et pl. VII, fig. 1). — Le pronotum trouvé dans le voisinage immédiat des ailes décrites ci-dessus appartient très vraisemblablement au même insecte. Il est du type semi-circulaire et étroit, ainsi que c'est la règle chez tous les Archimylacrides. Il est trop mal conservé pour qu'on puisse y observer d'autre ornementation qu'une éminence axiale triangulaire (rachis).

Affinités. — Parmi les Archimylacrides, dont il est un représentant typique, cet insecte se rapproche des membres les plus anciens de la famille, c'est-à-dire des Blattoïdes qui ont été recueillis en différents pays dans la moitié inférieure du terrain westphalien. Ces affinités s'observent principalement sur les caractères des ailes antérieures.

La forme de ces ailes rappelle bien celle de *Palaeoblatta paucinervis* Scud-

der[1] de Mazon Creek (Illinois), mais la nervation chez notre insecte est certainement plus compliquée.

Il est plus voisin du genre *Atimoblatta* Handl.[2], qui provient du Westphalien moyen de Scranton (Pennsylvanie), par l'allure du champ sous-costal en forme de bande très étroite. Le même caractère le rapproche beaucoup aussi des *Aphthoroblattina* Handl. [3] dont trois espèces ont été recueillies à la partie moyenne de l'étage westphalien, respectivement en Pensylvanie (Campbells Ledge), en Grande-Bretagne (Dudley) et en Belgique. Toutefois, du premier de ces genres notre insecte n'a ni l'extension très grande du champ anal, ni l'allure de la nervure médiane; il s'éloigne du second parce qu'il n'a point une radiale aussi nettement « pectinée ». Pour cette même raison, je ne puis non plus l'identifier au *Polyetoblatta calopterix*[4] de M. Handlirsch, qui présente pourtant avec lui certaines anologies. Il rappelle beaucoup aussi le *Pareltho-blatta* (*Archimylacris*) *belgica* Handl.[5], du terrain houiller de Belgique, mais le champ sous-costal est bien plus étroit chez notre insecte. Cette même particularité le distingue aussi des *Archimylacris* Scudd.

Il faut donc le considérer comme un type générique inédit, que j'inscris sous le nom de *Manoblatta*[6].

Les affinités que présente ce fossile avec les Archimylacrides les plus anciens sont intéressantes à souligner, car *Manoblatta* est lui-même (avec *Actino-blatta Bucheti*) un des plus anciens Blattoïdes qui aient été recueillis dans notre bassin houiller, et il est exactement de même âge que les types auxquels je l'ai comparé.

Ainsi les premiers Blattoïdes (Archimylacrides) des temps westphaliens se reconnaissent à certains caractères de simplicité, tels que l'étroitesse du champ sous-costal, la ramification pectinée de la radiale, la présence d'un secteur au radius, d'une anastomose médio-cubitale et la nervation intercalaire clairsemée.

Remarquons que, parmi ces types primitifs, *Manoblatta* se distingue par sa taille relativement considérable.

[1] Voir A. Handlirsch [8], p. 182, pl. XVIII, fig. 50.
[2] *Ibid.*, p. 228, pl. XXIV, fig. 3 et 4.
[3] *Ibid.*, p. 183, pl. XVIII, fig. 51-53.
[4] *Ibid.*, p. 184, pl. XVIII, fig. 55.
[5] A. Handlirsch [8], p. 183, pl. XVIII, fig. 54 et [43], p. 12, pl. IV, fig. 17 et 18.
[6] De *μανός* « clairsemé », pour rappeler que sa nervation intercalaire est lâche.

Gisement. — Cet insecte a été découvert par M. Paul Bertrand, maître de conférences de Paléontologie houillère à la Faculté des Sciences de Lille, dans un schiste recueilli par la Compagnie d'Aniche, au toit de la 2e passée sur veine Sainte-Barbe (passée $p'2$), fosse Dechy (couches renversées).

Un infime fragment de l'empreinte était visible; M. P. Bertrand réussit, œuvre d'adresse et de patience, à faire sortir de la roche où il était engagé ce magnifique insecte, l'un des plus beaux que possède le Musée houiller de Lille. A proprement parler, ce fossile lui doit en quelque sorte le jour; aussi mon savant ami me permettra d'y attacher son nom, en lui dédiant l'espèce qu'il représente.

Les couches qui ont fourni *Manoblatta Bertrandi* appartiennent à la zone B^2 du terrain westphalien, ainsi que l'a récemment établi M. P. Bertrand[1], d'après les données paléophytologiques (faisceau de Cuvinot).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1754.

ARCHIMYLACRIDE INDÉTERMINÉ (aile postérieure, aile *a*).

(Pl. VII, fig. 5 et 6.)

Description. — Il s'agit d'un fragment d'aile mesurant 23 millimètres de longueur et représentant la région basale et antérieure de cette aile.

On y distingue une nervure basse parallèle au bord antérieur, sans ramifications visibles; elle vient se perdre sur ce bord à mi-distance entre la base et le sommet de l'aile. C'est la nervure sous-costale.

Le tronc radial se bifurque en une branche radiale proprement dite, très forte, saillante et rectiligne, qui court parallèlement au bord antérieur et lui envoie au moins trois nervures simples. Le secteur du radius se ramifie sur son côté antérieur, sa première branche est trifide, la seconde bifide.

La nervure médiane, au contraire, se ramifie au moins deux fois sur sa face postérieure. On aperçoit enfin, dans la région proximale de l'aile, la base de la cubitale qui est particulièrement vigoureuse.

Toutes ces nervures ont un trajet à peu près rectiligne et s'irradient de la base de l'aile.

La nervation intercalaire est simple : elle est formée de branches transversales régulièrement espacées; à peine est-elle, par place, réticulée.

[1] P. Bertrand, Note... sur les veines renversées du midi de la fosse Dechy, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLIII (1914), p. 162.

Affinités. — Je considère cette empreinte, à cause des caractères de la nervation, comme étant celle d'une aile postérieure de Blattoïde.

Par sa taille, par sa nervation intercalaire et par l'allure des principaux troncs, elle rappelle beaucoup les ailes postérieures de *Manoblatta Bertrandi*. Et comme elle a été trouvée, à peu de chose près, au même niveau dans la fosse Dechy d'Aniche, je pense qu'il faut attribuer cette aile postérieure à un Archimylacride primitif voisin de *Manoblatta;* mais je conviens parfaitement qu'il faudrait des ressemblances plus positives pour statuer de façon certaine sur la position systématique de ce fossile. Les détails de l'innervation, en particulier pour le tronc médian ramifié ici vers l'arrière, ne s'accordent d'ailleurs pas entièrement avec ceux observés chez *Manoblatta*.

Je signalerai en passant la ressemblance qui paraît remarquable entre notre aile postérieure et l'empreinte que M. Handlirsch a décrite du terrain houiller de Belle-et-Bonne (Belgique) sous le nom d'*Anthracomastax furcifer*[1]. Mon impression, après avoir examiné l'empreinte belge, est que celle-ci représente une aile postérieure de Blattoïde plutôt qu'une aile de Protorthoptère.

Gisement. — Ce fossile a été trouvé dans un schiste à *Cordaites palmæformis* au toit de la passée P^1 (= 1re passée au toit de la veine n° 3), à la fosse Dechy d'Aniche (faisceau de Cuvinot).

Collect. Musée houiller de Lille, Catal., n° 1790 (empreinte et contre-empreinte).

ARCHIMYLACRIDE INDÉTERMINÉ (fragment d'aile antérieure).

(Pl. VI, fig. 4.)

1912. **Insecte indéterminé** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 365, pl. IX, fig. 2.

J'ai décrit en 1912 un fragment d'aile d'assez grande taille où l'on voit deux nervures principales voisines et parallèles qui occupent le milieu du fragment. Elles émettent à intervalles réguliers des branches parallèles, chacune de son côté. Une nervation intercalaire lâche et scalariforme réunit ces veines entre elles.

[1] A. Handlirsch [43], p. 17, pl. VII, fig. 29 et 30.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Je n'avais d'abord pas cru devoir attribuer ce fragment à un Blattoïde, dans l'ignorance où j'étais des formes géantes et à nervation intercalaire scalariforme comme les *Manoblatta*. Il n'y a pourtant point de doute possible; cette empreinte représente la région médiane et cubitale d'une aile antérieure très voisine de celles de *Manoblatta* (comparer les figures 1 et 4, Pl. VI).

Gisement. — Il est d'ailleurs assez curieux d'observer que ce fragment de Blattoïde provient, comme *Manoblatta*, d'un niveau très inférieur de notre terrain houiller. Son gisement est même encore plus ancien que celui de l'insecte d'Aniche, puisqu'il a été recueilli aux environs de la veine Sainte-Barbe (ou veine n° 5) de Lens (fosse n° 7, bow. 739), c'est-à-dire à la partie inférieure de l'assise de Vicoigne. C'est le Blattoïde le plus ancien de notre terrain houiller.

Les caractères de ce fossile, si médiocre soit-il, confirment donc l'observation énoncée plus haut, qu'à la base du Westphalien (assises de Vicoigne et Anzin) les Blattoïdes (Archimylacrides) sont représentés par des types à nervation intercalaire très lâche et très simple, et qui ont pu atteindre parfois une très grande taille.

Collect. Musée houiller de Lille, Catal., n° 1791 (empreinte et contre-empreinte).

Genre ARCHIMYLACRIS Scudder.

Parmi les formes extrêmement variées qui constituent la famille des Archimylacrides, le type de ce groupe, le genre *Archimylacris*, peut se définir, tel que le conçoit M. Handlirsch, comme possédant des ailes antérieures de forme ovale, de taille ordinairement faible, de consistance membraneuse, où le tronc radial se divise de bonne heure en deux branches multifides, d'importance presque égale, la postérieure étant le secteur du radius.

Le champ cubital n'occupe pas plus de la moitié du bord postérieur; le champ sous-costal s'étend au moins sur la moitié du bord antérieur; le champ radial, secteur compris, atteint souvent le sommet de l'aile, et parfois le dépasse; le lobe anal, toujours peu développé, est couvert de nervures rares et espacées.

Presque toujours il existe sur les ailes antérieures une anastomose médio-cubitale, située immédiatement avant ou après la seconde bifurcation du

cubitus, analogue à celle que nous avons observée chez les types précédemment décrits[1].

L'existence d'un secteur au radius et de cette branche anastomosique, la consistance légère de l'aile et la nervation intercalaire scalariforme à la périphérie et réticulée seulement au centre, sont autant de caractères simples qui font du genre *Archimylacris* un Blattoïde encore assez peu différencié.

Il paraît cantonné dans la seconde moitié du terrain westphalien.

Quelques insectes de notre bassin houiller appartiennent à ce genre dont quelques représentants ont été décrits du Westphalien de l'Amérique du Nord et de la Grande-Bretagne.

ARCHIMYLACRIS ATREBATICA nov. sp.

(Pl. VIII, fig. 7 et 8.)

Cette espèce est décrite d'après l'empreinte d'un élytre gauche, de forme ovale allongée, dont la longueur devait atteindre 13 millimètres. L'aile, au lieu d'être fossilisée bien à plat, présente une surface très ondulée, et sa conservation n'est pas également parfaite en tous les points.

Description. — On y peut distinguer toutefois les nervures suivantes :

La sous-costale, qui s'étend sur les trois cinquièmes du bord antérieur, délimite un aréa en forme de bande large, parcourue de branches parallèles et serrées, très nombreuses.

Le radius proprement dit se sépare du secteur assez tardivement, et offre sur sa face antérieure au moins deux branches, dont la première émise est bifide, sinon plus riche. Du secteur, qui se dirige tout droit vers l'apex, partent antérieurement au moins deux branches, la première bifurquée.

La médiane, ramifiée antérieurement, envoie d'abord vers l'apex une branche rectiligne bifide, qui occupe la ligne médiane de l'aile, puis une

[1] J'ai observé cette branche anastomotique chez *Archimylacris Desaillyi*, *A. Simoni;* elle paraît exister aussi chez *A. Woodwardi* Bolton et *A. hastata* Bolton. H. S. Scudder l'a nettement indiquée sur ses dessins d'*A. acadica* [120], pl. VI, fig. 8, et d'*A. venusta* [*ibid.*], pl. VI, fig. 12.

J'en ai constaté, d'autre part, la présence chez *Parelthoblatta belgica* Handl., insecte appartenant à un genre très voisin d'*Archimylacris*.

deuxième branche fourchue et une troisième simple, dirigées vers le bord postérieur.

Le cubitus est peu développé; il n'émet que 4 branches dont la plus distale est seule fourchue, et son aréa occupe moins d'un tiers du bord postérieur. L'existence d'une anastomose médio-cubitale est douteuse.

Le lobe anal est très réduit, surtout dans sa hauteur. La strie arquée est peu marquée et à peine courbée; le lobe est ouvert en outre de 3 nervures, la distale, bifide.

La nervation intercalaire est simplement scalariforme à la périphérie; plus fine et réticulée entre les troncs principaux.

Affinités. — Cet *Archimylacris* offre, par sa simplicité, certains airs de parenté avec l'*A. Woodwardi* Bolton [1], du terrain houiller de Grande Bretagne, ou encore avec l'*A. acadica* Scudder [2], du terrain houiller de Pictou, en Nouvelle-Écosse. Mais il s'éloigne de tous deux par des différences bien tranchées, dans la forme de l'aile et sa nervation.

Par son contour ovale allongé, son lobe anal réduit, sa médiane riche et sa sous-costale porteuse de branches touffues, la ressemblance de notre empreinte est certainement plus profonde avec un insecte du terrain houiller de Belgique appartenant à un genre très voisin : *Parelthoblatta belgica* Handl. [3]. Cependant cet insecte, un peu plus ancien que le nôtre, offre un caractère primitif que celui-ci ne possède plus au même degré : la ramification pectinée de la radiale proprement dite, garnie de touffes de nervures dirigées vers le bord antérieur. L'absence de ce dispositif sur lequel M. Handlirsch a établi le genre *Parelthoblatta* place notre insecte dans le genre *Archimylacris* typique. Sa cubitale infiniment plus pauvre l'éloigne d'ailleurs aussi de l'Archimylacride belge. Notons aussi que notre *Archimylacris* est le seul chez qui le tronc médian se divise plus près de la base que le tronc radial.

Nous retiendrons, en somme, que par sa nervation il offre un aspect intermédiaire entre *Parelthoblatta* et les autres espèces d'*Archimylacris*, qu'il doit d'ailleurs avoir précédées dans le temps.

Il est donc nécessaire de le désigner sous un nom spécifique nouveau; celui d'*A. atrebatica* rappellera son lieu d'origine.

[1] H. Bolton [31], p. 147, pl. XV, fig. 1.
[2] S. Scudder [120], p. 84, pl. VI, fig. 8 et 14.
[3] A. Handlirsch [8], p. 184, pl. XVIII, fig. 54.

Gisement. — *A. atrebatica* est le plus ancien *Archimylacris* de notre terrain houiller. Il a été recueilli, en effet, à la partie inférieure de l'assise de Bruay, au toit de la veine Ernestine de Lens (fosse n° 3), dans un schiste à graines et débris végétaux flottés.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1768 (empreinte et contre-empreinte).

ARCHIMYLACRIS DESAILLYI Leriche.

(Pl. VIII, fig. 1 et 2.)

1907. **Archimylacris Desaillyi** M. Leriche, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXVI, p. 164, pl. II.
1907. **Sysciophlebia reticulata** F. Meunier, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 222, 2 fig.
1908. **Archimylacris Desaillyi** M. Leriche, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXVII, p. 39.
1908. **Archimylacris Desaillyi** A. Handlirsch, Die Fossil. Insekten, p. 1348, fig. 2.
1912. **Archimylacris Desaillyi** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 337.

Observations. — Cette espèce est un représentant typique du genre *Archimylacris*. On en connaît deux échantillons, dont l'un a été décrit en 1907 par M. Leriche, sous le nom d'*A. Desaillyi*. C'était le premier débris d'insecte que l'on signalât dans le terrain houiller du Nord de la France.

Le second échantillon a été étudié et figuré presque simultanément par M. F. Meunier, qui y a vu un représentant du genre *Sysciophebia*. Or j'ai pu m'assurer, par la comparaison directe du type de M. Meunier, conservé à l'École des Mines de Paris [1], avec celui de M. Leriche, que le premier est en réalité simplement l'empreinte négative du second.

Pour le reste, je renvoie à l'excellente description qu'a donnée M. Leriche de ce fossile. Je n'ai à y ajouter qu'une observation : celle de l'existence d'une branche anastomotique médio-cubitale particulièrement accusée, aboutissant au cubitus aussitôt après sa deuxième ramification.

Affinités. — *A. Desaillyi* doit être rapproché d'*A. atrebatica*, *A. acadica* et *A. Woodwardi*. Des deux premières espèces, il se distingue surtout par l'émission de son secteur du radius, qui naît bien plus près de la base de l'aile. De

[1] Cet échantillon porte d'ailleurs, de la main de Ch. Brongniart, sur l'étiquette, le nom de *Etoblattina Zeilleri* nov. sp. Cette détermination est malheureusement demeurée manuscrite. Le nom donné par M. Leriche garde donc la priorité.

la troisième, il s'éloigne par la richesse plus grande de son tronc médian et l'extension moindre des champs cubital et sous-costal.

Gisement. — L'*A. Desaillyi* a été recueilli à la Compagnie de Liévin (assise de Bruay). Il provient de la fosse n° 3, à l'étage de 383 mètres.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1483. Contre-empreinte : (*Sysciophlebia reticulata* Meun.), Coll. École supérieure des Mines, Paris.

ARCHIMYLACRIS LERICHEI nov. sp.

(Pl. VIII, fig. 5 et 6.)

1912. **Archimylacris belgica** Pruvost (non Handlirsch), *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 335, pl. IX, fig. 4 et 4 *a*.

Observations. — J'ai cru pouvoir rapporter, en 1912, cette empreinte d'une aile gauche d'un *Archimylacris* à l'espèce du terrain houiller de Belgique décrite en 1904 par M. Handlirsch sous le nom d'*Archimylacris belgica*.

A cette époque, j'étais guidé par la crainte de multiplier sans raison les types spécifiques et, jugeant minimes les différences qui existaient entre les deux empreintes, j'avais pris le parti de ne point les séparer. Je ne connaissais alors qu'une infime portion de la faune de notre bassin houiller. Les empreintes d'insectes qui y ont été découvertes depuis, en nombre imposant, m'ont révélé quelle richesse de formes et quelle variété devait offrir ce monde mal connu d'insectes westphaliens.

Je ne me crois plus autorisé maintenant à assimiler mon *Archimylacris* à l'espèce de M. Handlirsch, dont il diffère en réalité par les caractères suivants :

1° Par la taille plus forte, qui dépasse 3 centimètres ;

2° Par la plus grande richesse du radius ;

3° Par la complexité de la nervation intercalaire, qui est principalement réticulée, sauf en certaines places.

D'ailleurs, nous l'avons dit plus haut, M. A. Handlirsch a, dans la suite, séparé, sous le nom de *Parelthoblatta*, l'espèce belge du genre *Archimylacris* parce que la branche radiale proprement dite se ramifie de façon nette suivant le mode pectiné, caractère auquel il attribue une grande importance. Ce

caractère n'existe pas sur notre empreinte, dont la radiale a une structure moins simple, ce qui justifie son attribution au genre *Archimylacris* typique.

Remarquons que notre aile est fort voisine d'une espèce du Westphalien supérieur de l'Amérique du Nord, *Archimylacris venusta* Lesquereux [1], mais s'en éloigne cependant par la richesse moindre de ses troncs sous-costal et cubital.

Par sa nervation intercalaire, notre fossile ne peut être identifié non plus à l'empreinte des South-Wales, pourtant fort voisine, décrite par M. H. Bolton sous le nom d'*Archimylacris hastata* [2] où la nervation intercalaire est très régulièrement scalariforme.

Nous voici donc amenés à considérer la forme du Pas-de-Calais comme une nouvelle espèce. Je me fais un devoir de la dédier à M. M. Leriche, professeur à l'Université libre de Bruxelles, à qui revient le mérite d'avoir décrit le premier insecte recueilli dans notre bassin houiller.

Je n'ai pas observé sur cette belle espèce d'anastomose médio-cubitale.

Gisement. — *A. Lerichei* a été recueilli en 1911 à Liévin par M. P. Montagne, géomètre en chef de cette Société houillère, au toit de la veine Alfred (fosse n° 1, bow. Sud 476, rec. 41), dans un schiste à feuilles de cordaïtes (faisceau de Dusouich).

Holotype : Empreinte et fragment de la contre-empreinte, Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1484.

ARCHIMYLACRIS SIMONI Pruv.

(Pl. IX, fig. 1 à 6.)

1912. **Archimylacris Simoni** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 338, pl. X, fig. 1, 2 et 3 (non fig. 4).

On ne connaît de cette espèce que des empreintes d'ailes antérieures, plus ou moins complètes. J'en ai décrit les caractères avec détail en 1912, et il me paraît d'autant moins utile d'en répéter ici la description que je n'ai plus retrouvé d'échantillons nouveaux de ce type depuis cette époque.

[1] L. Lesquereux [105], p. 314, pl. V, fig. 11, et A. Handlirsch [8], p. 201.

[2] H. Bolton [22], p. 160, pl. IX, fig. 1 à 3. — Cette espèce, fort semblable aussi à l'*Archim. venusta*, comme l'a fait observer M. Bolton, possède également des affinités avec le *Necymylacris heros* de Scudder ([120], p. 54, pl. V, fig. 9).

La présence de l'anastomose médio-cubitale paraît très constante chez l'*A. Simoni.*

Affinités. — Cette espèce, qui est dédiée à M. Simon, ancien directeur de la Société houillère de Liévin, se distingue de tous les autres *Archimylacris* par la plus grande richesse de sa nervation, par la réduction du radius proprement dit et l'extension du champ médian.

C'est une forme qui doit être placée dans le voisinage de l'*A. venusta* Lesquereux, mais qui s'en éloigne par la réduction des aréas cubital et sous-costal.

Gisement. — L'échantillon type (pl. IX, fig. 1-3; Musée houiller, Cat., n° 1487) est une empreinte (et contre-empreinte) d'aile antérieure droite. Elle provient, de même qu'un morceau très incomplet de la base d'une aile droite très semblable (pl. IX, fig. 4; Cat. Musée houiller, n° 1769), du toit de la veine Alfred (faisceau de Dusouich) de Liévin où ces empreintes furent découvertes par M. P. Montagne (fosse n° 1, bow. Sud 476, rec. 41).

Un troisième échantillon (pl. IX, fig. 5 et 6; Cat. Musée houiller, n° 1770), empreinte négative d'une aile antérieure gauche appartenant très probablement à la même espèce, a été recueilli au toit de la même veine à Lens (fosse n° 9, voie 313) par M. Villet.

La quatrième empreinte que j'avais rapportée à cette espèce, sous toutes réserves, en 1912, en diffère, comme je le soupçonnais, par des caractères assez importants, et je l'en distingue sous le nom d'*A. Elbyi.*

ARCHIMYLACRIS ELBYI nov. sp.

(Pl. VII, fig. 7 et 8.)

1912. **Archimylacris Simoni?** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI. p. 339, pl. X, fig. 4.

Cet échantillon, empreinte positive d'une aile antérieure droite rappelant de très près les précédentes, était en partie recouvert par une pinnule de *Linopteris*, qui empêchait d'en lire la nervation dans le détail. C'est pourquoi j'hésitais à la rapporter à l'*A. Simoni* en 1912. J'ai pu débarrasser l'empreinte du malencontreux végétal, ce qui me permet de la décrire aujourd'hui avec précision.

Description. — Cette aile devait avoir une longueur de 22 millimètres et dépassait ainsi par sa taille celles de l'*A. Simoni*. Sa forme était ovale allongée.

Le champ sous-costal est fort étroit; il est aussi très court, puisqu'il dépasse à peine le tiers de la longueur du bord antérieur. Ceci est tout à fait surprenant pour un *Archimylacris*, mais je pense qu'il s'agit ici d'une anomalie individuelle, car on observe une touffe de nervures implantée sur le tronc radial un peu avant l'émission du secteur, touffe qui offre l'allure et la situation de l'extrémité distale du système sous-costal [1]. Ce groupe de nervures greffé sur le tronc radial n'est plus relié au tronc sous-costal, mais il paraît bien être étranger au radius malgré ses connexions.

En plus de cette touffe, le radius présente la division normale en secteur et radiale proprement dite. Cette dernière branche est peu ramifiée, comme chez *A. Simoni*. Le secteur est plus riche; il porte en avant une première branche au moins trifide, une deuxième bifide, une troisième simple.

La médiane commence à se diviser bien peu avant le milieu de l'aile. Elle porte sur sa face antérieure une branche triple, dirigée un peu au-dessus de l'apex, puis deux branches bifides et une simple; l'aréa médian occupe, comme chez *A. Simoni*, le sommet de l'aile et presque un tiers du bord postérieur.

Le champ cubital en occupe un peu plus d'un tiers, le cubitus porte 5 branches dont 2 sont fourchues.

Le lobe anal correspond au dernier tiers du bord postérieur. Il est limité par une veine dont la courbe est peu accentuée et couvert de 4 autres nervures, peut-être plus.

La nervation intercalaire est réticulée entre les troncs principaux et scalariforme à la périphérie.

Il n'y a pas ici d'anastomose médio-cubitale.

Affinités. — Cette empreinte est, je l'avoue, bien voisine de celles d'*A. Simoni*. Elle en diffère cependant par la réduction curieuse de la sous-

[1] Nous observerons plus loin semblable réduction du champ sous-costal au profit d'une radiale subdivisée en trois touffes dans un autre groupe de Blattoïdes (voir *Trilophomylacris*, p. 219). Ici le fait ne paraît point offrir la même netteté, ni la même constance. Mais si de meilleures empreintes de l'*A. Elbyi* étaient retrouvées avec le même caractère, il y aurait lieu de se demander si ces formes n'appartiennent pas à un type générique distinct des *Archimylacris* et qui serait à ceux-ci ce que les *Trilophomylacris* sont aux *Phylomylacris*.

costale; par la simplicité de structure de la médiane, par l'absence d'anastomose médio-cubitale et par sa taille un peu plus grande.

Tout ceci s'oppose à une identification certaine. Mais il ne m'échappe point que la plupart des caractères distinctifs sont de faible valeur, puisque le principal d'entre eux peut être attribué à une malformation individuelle.

Il faut cependant séparer ce type du précédent, dans la crainte d'introduire un élément étranger dans l'espèce si nettement définie qu'est l'*A. Simoni*. Je lui donne le nom de M. Elby, le distingué directeur de la Compagnie des Mines de Bruay, à qui les collections du Musée houiller sont redevables de précieuses empreintes récoltées dans la concession qu'il administre.

Gisement. — Cette aile provient, comme celles d'*A. Simoni*, du toit de la veine Alfred (faisceau de Dusouich).

Elle fut recueillie à Liévin (fosse n° 1, bow. Sud 476, rec. 41), en 1911, par M. P. Montagne.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1767.

Genre ASEMOBLATTA Handl.

Le radius, dans les ailes que nous allons étudier maintenant, ne présente plus la division tranchée en secteur et branche radiale proprement dite. En même temps que ce caractère primitif disparaît, la nervation intercalaire devient moins lâche : elle forme un réseau dense sur toute l'étendue de l'aile.

Contrairement à l'opinion que j'ai exprimée en 1912, il me paraît aujourd'hui préférable de maintenir le genre *Asemoblatta* Handl., qui peut se distinguer aisément des *Phyloblatta* par les caractères suivants des ailes antérieures :

1° L'aile offre un sommet nettement acuminé. La pointe est légèrement déjetée vers l'avant;

2° Les troncs principaux ne sont pas ou sont peu onduleux, mais ordinairement rectilignes;

3° La veine cubitale a une nervation simple et son champ est relativement peu étendu.

Par les caractères de leur nervation, les ailes d'*Asemoblatta* sont intermédiaires entre celles des *Archimylacris* et celles des *Phyloblatta* dont nous décrirons plus loin quelques types.

La première (proximale) branche issue du radius est toujours richement divisée, et rappelle par suite la branche radiale *sensu stricto* des *Archimylacris*.

Le plan général de la nervation est celui des *Phyloblatta*, mais les troncs ne sont pas aussi flexueux; et la nervation intercalaire tient le milieu entre celle de l'un et de l'autre genre.

On a décrit quelques espèces d'*Asemoblatta* du Westphalien supérieur d'Amérique septentrionale. En Europe, on en connaît trois d'âge stéphanien. Ce genre était représenté dans le Nord de la France, à l'époque westphalienne, au moins par l'espèce *A. Humenryi*.

ASEMOBLATTA HUMENRYI Pruvost.

(Pl. IX, fig. 7 et 8.)

1912. **Phyloblatta (Asemoblatta) Humenryi** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 342, pl. X, fig. 5 et 5 *a*.

Cette espèce n'est connue que par une aile antérieure droite, de forme courte et trapue, à sommet acuminé et bord postérieur fortement convexe.

Je ne répéterai point ici la description détaillée de ce fossile. Le nouvel examen auquel je l'ai soumis m'a seulement amené à modifier un peu, sur mon dessin de sa nervation, l'extension du champ sous-costal. Elle est délicate à préciser, car cette région de l'aile est mal conservée. Une touffe de nervures que j'avais réunies, sur mon dessin de 1912, au champ sous-costal se dirige très nettement vers le radius, et représente en réalité la première branche issue du tronc radial. Par suite de cette correction, il faut considérer le champ sous-costal de cette aile comme fort peu étendu; il n'occupe guère que la moitié de la longueur du bord antérieur.

Affinités. — Les deux espèces les plus voisines de celles-ci sont *A. Brongniartiana* Handl. [1], du Stéphanien de Commentry, et *A. Danielsi* Handl. [2], du Westphalien supérieur de Pensylvanie.

Mais *A. Humenryi* se distingue parmi toutes les *Asemoblatta* connues par la forme courte et trapue de l'aile, la grande réduction du champ sous-costal et par sa cubitale rectiligne et peu ramifiée.

[1] A. Handlirsch [8], p. 203, pl. XXI, fig. 11.
[2] A. Handlirsch [102], p. 725, fig. 47.

Notre espèce est dédiée à M. Humenry, ingénieur en chef de la Société houillère de Liévin.

Gisement. — L'unique échantillon de cette espèce (empreinte et contre-empreinte) a été recueilli au toit de la veine Alfred de Liévin (fosse n° 1, bowette Sud, 476, rec. 41).

Holotype : Empreinte positive : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1488; empreinte négative : Coll. Société houillère de Liévin, à Liévin.

Genre PHYLOBLATTA Handl.

Ce type générique se reconnaît aux caractères suivants des ailes antérieures :

Les élytres sont de forme ovale, courte et allongée, à champ sous-costal étroit et long, s'étendant sur plus de la moitié du bord antérieur.

La nervure radiale ne comprend pas de secteur et envoie vers le bord antérieur des branches simples ou divisées. Elle atteint rarement le sommet de l'aile.

La médiane porte toutes ses branches vers l'avant; elle se dirige vers l'apex.

La cubitale présente ordinairement un parcours très sinueux. Son champ, très riche, occupe au moins la moitié du bord postérieur. Le lobe anal, d'extension variable, porte un assez grand nombre de nervures axillaires.

La nervation intercalaire est un réseau très dense; les élytres des *Phyloblatta* sont souvent de consistance coriace.

Ce genre constitue l'un des types de Blattoïdes houillers les plus répandus (texte, fig. 31, p. 194). Il renferme la majorité des formes que S. Scudder désignait sous le nom générique d'*Etoblattina*[1]. On en compte actuellement plus de 130 espèces paléozoïques d'après les recherches de MM. A. Handlirsch et D. v. Schlechtendal. La plupart sont européennes et la majorité d'âge stéphanien.

J'en puis citer cinq du terrain westphalien du nord de la France.

[1] Malheureusement, l'espèce génotype d'*Etoblattina* est une forme (*Etoblattina primaeva* Goldenb.) assez profondément différente des autres, et M. Handlirsch a dû en séparer ces dernières sous le nom de *Phyloblatta* (A. Handlirsch [102], p. 431).

PHYLOBLATTA CUVELETTEI Pruvost.

(Pl. IX, fig. 9, 10 et 11.)

1912. **Phyloblatta Cuvelettei** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 343, pl. X, fig. 6, 6 *a* et 6 *b*.

L'unique échantillon que l'on possède de cette espèce est l'empreinte d'une aile antérieure gauche [1], complétée par une partie de la contre-empreinte. L'aile est d'assez grande taille et de forme ovale allongée.

J'ai décrit précédemment le détail de sa nervation; je me bornerai à discuter ici les relations de ce fossile avec les espèces voisines.

Affinités. — *P. Cuvelettei* rappelle surtout une forme du terrain westphalien de l'Amérique du Nord, *P. diversipennis* Handl. [2], et davantage encore une espèce de Commentry, *P. alutacea* Handl. [3]. Le galbe de l'aile, la structure générale de la nervation qui est relativement pauvre, le port du radius, de la médiane, la tendance du cubitus à porter une branche sur sa face antérieure, sont autant de caractères qui rapprochent ces trois espèces. Mais il n'y a pas identité complète : la médiane de la nôtre est plus riche que celle de *P. diversipennis* et sa forme plus large que celle de *P. alutacea*.

Notre espèce est donc bien distincte. Elle porte le nom de M. Cuvelette, l'éminent directeur adjoint de la Compagnie des Mines de Lens.

Gisement. — *P. Cuvelettei* a été recueillie en 1912 par M. G. Montaigne, géomètre de la Compagnie des Mines de Lens, dans un schiste fin à *Anthracomya* qui forme le toit de la première passée sous veine François (Lens, fosse n° 9, bow. 985, voie 338).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1489.

[1] Et non pas d'une aile droite, comme je l'ai dit par erreur précédemment.
[2] A. Handlirsch [103], p. 368, fig. 51.
[3] A. Handlirsch [8], p. 206, pl. XXI, fig. 21.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PHYLOBLATTA MORINI Pruvost.

(Pl. IX, fig. 12 et 13.)

1912. **Phylloblatta (Syscioblatta) Morini** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 345, pl. X, fig. 7 et 7 *a*.

Cette espèce a été décrite d'après la contre-empreinte d'une aile antérieure droite. C'est le seul vestige qu'on en ait recueilli.

L'aile est comme la précédente, de bonne taille et de forme ovale allongée.

Sa nervation offre des caractères assez particuliers qui peuvent se résumer de la façon suivante :

1° Au centre de l'aile, les troncs principaux sont fortement écartés l'un de l'autre ; cet écart est dû surtout à une très forte ondulation du cubitus.

2° La médiane est très tardivement ramifiée, elle ne se divise qu'après le milieu de l'aile.

3° La première branche émise par le radius est richement ramifiée.

Affinités. — Les deux derniers caractères rapprochent certainement notre empreinte, comme je l'ai fait remarquer, du genre *Asemoblatta* Handl. et, en particulier, d'*Asemoblatta mazona* Scudder[1]. Mais notre aile n'a pas, comme celle des *Asemoblatta*, la pointe retournée vers l'avant.

Quant au premier caractère, le plus curieux, il distingue nettement cette espèce de la précédente, *P. Cuvelettei*, et la rapproche certainement des Blattoïdes que M. Handlirsch a rangés dans sa famille des Spiloblattinidés [2]. Les ailes de ces derniers offrent deux particularités : les nervures sont très fortement espacées au centre de l'organe et la membrane s'y amincit en cette

[1] S. H. Scudder [122], p. 181, pl. X, et A. Handlirsch [8], p. 203, pl. XXI, fig. 10.

[2] La faune d'insectes que j'ai étudiée ne renferme pas de ces formes, apparues seulement à l'époque stéphanienne. Aussi, n'ayant pu les observer, ne puis-je donner qu'une appréciation superficielle sur la valeur systématique du groupe fondé par M. Handlirsch. Avec M. M. Leriche, j'avais d'abord mis en doute la nécessité d'une telle coupure. Actuellement, ayant vu les photographies publiées par M. D. von Schlechtendal [97] de quelques-uns de ces Spiloblattinides, je serais plus disposé à accepter l'opinion de M. Handlirsch. Il y a là, semble-t-il, un groupe de formes bien spécial et très homogène. Mais a-t-il réellement la valeur d'une famille ? Nous l'accepterons provisoirement, puisque le nom est créé.

région, de façon à faire disparaître la nervation intercalaire. Ce n'est certes pas le cas pour notre échantillon : le réseau intercalaire y est tout aussi net et vigoureux dans la région centrale qu'à la périphérie. Aussi ai-je commis une erreur en 1912, quand j'ai attribué cette empreinte au genre de Spiloblattinide *Syscioblatta* Handl., sur le seul criterium de l'espacement des troncs principaux.

Notre aile offre, en somme, des caractères mixtes assez intéressants, mais elle entre, malgré tout, parfaitement dans le cadre du genre *Phyloblatta*. Car on connaît des *Phyloblatta* à nervures écartées, à médiane tardivement ramifiée, à radius porteur d'une première branche très riche : par exemple, *P. modica* Schlechtendal [1] et surtout *P. striolata* Schlect. [2], qui sont deux formes stéphaniennes de Saxe fort voisines de la nôtre. Je les distingue seulement parce que notre aile est plus allongée et que l'écart des nervures y est plus fort encore.

Cette intéressante espèce est dédiée à M. Morin, directeur de la Société houillère de Liévin, à qui le Musée houiller doit une riche collection d'insectes, recueillie par ses ordres dans le toit de la passée sous Eugène.

Gisement. — Le gisement de ce fossile est exactement le même que celui de *P. Cuvelettei,* dans le voisinage de laquelle il a été trouvé (Lens, 1re passée sous François, fosse n° 9, bow. 985, voie n° 328).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1490.

PHYLOBLATTA LEMAYI nov. sp.

(Pl. X, fig. 1 à 4.)

Description. — L'aile que je désigne sous ce nom est de taille assez grande, comme les précédentes, de consistance coriace, mais de forme bien plus effilée.

C'est une aile antérieure gauche (Pl. X, fig. 1 et 2) dont la longueur devait atteindre 28 millimètres, tandis que sa largeur n'en dépassait guère 10.

La nervure sous-costale s'étend sur les 5/8 du bord antérieur; son aréa est une bande particulièrement étroite, parcourue de branches simples ou fourchues.

[1] A. Handlirsch [8], p. 211, pl. XXII, fig. 12.
[2] A. Handlirsch [*ibid.*], p. 220, pl. XXIII, fig. 10.

La nervure radiale n'atteint pas le sommet ; elle se divise de bonne heure et de façon très régulière, envoyant vers le bord antérieur 5 branches, dont la dernière est simple, les autres sont bifides.

Le champ médian occupe le sommet et un peu du bord postérieur. La nervure médiane se divise un peu avant le milieu de l'aile. Auparavant elle envoie dans la direction du tronc cubital une nervure courte qui reste libre. La première branche émise sur sa face antérieure est trifide et se dirige vers l'apex. Elle émet ensuite une autre nervure trifide, et une troisième simplement fourchue, vers le bord postérieur.

Le tronc cubital est tout aussi espacé de la nervure médiane que chez *P. Morini*. Mais ici l'écart est masqué d'abord par la branche libre issue de la médiane et surtout par une nervure issue de la face antérieure du tronc cubital vers le milieu de son trajet, nervure qui atteint le bord postérieur. Le cubitus est très onduleux. Il porte sur sa face postérieure environ 7 branches simples, bifides ou trifides. Le lobe anal n'est pas conservé.

La nervation intercalaire est un réseau dense. Elle reste visible malgré le fort épaississement de la membrane.

Je rapproche de cette empreinte un autre fossile représentant un fragment d'aile antérieure gauche, trouvé dans un autre gisement (Pl. X, fig. 3 et 4), et dont la forme très élancée rappelle de très près celle du type que je viens de décrire.

On y distingue un champ sous-costal qui est également très étroit et d'extension analogue. Le radius se divise aussi de très bonne heure. Sa première branche est quadrifide, la seconde trifide, la troisième bifide, la quatrième et la cinquième simples probablement. De la médiane et de la cubitale peu de chose est conservé, mais on voit par contre le lobe anal en partie. Il semble être peu allongé. La nervation intercalaire est un réseau fin. Malgré leur ressemblance profonde, je n'ose attribuer cette aile à la même espèce que la première que sous certaines réserves, commandées par l'état fragmentaire de l'empreinte.

Affinités. — C'est naturellement sur le plus complet de ces deux élytres qu'est fondé mon type spécifique.

Ce type a des caractères distinctifs qui sont : 1° la forme élancée de l'aile ; 2° la minceur de la bande sous-costale ; 3° la présence d'une branche sur la face antérieure du cubitus.

Il offre des relations avec les espèces suivantes qui possèdent à des degrés divers certains de ces caractères : d'une part, avec *P. occidentalis* Scudder[1], du terrain stéphanien de l'Amérique du Nord, dont le sépare surtout son tronc radial bien plus tôt divisé ; d'autre part, avec les *P. imbecilla* et surtout *P. exilis* Schlechtendal[2], du Stéphanien de Saxe, qui ont bien un champ sous-costal étroit, mais dont la taille est plus petite et la forme un peu moins aiguë. Ce sont là des types, je l'avoue, particulièrement voisins. Mais des détails les séparent toujours très nettement.

L'espèce du bassin houiller du Pas-de-Calais est dédiée à M. Lemay, directeur de la Compagnie des Mines d'Aniche.

Gisement. — Le type (Musée houiller de Lille, Cat., n° 1771) provient du toit de la veine Théodore de Lens, faisceau de Dusouich (fosse n° 5, beurtia 22). Il se trouve dans un schiste à *Linopteris obliqua*, au milieu d'un semis de fructifications mâles (*Potoniea*) de cette plante, que M. P. Bertrand a décrites récemment[3].

L'empreinte plus fragmentaire que j'attribue avec doute à la même espèce provient d'un niveau légèrement supérieur, de la passée à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bowette 337). (Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1772.)

PHYLOBLATTA THIERYI nov. sp.

(Pl. X, fig. 5 à 8.)

Nous examinerons maintenant deux autres types de *Phyloblatta* qui, comparés aux précédents, s'en distinguent par la taille plus petite des ailes et par leur consistance plus légère, plus membraneuse. J'ai peine à croire qu'il s'agisse d'un stade jeune, car de la première de ces formes on a trouvé à deux reprises, chose rare pour les insectes fossiles de notre bassin houiller, deux individus de même taille et de même structure, qu'il serait difficile de ne pas considérer comme représentant le stade adulte de l'insecte, étant donnée leur fréquence relative.

L'espèce, qui nous est connue par deux empreintes d'ailes antérieures droite

(1) S. H. Scudder [130], p. 410, pl. 32, fig. 4.

(2) In A. Handlirsch [8], p. 214, pl. XXII, fig. 21 et 22.

(3) P. Bertrand, Fructifications de Névroptéridés recueillis dans le terrain houiller du Nord de la France, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLII (1913), p. 136.

IMPRIMERIE NATIONALE.

et gauche, avait des élytres ovales allongés de 14 à 16 millimètres de longueur sur 6 millimètres de largeur.

Description. — La plus complète des empreintes est celle d'une aile droite, figurée pl. X, fig. 5 et 6.

On y voit un champ sous-costal sous forme d'une bande assez large, ne dépassant guère en longueur la moitié de celle de l'aile.

Le radius se dirige en ondulant vers un point situé un peu au-dessus de l'apex ; il envoie vers le bord antérieur une première branche trifide et quatre autres dont on ne voit pas l'extrémité et qui peuvent êtres simples ou bifides.

La médiane se ramifie bien peu en deçà du milieu de l'aile. Elle porte sur son côté antérieur une première branche fourchue dirigée vers l'apex, et une deuxième simple, puis une troisième bifide, dirigées vers le bord postérieur.

Le cubitus est presque rectiligne : il est très pauvre, comparé à celui des autres *Phyloblatta;* il ne porte ici que 4 nervures simples, et son aéra occupe à peine les trois cinquièmes de la longueur de l'aile.

Le lobe anal, assez court, est couvert de 6 veines principalement bifides. Dans sa région antérieure, quelques éléments de la nervation intercalaire deviennent assez vigoureux pour simuler des nervures courtes se jetant contre le sillon anal.

La nervation intercalaire est un réseau fin.

Un autre échantillon, fort semblable, est l'empreinte négative d'une aile gauche (Pl. X, fig. 7 et 8). La structure du radius et celle de la médiane y sont très analogues au type précédent, à quelques détails près, intéressant les ramifications ultimes, et la principale différence réside dans le cubitus plus riche (il porte 5 branches, dont 2 fourchues) et plus fortement ondulé. Mais ce serait abuser des coupures spécifiques que de séparer ces deux formes pour de telles différences.

Affinités. — Le trait distinctif de la nervation de ces ailes réside dans la réduction du champ cubital. Sous ce rapport, une seule espèce de *Phyloblatta* peut être comparée à celle-ci : *P. rugulosa* Schlechtendal [1], du Stéphanien saxon. Mais il n'y a pas identité, car *P. rugulosa* avait une taille double de

[1] In A. Handlirsch [8], p. 215, pl. XXII, fig. 26 et 27.

celle de notre insecte et une nervure médiane beaucoup plus richement ramifiée.

Cette espèce est donc bien définie. Je l'ai inscrite sous le nom de *P. Thieryi*, en l'honneur de M. Ed. Thiéry, directeur de la Compagnie des Mines de Douchy, qui sait encourager autour de lui les recherches géologiques.

Gisement. — Les deux ailes que j'ai décrites proviennent du même point, de la passée à Insectes de Lens (fosse n° 9, bowette 926, faisceau d'Édouard).

Type : Empreinte positive et négative, Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1773.

Cotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1774.

PHYLOBLATTA PERANGUSTA nov. sp.

(Pl. X, fig. 9 et 10.)

Description. — La seconde espèce de petite taille n'est représentée dans les collections du Musée houiller que par l'empreinte (et contre-empreinte) d'une aile antérieure gauche. Sa membrane est, comme chez le type précédent, de consistance très légère, mais sa forme est bien différente. Elle est extrêmement svelte et effilée, sa longueur (16 millim.) étant presque triple de sa largeur, le sommet est nettement acuminé, mais n'est pas déjeté en avant comme chez les *Asemoblatta*.

La bande sous-costale, assez peu développée en largeur, dépasse la moitié du bord antérieur.

La radiale, presque rectiligne, se dirige exactement sur l'apex, envoyant vers le bord antérieur 7 branches, la plupart simples, sauf la deuxième qui est trifide et la troisième qui est bifide.

La médiane se ramifie un peu avant le milieu de l'aile. Elle porte une première branche trifide et deux autres simples. L'aéra médian occupe un peu moins d'un tiers du bord postérieur.

L'aéra cubital en occupe un peu plus du second tiers. Le tronc cubital est à peine flexueux et porte une première branche trifide et quatre autres simples.

Le lobe anal est relativement allongé ; il occupe le troisième tiers du bord postérieur. Cinq nervures simples ou bifides le parcourent et dans sa région

antérieure quelques éléments de la nervation intercalaire deviennent suffisamment vigoureux pour simuler quelques veinules irrégulières se jetant contre le sillon anal. Nous avons observé le même fait sur une aile de *P. Thieryi*. Nous l'observerons aussi plus accusé dans le genre *Mesitoblatta*. Ce caractère se retrouve plus nettement encore dans tout le groupe des Neorthroblattinidés Handl.

La nervation intercalaire est, comme chez les espèces précédentes, composée d'un réseau très fin.

Affinités. — Par sa forme aiguë et grêle et par sa taille, cet élytre rappelle tout à fait ceux de *Phyloblatta Fritschi* Schlechtendal [1] du terrain stéphanien de Saxe. Mais il s'en distingue par sa nervation plus pauvre et par le plus grand développement du champ radial, dont l'extension se produit au détriment des aréas médian et cubital. Le radius atteint ici l'apex de l'aile, ce qui est extrêmement rare chez les *Phyloblatta*.

Comme chez *P. Thieryi*, le cubitus est sur cette aile beaucoup moins développé qu'il ne l'est d'habitude chez les *Phyloblatta;* il serait, je pense, bien prématuré d'établir sur cet unique caractère une séparation générique, d'autant plus que je m'avouerais incapable de fixer la limite entre des formes telles que *Phyloblatta rugulosa* Schlecht. [2] et ce nouveau type générique.

Notons enfin que la rectitude des troncs principaux rappelle la nervation des *Asemoblatta;* mais c'est une ressemblance superficielle, car la première branche issue du radius, simple ici, est loin d'avoir la richesse que l'on observe constamment chez les *Asemoblatta*.

En résumé, il faut considérer cette forme spécifique, malgré son galbe et sa nervation un peu spéciales, comme se rattachant encore néanmoins au genre *Phyloblatta,* si riche et si polymorphe. Je l'inscris sous le nom de *P. perangusta*.

Gisement. — *P. perangusta* provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1775 (empreinte positive et négative).

[1] In A. Handlirsch [8], p. 209, pl. XXII, fig. 2.
[2] In A. Handlirsch [8], p. 215, pl. XXII, fig. 26 et 27.

Genre ARCHAEOTIPHE[1] nov.

Je dois instituer cette nouvelle coupure générique pour grouper des formes nouvelles d'Archimylacrides qui se reconnaissent aux caractères suivants :

Les ailes sont toujours de petite taille et de forme ovale allongée. Le trait principal de leur nervation est la réduction du champ sous-costal[2] qui, toujours en forme de bande étroite comme chez les *Phyloblatta*, n'atteint jamais la moitié du bord antérieur et le plus souvent ne s'étend pas au delà de ses deux cinquièmes. Ajoutons à ce caractère la structure de la médiane qui, au lieu de porter toutes ses branches sur la face antérieure, se divise avant le milieu de l'aile en deux troncs d'égale valeur, dont l'antérieur se ramifie vers l'arrière et le postérieur vers l'avant. Le cubitus est médiocrement étendu, mais occupe encore les deux cinquièmes du bord postérieur; il n'est jamais onduleux. La radiale a la même structure que chez *Phyloblatta*. L'extension du lobe anal est variable. La nervation intercalaire est un réseau ténu.

On ne connaît encore rien ni de la structure du corps, ni de celle des membres, ni des ailes postérieures chez ces insectes.

Ce genre paraît avoir été représenté par d'assez nombreuses formes spécifiques. J'en puis décrire au moins trois distinctes provenant du terrain houiller du Pas-de-Calais, où elles sont localisées au sommet de l'assise de Bruay.

L'espèce *A. Didieri* est choisie comme type du genre. Il ne semble pas que les *Archaeotiphe* aient été cantonnées, à l'époque westphalienne, dans la région du Pas-de-Calais. Un fragment d'aile du terrain houiller d'Angleterre, décrit par Kirkby[3] et désigné par Goldenberg[4] sous le nom de *Blattidium mantioides*[5], peut avoir appartenu au genre *Archaeotiphe*, dont il possède la taille, la division de la médiane et la réduction de la sous-costale[6]. A cause des lacunes qu'offre cette empreinte, M. Handlirsch l'a considérée comme Archi-

[1] De τί(λ)φη, « blatte ».

[2] Nous avons déjà observé semblable réduction du champ sous-costal exceptionnellement chez *Archimylacris Elbyi*. Chez les *Archaeotiphe* et les autres genres d'Archimylacrides que nous allons maintenant examiner, cette réduction est un fait général et caractéristique.

[3] J. W. Kirkby [27], p. 389, pl. 17, fig. 6 et 7.

[4] F. Goldenberg [72], p. 20.

[5] Voir S. H. Scudder [120], p. 72, fig. et pl. III, fig. 8.

[6] La nervation du lobe anal chez *A. mantioides* est, il est vrai, plus irrégulière que chez les nôtres. C'est la seule différence qui les sépare, et elle paraît être de faible valeur.

mylacride indéterminé. Mais je serais assez disposé à rapprocher ce fragment du genre nouveau que les empreintes du Pas-de-Calais m'ont permis de définir. L'*Archaeotiphe mantioides* provient du terrain houiller de Durham et très vraisemblablement du même niveau que les formes qne nous allons décrire.

Ajoutons que les *Archaeotiphe* possèdent quelques affinités avec les genres *Oxynoblatta* Handl. [1], *Metaxys* Handl. [1], *Metachorus* Handl. [1] du terrain houiller de l'Amérique du Nord et avec *Sphaleroblattina* Schlecht. [2] du terrain stéphanien saxon. Mais dans aucun de ces genres la bande sous-costale n'est aussi courte. D'autres caractères dans la nervation les séparent encore.

ARCHAEOTIPHE DIDIERI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 1 et 2, pl. X, fig, 11 et 12.)

Description. — Deux ailes de cette espèce, deux élytres droits (empreintes négatives), ont été recueillies. Elles sont de forme ovale allongée et mesurent 14 millimètres de long sur 6 de large (empreinte-type).

Le champ sous-costal, en forme de bande étroite, occupe un peu plus des deux cinquièmes du bord antérieur.

La radiale, en ondulant légèrement, atteint ce bord un peu au-dessus de l'apex. Elle porte une première branche quadrifide dont la structure rappelle le radius proprement dit des *Archimylacris,* puis une seconde branche bifurquée et deux autres simples.

La médiane se subdivise, avant le milieu de l'aile, en un tronc antérieur portant en arrière trois branches simples dont l'aréa occupe l'apex, et en un tronc postérieur porteur en avant d'un rameau fourchu et d'un autre simple, dont l'aréa s'étend sur un peu moins d'un tiers du bord postérieur.

La cubitale couvre le second tiers de ce bord de ses ramifications, dont la première est trifide, la seconde simple et la troisième fourchue.

Le lobe anal occupe le troisième tiers, il est limité par une nervure doucement incurvée et parcouru de huit veines régulièrement espacées.

La nervation intercalaire est un réseau serré. L'aile ne paraît guère épaissie en aucun point.

[1] A. Handlirsch [102], p. 748, 739 et 747.
[2] In A. Handlirsch [8], p. 233, pl. XXIV, fig. 15.

Cette description est donnée d'après l'empreinte la plus complète (pl. XI, fig. 1-2). La seconde empreinte (pl. X, fig. 11-12), où les régions postérieures et apicales font défaut, diffère de la précédente par quelques détails infimes ; ainsi les deuxième et troisième branches de la radiale sont multifides au lieu d'être bifides, et le tronc médian antérieur paraît être un peu plus réduit. Mais l'extension respective des principaux aréas est rigoureusement la même.

Affinités. — Cette espèce se distingue aisément de l'*A. mantioides* par sa nervation anale régulière et la division plus précoce de sa médiane.

Elle est dédiée à M. Didier, ingénieur principal à la Compagnie des Mines de Bruay,

Gisement. — *A. Didieri* provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

Type : Coll. Musée houiller de Lille (empreinte négative), Cat., n° 1176. — Cotype (empreinte négative), Cat., n° 1777.

ARCHAEOTIPHE BARTHELEMYI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 3 et 4.)

Description. — Une autre espèce d'*Archaeotiphe* portait des ailes antérieures de forme plus longue, les deux bords étant presque rectilignes et parallèles. La longueur dépassait 13 millimètres et la largeur n'était que de 5 millimètres. En outre, la nervation offrait les caractères suivants :

Le champ sous-costal est un peu plus long que les deux cinquièmes de la longueur de l'aile. La nervure radiale, très riche, s'étend en ondulant jusqu'à l'apex, portant cinq branches bifides, trifides et peut-être quadrifides. La médiane se divise de bonne heure en deux troncs, dont l'antérieur est deux fois dichotome, et le postérieur porte deux rameaux simples vers l'avant.

Le champ cubital se développe au détriment du lobe anal et occupe plus de la moitié du bord postérieur. Il est parcouru de quatre branches, la première bifide, la seconde trifide, les deux autres simples.

Le sillon anal est fortement courbé, à tel point qu'il atteint le bord de l'aile presque à angle droit; aussi le lobe anal est-il réduit à moins d'un tiers du bord postérieur. Il est parcouru de huit nervures régulièrement espacées. La nervation intercalaire est un réseau fin.

Affinités. — Cette forme se distingue nettement parmi les *Archaeotiphe* par la réduction de son lobe anal et l'extension jusqu'à l'apex du champ radial.

L'espèce qu'elle représente est dédiée à M. E. Barthélémy, directeur de la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux.

Gisement. — Une seule empreinte (négative) a été recueillie de cette espèce. Elle provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1779.

ARCHAEOTIPHE DALMAISI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 5 et 6)

Cette troisième espèce ne nous a laissé qu'un fragment d'aile antérieure où la partie apicale manque et où le lobe anal, arraché, a chevauché sur l'empreinte.

Description. — La forme de l'aile est la même que chez *A. Didieri;* ses dimensions sont légèrement plus faibles (long. : 12 millimètres).

Le champ sous-costal n'occupe que les deux cinquièmes du bord antérieur. La radiale, peu ramifiée, émet une première branche quadrifide et une deuxième fourchue, peut-être une troisième simple. Elle ne s'étend point jusqu'à l'apex. La médiane occupe l'axe de l'aile et son aréa s'étend symétriquement de part et d'autre de l'apex. Elle est d'ailleurs très symétriquement divisée en deux troncs principaux d'abord, séparés bien avant le milieu de l'aile, qui se subdivisent régulièrement ensuite; mais leurs ramifications ultimes ne sont pas conservées.

Le champ cubital a la même extension sur le bord postérieur que le champ radial sur l'antérieur. Le cubitus émet trois branches, dont les deux proximales sont fourchues.

Le lobe anal, disloqué sur l'empreinte, paraît peu développé. Il est garni de nervures serrées et régulièrement disposées. Un réseau très fin est visible entre les nervures de cette aile.

Affinités. — De l'*A. Didieri* celle-ci se sépare, à cause de la réduction du radius et de la position symétrique de sa médiane par rapport à l'axe de l'aile.

Cette forme est, des trois espèces qui sont décrites dans ce mémoire, celle qui se rapproche le plus de l'*A. mantioides*[1] du terrain houiller de Grande-Bretagne. Mais on ne peut identifier ces deux empreintes, malgré leur état fragmentaire, car chez l'espèce anglaise la médiane se divise bien plus tardivement et la nervation anale est plus complexe.

Cette troisième espèce de notre terrain houiller est dédiée à M. Dalmais, ingénieur en chef à la Compagnie des Mines d'Aniche.

Gisement. — Le seul échantillon qu'on en ait recueilli provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

Holotype (empreinte positive) : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1778.

Genre BARROISIBLATTA nov.

Ce genre est destiné à grouper un certain nombre d'Archimylacrides trouvés dans la Couche à Insectes de Lens-Liévin, dont les ailes antérieures, les seuls débris qui nous soient encore connus de ces insectes, possèdent quelques caractères bien particuliers.

Caractères génériques. — Ces ailes, de petite taille (en moyenne 13 millimètres de long.), ont un bord antérieur fortement convexe, surtout dans la région apicale, et un bord postérieur légèrement concave, de sorte que l'aile, large à la base, a un contour falciforme ou réniforme.

Le champ sous-costal est un peu élargi à la base; il rappelle un peu en cela celui que nous observerons plus loin chez *Mesitoblatta* et chez les Mylacrides hémimylacridiens. Sa longueur est parfois égale, presque toujours inférieure à la moitié du bord antérieur, et sa nervation est du type pectiné, comme chez tous les Archimylacrides. La radiale, gracieusement ondulée, atteint rarement l'apex. Elle envoie un nombre variable de branches simples ou composées vers le bord antérieur. La médiane ne se ramifie qu'au delà du milieu de l'aile et porte ses branches sur sa face postérieure; la première branche émise est bifide dans tous les cas observés jusqu'ici. Le champ médian occupe l'apex et un peu du bord postérieur. Le cubitus est toujours peu déve-

[1] Voir les notes infrapaginales 3, 4, 5, p. 169.

loppé sur le tiers du bord postérieur au plus. Le lobe anal, couvert de nombreuses nervures régulières, a une extension égale au champ sous-costal. La nervation intercalaire est un réseau particulièrement fin.

Affinités. — Du genre *Archaeotiphe*, auquel on le trouve associé, celui-ci se distingue par la forme de l'aile, la division tardive de la médiane, la réduction du cubitus et la largeur du champ sous-costal à sa base.

Du genre américain *Metaxys* Handl.[1], qui en est plus voisin encore, différentes particularités, entre autres la réduction de son aréa cubital, le séparent bien nettement. La taille, la consistance de l'aile et la pauvreté de sa nervation le rapprochent un peu des *Olethroblatta* Handl.[2].

Les affinités les plus curieuses sont avec les Poroblattinides, intéressante famille de Blattoïdes, sur laquelle nous reviendrons dans la suite de cette étude[3]. La taille et le galbe des ailes, l'extension faible des champs sous-costal et cubital, la structure de la médiane émettant tardivement quelques branches courtes en arrière, la nervation intercalaire serrée, sont autant de traits évidents de ressemblance avec ce groupe. On ne peut cependant ranger notre genre parmi les Poroblattinides, parce que l'aréa sous-costal y est encore trop long et aussi trop large à la base, caractère qui d'autre part le rapproche un peu des Neorthroblattinides[4] de M. Handlirsch, dont nos ailes ont aussi le même contour et la même structure de la médiane, mais dont elles ne possèdent ni la nervation intercalaire lâche, ni la nervation complexe du lobe anal.

Disons, en somme, que ce type a des caractères mixtes. Il entre cependant sans difficulté dans le cadre des Archimylacrides, dont ses particularités ne suffisent pas à l'écarter. Mais je le considérerais volontiers comme une forme de passage entre les Archimylacrides et les Poroblattinides, appartenant encore au rameau archimylacridien[5]. Il est possible qu'il se trouve en même temps sur la lignée des Neorthroblattinides.

Ce genre est dédié à M. Ch. Barrois, organisateur des recherches paléontologiques dans la région houillère du Nord de la France et fondateur du

[1] A. Handlirsch [102], p. 739.

[2] A. Handlirsch [*id.*], p. 746, fig. 51. J'ai en vue dans cette comparaison l'espèce de Tremont (*O. americana*) et non l'*O. intermedia* Goldenb., qui est un peu différente.

[3] Voir p. 240.

[4] A. Handlirsch [8], p. 275.

[5] Voir p. 305.

Musée houiller de Lille. Il me permettra d'attacher son nom à l'un des groupes de ces intéressants insectes carbonifères, en modeste hommage de reconnaissance.

Les *Barroisiblatta,* qu'il faut pour le moment considérer comme un type spécial à notre terrain houiller, paraissent y avoir été représentées par un nombre assez grand d'espèces. Parmi les cinq échantillons qui en ont été recueillis, nous avons distingué au moins quatre formes spécifiques différentes.

L'espèce génotype est *B. retroflexa.*

BARROISIBLATTA RETROFLEXA nov. sp.

(Pl. XI, fig. 7 et 8.)

Cette espèce est établie sur une seule empreinte positive d'aile antérieure gauche.

Description. — Sa longueur est de 12 millimètres et demi. Son contour est falciforme, son bord antérieur fortement courbé et son sommet assez acuminé.

La bande sous-costale atteint la moitié de la longueur de l'organe. La nervure radiale se dirige en ondulant vers l'apex qu'elle atteint, après avoir émis six branches, dont la première et les deux dernières sont simples, les autres bifides ou trifides. La médiane, parallèle à la radiale, se dirige aussi vers l'apex, portant sur sa face postérieure trois branches, dont les deux distales sont simples et la première fourchue. Celle-ci naît au delà du centre de l'aile.

L'aréa cubital très réduit n'occupe qu'un quart du bord postérieur; le cubitus n'émet que trois branches simples. Le lobe anal, fort développé, s'étend sur la moitié du bord postérieur et porte une dizaine de nervures serrées et parallèles entre elles. La nervation intercalaire est réticulée, elle n'est visible que dans la région apicale, l'empreinte étant médiocrement conservée.

Cette espèce se distingue de celles que nous allons décrire ensuite par la forte extension du champ radial, qui atteint le sommet de l'aile et par la forte réduction du champ cubital.

Gisement. — L'empreinte provient de la passée à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1780.

BARROISIBLATTA GUERREI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 9 et 10.)

Description. — L'aile antérieure, dans cette espèce, avait une taille analogue à celle de la précédente et un bord antérieur aussi fortement recourbé, mais son sommet, au lieu d'être acuminé, était doucement arrondi, ce qui donne à cet élytre un galbe tout différent.

La bande sous-costale n'atteint pas le milieu du bord antérieur, mais la radiale atteint presque l'apex portant quatre ramifications, dont la première est quadrifide, la seconde bifide, les autres simples.

La médiane se termine exactement sur l'apex et émet une première branche fourchue et une seconde trifide. Le cubitus, très réduit, porteur de deux ramifications simples, se fusionne à la médiane dans la région basilaire de l'aile. Le lobe anal a la même extension que la bande sous-costale. Il n'est conservé qu'en partie sur l'unique empreinte qu'on ait recueillie de cette espèce. Il a même chevauché accidentellement sur la région cubitale.

La nervation intercalaire est formée d'un fin réseau.

Affinités. — Cette espèce se rapproche de la précédente et se distingue des suivantes par l'extension du champ radial jusqu'à l'apex et la réduction du champ cubital. Mais la fusion curieuse des troncs médian et cubital est un trait qui lui est bien particulier, de même que sa forme arrondie à la pointe.

Elle porte le nom de M. P. Guerre, ingénieur en chef des travaux du fond à la Compagnie des Mines de Courrières, qui s'est employé à rechercher à plusieurs reprises le gisement des insectes de Lens dans la concession qu'il exploite. Ces recherches, si elles n'ont point fourni d'insectes, ont procuré quelques autres fossiles remarquables au Musée houiller de Lille.

Gisement. — *B. Guerrei* a été recueillie dans la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

Holotype (empreinte négative) : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1781

BARROISIBLATTA JOURDANI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 11 à 14.)

Je rapporte à cette espèce nouvelle deux empreintes (négatives) d'ailes antérieures gauches, dont l'une (pl. XI, fig. 13 et 14), la moins complète, ne diffère de l'empreinte type (pl. XI, fig. 11 et 12) que par sa taille plus faible, encore que cette différence soit peut-être le résultat d'un accident de fossilisation.

Description. — La forme de l'aile et la taille de la plus grande sont exactement celles de *B. retroflexa;* son sommet est nettement acuminé. La bande sous-costale n'atteint pas le milieu du bord antérieur et la nervure radiale gracieusement ondulée n'atteint pas l'apex et porte sur l'empreinte type six branches, dont la première et la quatrième sont bifides, la troisième trifide, les autres simples. Sur le second échantillon (pl. XI, fig. 13 et 14) on compte à la radiale sept ramifications, la plupart simples, sauf la première, quadrifide, la seconde et la sixième, bifides.

La médiane atteint le bord un peu en avant de l'apex. Elle émet après le milieu de l'aile une branche fourchue et deux simples. La cubitale porte quatre ou cinq branches, la plupart simples. Le lobe anal occupe un peu moins de la moitié du bord postérieur. Sa nervation est inconnue.

Le réseau intercalaire est, ici encore, fort serré.

Affinités. — Cette espèce se distingue des deux précédentes par l'extension plus grande du champ cubital et l'extension moindre du champ radial. La forme de l'aile rappelle beaucoup celle de *B. retroflexa.*

Elle est dédiée à M. U. Jourdan, ingénieur en chef adjoint des travaux du fond à la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux.

Gisement. — L'échantillon type (empreinte négative : Coll. Musée houiller, Cat., n° 1782) provient de la passée à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoupage beurtia 30).

L'autre empreinte (négative aussi; même collection, Cat., n° 1783) a été recueillie dans la même couche, mais à Lens (fosse n° 9, bow. 926).

IMPRIMERIE NATIONALE.

BARROISIBLATTA ORIEULXI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 15 et 16.)

J'inscris sous ce nom un type qui est, en réalité, assez voisin du précédent par l'aspect général, mais s'en distingue par des détails de nervation. Un seul fragment d'aile gauche en est connu. Il y manque la région apicale et la région anale.

Description. — La taille et la forme de cette aile étaient probablement très semblables à celles de *B. Jourdani*. Mais il est difficile d'en juger sur ce fragment.

L'aréa sous-costal, peu étendu, occupe les deux cinquièmes du bord antérieur. La radiale porte antérieurement quatre branches toutes bifides, sauf la dernière; mais sur sa face postérieure elle en émet une également, qui est au moins bifurquée. L'aréa radial n'atteint certainement pas l'apex. De la médiane on ne peut dire qu'une chose : sa première ramification naît un peu après le milieu de l'aile. La cubitale porte trois branches, les deux premières fourchues. Elle est à peine moins riche que celle de *B. Jourdani*. Le lobe anal n'est pas conservé. Il avait la même extension que la bande sous-costale. Le réseau intercalaire est très fin, comme chez les autres *Barroisiblatta*.

Affinités. — C'est la présence d'une branche postérieure sur le tronc radial qui sépare cette forme de la précédente, à laquelle elle se rattache pourtant étroitement par ses autres caractères. J'ai pris le parti de les distinguer au moins provisoirement.

Cette espèce, à radiale complexe, est dédiée à M. J. Orieulx de la Porte, secrétaire général de la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux.

Gisement. — Elle provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Catal., n° 1784 (empreinte négative).

Genre GRYPOBLATTINA[1] nov.

Certains Archimylacrides de la couche à Insectes, proches parents des précédents par leur taille réduite, la forme et la structure de leurs ailes, par les traits de ressemblance qu'ils offrent aussi avec les Poroblattinides, doivent cependant en être distingués génériquement à cause des particularités suivantes qu'offrent leurs ailes antérieures :

1° La nervure médiane se ramifie un peu avant le milieu de l'aile et porte toutes ses branches antérieurement;

2° Le lobe anal est plus court que la bande sous-costale;

3° La bande sous-costale est plus longue que chez *Barroisiblatta* et dépasse le milieu du bord antérieur; elle est un peu moins élargie à la base, mais ses ramifications sont fortement inclinées sur le tronc principal.

La taille des ailes, seuls vestiges connus jusqu'à présent de ces petits Archimylacrides, est ordinairement plus faible encore que celle des *Barroisiblatta*. Pour le reste, les ailes de l'un et de l'autre genre ont une très grande parenté, dans la forme falciforme, la réduction du champ cubital et la nervation intercalaire serrée.

La médiane a la même structure que chez *Phyloblatta*, mais on distingue aisément les *Grypoblattina* de ce genre par la réduction des aréas sous-costal et cubital.

On a recueilli les empreintes de trois espèces de *Grypoblattina* dans la couche à Insectes de Liévin.

Le type du genre est *G. phaseolus*.

GRYPOBLATTINA PHASEOLUS nov. sp.

(Pl. XII, fig. 1 à 4.)

Description. — L'aile mesure à peine plus de 10 millimètres de longueur. Son bord antérieur est fortement courbé, son bord postérieur rectiligne. Sa forme trapue et réniforme est identique à celle des *Barroisiblatta*.

La bande sous-costale dépasse très légèrement la moitié de la longueur de l'aile, la nervure radiale paraît se diriger à peu près vers l'apex, et porte en

[1] De γρυπός « crochu, aquilin », pour rappeler la courbure des ailes.

avant une série de branches simples ou bifides, que l'on ne peut dénombrer exactement, la région apicale faisant défaut sur l'empreinte.

La médiane se ramifie avant le milieu de l'aile et porte sur sa face antérieure une première branche au moins bifide et une deuxième simple ou fourchue.

Le champ cubital n'occupe pas le tiers du bord postérieur. La veine cubitale porte trois branches, dont deux bifides. Le lobe anal ne s'étend guère aussi que sur un tiers du bord postérieur. Il est garni de veines serrées, simples ou bifides. La nervation intercalaire n'est bien visible sur l'empreinte que dans la région anale, où elle est faite d'un réseau fin.

Cette description est faite d'après l'empreinte d'une aile droite. Il faut aussi rapporter, je crois, au même type une empreinte d'aile gauche, un peu moins complète et surtout déformée au cours de la fossilisation, qui présente la même structure et la même extension des champs sous-costal, cubital et anal, et ne diffère de la première empreinte que par la complexité un peu plus grande de la nervation radiale et médiane, principalement par la présence d'une anastomose radio-médiane juste au centre de l'aile entre le tronc radial et la première branche de la médiane. Il se peut très bien que cette anastomose existe aussi sur la première empreinte décrite, et il se peut aussi que la nervation radiale et médiane y soit moins simple qu'elle ne le paraît, car une bonne partie de la région apicale y est si mal conservée que la lecture de la nervation n'est pas possible.

Toujours est-il que ces deux empreintes sont attribuées ici, au moins provisoirement, au même type spécifique.

Gisement. — L'empreinte-type (pl. XII, fig. 1 et 2, Musée houiller, Cat., n° 1785, positif et négatif) et celle de l'aile gauche (pl. XII, fig. 3 et 4, Musée houiller, Cat., n° 1786 (positif et négatif) proviennent toutes deux de la passée à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

GRYPOBLATTINA ROBINETI nov. sp.

(Pl. XI, fig. 17 et 18.)

Une autre empreinte d'aile antérieure (gauche) de *Grypoblattina* diffère des deux précédentes par l'extension de certains aréas.

Description. — L'aile mesure 11 millimètres de long sur 5 millimètres de large et paraît être plus étroite et plus allongée que celles de *G. phaseolus*.

Le champ sous-costal dépasse très légèrement le milieu du bord antérieur comme chez *G. phaseolus*. Bien peu de chose est conservé de la radiale. On voit seulement qu'elle envoie vers le bord une première branche au moins fourchue. La médiane se ramifie avant le milieu de l'aile et porte antérieurement trois branches, la troisième étant certainement bifide.

Le champ cubital est très réduit au profit du lobe anal. Il n'occupe que le quart du bord postérieur, tandis que le lobe anal en couvre les deux cinquièmes. Le cubitus ne porte que deux branches, la seconde fourchue, la première simple.

Le lobe anal est fort allongé, avons-nous dit; il est étroit et couvert de sept nervures régulièrement espacées. La nervation intercalaire, réseau délicat et serré, est particulièrement visible sur cette empreinte.

Affinités. — Ce type doit être distingué du précédent par la forme de l'aile, moins élargie à la base et plus allongée, par la réduction du champ cubital et surtout par l'allongement du lobe anal.

Il porte le nom de M. E. Robinet, ingénieur en chef des travaux du fond à la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux.

Gisement. — *G. Robineti* (empreinte positive) a été recueillie dans la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1788.

GRYPOBLATTINA CHANDESRISI nov. sp.

(Pl. XII, fig. 5 et 6.)

Un dernier type enfin de *Grypoblattina* nous est révélé par une empreinte d'aile antérieure droite, médiocrement conservée d'ailleurs, car la membrane est fortement froissée.

Description. — La taille de cette aile est supérieure à celle des précédentes (longueur, 13 millim. 5 environ) et sa forme est un ovale allongé, peu élargi à la base. Mais le bord antérieur est nettement convexe, le postérieur étant plus rectiligne.

Le champ sous-costal s'étend sur près des trois cinquièmes du bord antérieur. Il a une forme subtriangulaire. La nervure radiale paraît se diriger vers

IMPRIMERIE NATIONALE.

l'apex. Elle émet antérieurement deux branches trifides, et une troisième qui paraît simple; le reste n'est pas conservé.

L'aréa médian occupe, à partir de l'apex, les deux cinquièmes du bord postérieur. La nervure médiane porte une première branche fourchue, née non loin de la base de l'aile, une deuxième trifide et deux autres simples, toutes sur sa face antérieure.

La cubitale est pauvre (deux branches fourchues et une simple) et son aréa occupe à peine plus d'un cinquième du bord postérieur.

Le lobe anal s'étend sur les deux derniers cinquièmes. Il est parcouru d'une dizaine de nervures régulièrement disposées.

La nervation intercalaire est, comme d'ordinaire, un réseau délicat.

Affinités. — Ce troisième type de *Grypoblattina* se rapproche du précédent *G. Robineti* par la forme allongée de ses ailes. Mais il s'en distingue ainsi que de *G. phaseolus* par l'extension très grande du champ sous-costal, la richesse plus grande de nervation de sa médiane et sa taille supérieure.

Il est inscrit sous le nom de M. R. Chandesris, ingénieur divisionnaire à la Compagnie des Mines de Vicoigne et de Nœux, qui a maintes fois collaboré à nos recherches géologiques dans la concession de Vicoigne, dont il dirige l'exploitation, et qui ne cesse de les encourager.

Gisement. — *G. Chandesrisi* (empreinte positive et négative) provient de la couche à Insectes de Liévin, mais d'un gisement un peu différent des deux autres espèces du même genre (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1787.

Genre MESITOBLATTA Handl.

Le genre *Mesitoblatta* a été fondé par M. Handlirsch [1] pour une forme du terrain stéphanien de Commentry que Ch. Brongniart avait figurée sans la décrire. On en connaît la structure des ailes antérieures et du pronotum.

Ses ailes antérieures sont bien voisines de celles que nous avons observées chez les *Barroisiblatta :* même sous-costale légèrement subtriangulaire, même

[1] A. Handlirsch [8], p. 187, et Ch. Brongniart [4], pl. XLVI, fig. 1, et pl. XLVII, fig. 10-12.

médiane ramifiée vers l'arrière ou bien multifide et complexe, mais toujours divisée très tardivement, même cubitale réduite.

Par contre, les caractères suivants lui sont très particuliers : 1° la nervation intercalaire est très lâche et se rapproche du type scalariforme; 2° au lobe anal, très riche en nervures, les plus distales se jettent non sur le bord de l'aile, mais sur le sillon arqué.

Le pronotum est fort large, mais n'atteint pas en réalité la largeur que M. Handlirsch lui octroie sur son dessin[1]. Sa hauteur, en réalité, est à sa largeur comme 1 est à 1,36. Ce rapport est encore ainsi très supérieur à celui que nous observerons sur les boucliers pronotaux des Mylacrides, où il est toujours plus petit que 1/1,5.

Affinités. — Par le développement en largeur de leur pronotum et la forme de leur champ sous-costal, les *Mesitoblatta* se rapprochent des Hémylacridiens que nous décrirons plus loin. Mais elles offrent surtout des affinités profondes avec les formes stéphaniennes et permiennes que M. Handlirsch a désignées sous le nom de Néorthroblattinides et de Dictyomylacrides, en particulier par leur nervation intercalaire subscalariforme, par la structure du lobe anal, par la pauvreté du cubitus. par leur médiane ramifiée en arrière très tardivement et par leur sous-costale subtriangulaire.

La découverte d'une espèce de *Mesitoblatta* à la base de l'assise de Bruay, dans notre bassin westphalien, indique qu'il s'agit d'un type générique très ancien. En lui, sans doute, faut-il chercher la souche des *Dictyomylacris* et des *Mylacridium*.

MESITOBLATTA ANTEGRESSA nov. sp.

(Pl. XII, fig. 7 et 8.)

C'est l'empreinte d'une aile antérieure droite qui décèle l'existence du genre *Mesitoblatta* dans les sédiments westphaliens du nord de la France.

Description. — Cette aile a une forme subovale, très nettement acuminée; sa longueur est de 18 millimètres. Dans la région apicale, sur le bord de l'organe, la membrane apparaît finement plissotée.

[1] A. Handlirsch [8], pl. XIX, fig. 8.

Le champ sous-costal subtriangulaire atteint la moitié du bord antérieur. Le champ radial très riche s'étend jusqu'à la pointe. La nervure radiale, ramifiée de bonne heure, porte six branches simples, bifides, trifides ou quadrifides et donne au total seize ramifications. La médiane ne se divise qu'au milieu de l'aile. Elle est multifide et émet vers l'apex une branche trifide et vers le bord postérieur deux autres branches, l'une trifide, l'autre quadrifide (on peut aussi considérer qu'elle porte sur sa face postérieure toutes ses branches dont la première serait très riche [7 rameaux] et les autres simples). Le champ médian occupe les deux cinquièmes du bord postérieur. Le cubitus est réduit : il porte neuf branches et son champ occupe à peine plus d'un cinquième du bord postérieur. Les deux autres cinquièmes sont réservés au lobe anal très richement innervé (dix-neuf nervures régulièrement espacées); les trois nervures les plus distales se jettent l'une après l'autre sur le sillon.

La nervation intercalaire est lâche, subscalariforme, à peine réticulée au centre de l'aile.

Affinités. — Les affinités de cette aile avec celles de la *Mesitoblatta Brongniarti* Handl. de Commentry sont à ce point étroites qu'il ne saurait être question de séparer génériquement les deux types, malgré certaines particularités qu'offre le nôtre, comme la plus grande richesse de nervation (tronc radial surtout), la différence de structure de la médiane, la forme acuminée, la taille plus petite. Ces caractères m'autorisent simplement à le considérer comme un type spécifique nouveau, et le nom de *M. antegressa* que je lui donne rappellera l'intérêt qu'offre cette espèce, en tant que précurseur westphalien des *Mesitoblatta* de Commentry.

Gisement. — Cet échantillon (empreinte et contre-empreinte) provient de Lens, du toit d'une passée recoupée à 0 m. 30 dans le bure 194 (bow. 152) à la fosse n° 1. Cette couche appartient au « faisceau d'Ernestine », c'est-à-dire à la base de l'assise de Bruay.

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1789.

Le tableau ci-contre ne groupe évidemment point tous les genres d'Archimylacrides qu'est susceptible de livrer encore le terrain westphalien du nord de la France; il a pour but de résumer simplement les caractères de ceux qui sont connns jusqu'à ce jour et d'en faire ressortir les traits distinctifs.

CLEF DES GENRES D'ARCHIMYLACRIDES RECUEILLIS DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

(D'après les caractères des élytres.)

1. Ailes antérieures *à radius simple*, portant à l'extrémité *une touffe de branches courtes;* nervation intercalaire subscalariforme, lâche.. ACTINOBLATTA [p. 142].

2. Ailes antérieures *à radius muni d'un secteur;* nervation intercalaire subscalariforme, lâche :

   1° Bande sous-costale étroite (plus petite que le 1/5 de la largeur de l'aile), plus large dans son tiers distal que dans son tiers proximal..... MANOBLATTA [p. 143].

   2° Bande sous-costale large (environ 1/4 de la largeur de l'aile); ses deux bords subparallèles..... ARCHIMYLACRIS [p. 153].

3. Ailes antérieures *à radius sans secteur* individualisé, nervation intercalaire ordinairement réticulée et serrée :

   A. *Réseau intercalaire dense :*

      1° *Nervure médiane ramifiée antérieurement;* sous-costale plus plus longue ou au moins aussi longue que la moitié du bord antérieur :

         a. Le cubitus, ordinairement très riche, couvre au moins le tiers du bord postérieur..... ASEMOBLATTA et PHYLOBLATTA [p. 158 et 160].

         b. Champ cubital réduit à moins de 1/3 du bord postérieur; les branches émises par le tronc sous-costal sont très obliques..... GRYPOBLATTINA [p. 179].

      2° *Nervure médiane bifide ou ramifiée postérieurement;* sous-costale plus courte que la moitié du bord antérieur; cubitus peu développé :

         a. Médiane divisée en deux troncs égaux, en deçà du centre de l'aile..... ARCHAEOTIPHE [p. 169].

         b. Médiane divisée seulement au delà du milieu de l'aile, ramifiée en plusieurs touffes (3 au moins) [= méd. multifide] ou portant toutes ses branches sur sa face postérieure. Champ sous-costal subtriangulaire [1] :

            1° Contour de l'aile falciforme (bord antérieur très convexe); lobe anal et champ sous-costal égaux en longueur; toutes les nervures anales gagnent le bord de l'aile.... BARROISIBLATTA [p. 173].

   B. *Réseau intercalaire lâche :*

      2° Contour de l'aile subovale; lobe anal plus court que la branche sous-costale; les nervures anales les plus distales se jettent sur le sillon..... MESITOBLATTA [p. 182].

[1] Ce dernier caractère exagéré conduit aux types hémimylacridiens. (Voir p. 195.)

En réalité, chaque genre est (ou devrait être) défini par un ensemble complexe de caractères. Dans cet ensemble, on a fait choix, pour établir cette clef, d'une ou plusieurs particularités très saillantes de chaque type générique se rapportant à la structure du seul organe qui nous en soit ordinairement connu : l'aile antérieure.

ARCHIMYLACRIDAE INCERTAE SEDIS.

Comme les distinctions génériques et spécifiques pour ces insectes de l'époque houillère sont, à l'heure actuelle, exclusivement fondées sur les caractères des ailes antérieures, il arrive fréquemment de recueillir des empreintes qui, par leur nature (ailes postérieures ou corselets, séparés des ailes antérieures) ou par leur état fragmentaire (débris d'ailes antérieures), ne peuvent être attribuées à aucun type générique avec certitude. Tout au plus peut-on, grâce à certaines particularités, déclarer que ces débris ont appartenu à un Archimylacride indéterminé. Il nous faut en mentionner quelques-uns.

I. Fragments d'ailes antérieures. — Je me borne à en donner la liste dont le principal intérêt sera d'indiquer le gisement où furent recueillies ces empreintes et où l'on aurait quelque chance d'en trouver de meilleures. Cette liste est établie par ordre stratigraphique ascendant :

1° La plus ancienne empreinte d'aile antérieure qu'on ait recueillie dans le bassin houiller est un fragment décrit plus haut (p. 149) sous le nom de Archimylacride indéterminé, et placé dans le voisinage du genre *Manoblatta* par suite de ses rapports morphologiques et stratigraphiques avec ce genre. Je le cite pour mémoire.

2° Une empreinte formée de deux fragments d'aile antérieure, chevauchant l'un sur l'autre, dont j'ai donné une photographie en 1912 ([47], p. 361, pl. XII, fig. 3), montre une branche sous-costale d'Archimylacride.

Gisement. — Toit de la passée de la veine Désirée, Lens, fosse n° 8 (faisceau de Dusouich).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1854.

3° Un fragment, figuré également dans ma note de 1912 ([47], p. 362, pl. XII, fig. 5), représentant l'extrême base d'une aile antérieure bien con-

servée, doit être attribué aussi à un Archimylacride par ce qu'on peut voir de sa sous-costale.

Gisement. — Toit de la veine Alfred, Liévin, fosse n° 1, bowette Sud 476, recoupement 41 (faisceau de Dusouich).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1853.

4° Un morceau de la région antérieure d'une aile d'Archimylacride a été recueilli dans le toit de la veine Dusouich (fosse n° 16) de Lens. Cette empreinte (pl. XII, fig. 15) offre beaucoup d'analogie avec *Archimylacris Elbyi*, mais il n'est pas possible de la déterminer avec certitude. Observons que tout près de ce fragment a été trouvé sur la même plaque de schiste le pronotum α que je décris plus loin et qui paraît bien avoir appartenu au même insecte.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1794.

5° Enfin la couche à insectes de Lens (fosse n° 9, bowette 926) a livré quelques empreintes incomplètes, qui sont aussi, à n'en pas douter, des morceaux d'ailes antérieures d'Archimylacrides. Ils se distinguent aisément soit par leur taille plus petite, soit par leur bande sous-costale, des fragments d'Hémimylacridiens si nombreux trouvés avec eux, et que j'ai classés plus loin (p. 226). Parmi ces fossiles, un débris de région sous-costale doit provenir de l'aile d'une grande *Phyloblatta*, un morceau de région apicale d'une aile de plus faibles dimensions rappelle beaucoup les ailes de *Phyloblatta Thieryi;* un fragment de la région sous-costale d'une autre aile paraît, au contraire, plus voisin des *Archaeotiphe;* mais tout ceci n'offre guère d'intérêt, car il s'agit de débris très incomplets qui ne peuvent nous apporter de connaissances nouvelles sur la faune de la couche à Insectes du Pas-de-Calais.

II. Ailes postérieures. — 1° *Aile* b[1]. — J'ai figuré en 1912 (pl. XII, fig. 1 *a*) une empreinte d'aile postérieure. J'en donne dans ce mémoire une nouvelle description et un nouveau dessin (pl. XIII, fig. 9 et 10). Ce fossile est une empreinte négative d'aile droite, un peu froissée en certaines régions. On y distingue l'extrémité de la sous-costale qui vient mourir sur le bord antérieur; une nervure radiale saillante porteuse de deux ramifications

[1] Je désigne par des lettres ces ailes postérieures, auxquelles un nom spécifique et générique ne peut être raisonnablement donné.

dont la première est trifide; un secteur portant antérieurement une branche simple et deux fourchues; un champ médian mal conservé, comprenant en tout sept nervures qui semblent naître sur la face antérieure du tronc, un cubitus riche, porteur en arrière de cinq branches dont une bifurquée. On voit ensuite une nervure anale enfoncée dans un sillon et une autre parallèle à celle-ci. Le reste du lobe anal fait défaut. La nervation intercalaire est un réseau lâche. La membrane de l'aile, très mince, n'est épaissie que le long du bord costal.

Cette aile postérieure, trouvée dans une couche qui a fourni un nombre important d'Archimylacrides (*Archimylacris, Asemoblatta* [ailes antérieures]) peut être attribuée sans réserves à un insecte de cette famille. Il est possible qu'elle ait appartenu à une des espèces de petite taille (*Archimyl. Simoni* ou mieux *Asemoblatta Humenryi*) dont les ailes antérieures ont été recueillies à ses côtés.

Gisement. — Liévin, toit de la veine Alfred (bowette 605 à 724 mètres, fosse n° 6).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1497.

2° Les deux ailes postérieures dont la description suit ont été recueillies dans la couche à Insectes. Cette couche a fourni deux sortes d'ailes antérieures; les unes toujours de grande taille appartiennent à des insectes de la famille des Mylacrides, nous les décrirons plus loin; nous avons examiné les autres qui sont des ailes d'Archimylacrides et qui sont ordinairement de taille exiguë. Or on a trouvé dans la même couche également deux sortes d'ailes postérieures, les unes assez grandes, les autres très petites ; il était tout indiqué de considérer celles-ci comme ayant appartenu aux mêmes Blattoïdes de petite taille que ceux qui portaient les petites ailes antérieures, autrement dit de les classer dans la famille des Archimylacrides. C'est pourquoi ces ailes sont examinées ci-dessous, tandis que nous étudierons plus loin seulement les ailes postérieures de grande taille provenant du même horizon.

Aile c. — L'une de ces ailes (pl. XII, fig. 13 et 14) devait mesurer à peine 1 centimètre de long et un demi-centimètre de large. Elle était donc fort étroite. On y observe une radiale saillante porteuse d'une seule ramification, et un secteur plus riche émettant vers l'avant trois branches dont la première est fourchue. Le champ du secteur atteint l'apex. L'aréa médian est réduit : le

tronc se dichotomise deux fois très régulièrement. Le cubitus envoie trois branches simples en arrière. La nervure anale limitante est placée au fond d'un sillon. On voit encore deux autres nervures anales parallèles. Réseau intercalaire très lâche.

Cette aile, si étroite, peut avoir appartenu à une *Grypoblattina*, à un *Archaeotiphe* ou à un type très voisin.

Gisement. — Cette empreinte (négative) d'aile postérieure droite provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1793.

3° *Aile* d. — La seconde aile (aile postérieure droite) est de taille un peu plus forte; elle est surtout moins étroite que la précédente (Pl. XII, fig. 11 et 12).

La sous-costale se termine vers le bord antérieur, là où il cesse d'être rectiligne. La radiale, mal conservée, porte un pinceau d'au moins trois branches; son secteur envoie en avant cinq branches régulièrement disposées, simples, fourchues ou trifides. La médiane se divise en sept par dichotomies très régulières. Le cubitus porte trois branches flexueuses et simples, en arrière; on voit la nervure anale limitante, mais le reste manque.

Cette aile pourrait bien avoir appartenu à un insecte du genre *Archaeotiphe* ou proche parent de celui-là.

Gisement. — Lens, couche à Insectes (fosse n° 9, bow. 926), empreinte négative.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1792.

4° *Aile* a. — Il faut enfin rappeler ici, pour compléter la liste, l'aile postérieure décrite plus haut, à côté de *Manoblatta Bertrandi* (voir p. 148), à cause de ses relations stratigraphiques et morphologiques avec cette espèce.

III. Pronotums. — Un bon nombre de pronotums ont été trouvés dans nos sédiments houillers, isolés des ailes antérieures. Il est dès lors impossible de leur assigner une détermination générique. Leur forme, cependant, permet ordinairement de reconnaître à quelle famille ils ont appartenu. C'est ainsi qu'on est autorisé à considérer comme corselet d'Archimylacride, dans notre

terrain houiller, toute pièce pronotable de dimensions étroites, dont la hauteur, pour préciser, est au moins égale, sinon supérieure, aux deux tiers de la largeur. Les collections du Musée houiller renferment quelques types de ces promotums étroits qu'on peut grouper de la façon suivante[1] :

1° *Pronotum* α (pl. XII, fig. 16 et 17). — Cette pièce a un contour cordiforme très particulier; sa plus grande largeur (angles huméraux) est située très antérieurement. On y remarque un rachis assez étroit, une carène très nette et une plage striée bien marquée. La surface des lobes est finement chagrinée.

Aucune pièce pronotale de Blattoïde n'a été décrite qui se rapproche par sa forme de celle-ci.

Gisement. — Lens, toit de la veine Dusouich (fosse n° 16).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1794 *bis*.

Non loin de ce pronotum se trouvait le débris d'aile décrit plus haut (p. 187, pl. XII, fig. 15), qui appartient à un Archimylacris voisin d'*Archimylacris Elbyi;* le corselet doit être probablement attribué au même insecte.

2° *Pronotum* β (pl. XII, fig. 18 et 19). — Forme subelliptique, le plus grand diamètre situé postérieurement. Le rachis, très large, atteint le tiers de la largeur totale. Le lobe postérieur est très étendu. La carène est visible surtout en arrière. Rapport hauteur/largeur = 1/1,41.

Ce type rappelle un peu le *Pronotum C* de M. von Schlechtendal (cf. Handlirsch [8], pl. XXXI, fig. 21), du terrain stéphanien de Saxe.

Gisement. — Lens, toit de la veine Omérine (fosse n° 1), faisceau d'Ernestine.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1795.

3° *Pronotum* γ (pl. XII, fig. 20, 21 et 22). — Forme subcirculaire, taille petite (hauteur, 5 millimètres). Carène nette, rachis large (dépasse le tiers de la largeur du pronotum); plage striée visible. L'une des empreintes montre en plus la striation transversale du feuillet inférieur du lobe postérieur.

[1] Comme les ailes postérieures, chaque type bien défini de ces pronotums est désigné par une lettre, ici une lettre grecque. La nomenclature employée dans la description a été définie p. 136 à 140.

Ce pronotum, qui provient de la couche à Insectes, appartient sans doute à l'un des Archimylacrides de petite taille (*Grypoblattina* et *Barroisiblatta*) avec lesquels il est associé.

Deux exemplaires ont été recueillis dans cette couche à Liévin, l'un dans la bowette 337 (Cat., n° 1796, fig. 22), l'autre dans le recoupage du beurtia 30 (Cat., n° 1797).

4° *Pronotum* δ (Pl. XIII, fig. 1 et 2). — Pièce de grande taille (hauteur, 10 millimètres, hauteur/largeur = 1/1,30). Contour antérieur très régulièrement semi-circulaire, raccordé par des angles huméraux très mousses, au bord postérieur formant une courbe plus ouverte. Carène nette, lobes parcourus de nervures faiblement marquées; on voit aussi la plage striée et les tubercules huméraux. Le rachis étroit (un quart de la largeur totale) porte à mi-hauteur deux autres saillies (tubercules nodaux) qui semblent bien correspondre au point d'où s'irradient les nervures (voir p. 138).

Gisement. — On a trouvé deux exemplaires de pronotum δ, l'un à Lens (Cat., n° 1798, échantillon figuré), fosse n° 9, bowette 926; l'autre à Liévin (recoup. beurtia 30, fosse n° 3), dans la couche à Insectes.

5° *Pronotum* ε (pl. XIII, fig. 3, 4 et 5; texte, fig. 29). — Même taille, même extension du rachis que chez le précédent. Hauteur/largeur = 1/1,41. La forme est ici un peu différente, le bord antérieur étant aplati au lieu d'être une courbe régulière; le contour est subtrapézoïdal. Une vigoureuse nervation est visible sur les lobes, de même que la plage striée, les tubercules huméraux et nodaux du rachis, et sur le lobe postérieur s'imprime ordinairement la forte striation transversale du feuillet réfléchi. Les angles huméraux sont arrondis.

Gisement. — Plusieurs exemplaires de ce type ε, dont deux (Cat., nos 1799 et 1800) sont figurés, ont été recueillis dans la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

6° *Pronotum* ζ (pl. XIII, fig. 6 et 7). — Taille et extension du rachis comme chez les précédents. Hauteur/largeur = 1/1,38. Mais ce type est d'un galbe tout particulier : son contour peut être inscrit dans un pentagone, dont la carène joint le milieu du côté antérieur à l'angle opposé (postérieur). Les angles huméraux sont très saillants, les bords latéraux presque rectilignes.

Nervation des lobes obsolète; tubercules nodaux et huméraux bien marqués.

Gisement. — Couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926), trois empreintes, dont l'une figurée (Cat., n° 1801).

Ces trois derniers types de pronotums (δ, ε, ζ) de la couche à Insectes me semblent appartenir à de grands Archimylacrides voisins des *Phyloblatta*, dont on a d'ailleurs trouvé dans les mêmes gisements plusieurs fragments d'ailes, malheureusement très incomplets.

Famille des MYLACRIDAE Scudder.

Les Blattoïdes que l'on range dans cette famille sont bien voisins des Archimylacrides, mais s'en distinguent aisément par un certain nombre de caractères assez spéciaux, dont les mieux établis se rapportent à la structure des ailes antérieures et à la forme du pronotum.

Ailes antérieures. — Les ailes antérieures des Mylacrides sont, d'une façon générale, construites sur le même type que celles des Archimylacrides, mais elles offrent les particularités suivantes :

1° *L'aréa sous-costal* est *subtriangutaire*, c'est-à-dire qu'au lieu de constituer une bande parallèle au bord antérieur, il affecte la forme d'un coin, et qu'au lieu de suivre, à une distance sensiblement toujours égale, la courbure du bord, la nervure sous-costale a un trajet rectiligne.

2° La *nervation* issue de ce tronc sous-costal prend une allure nettement *radiée*, c'est-à-dire que les nervures secondaires naissent toutes ensemble à la base de l'aile, tandis que chez les Archimylacrides elles s'échappent à intervalles réguliers du tronc sous-costal, tout le long de son parcours, à la manière des dents d'un peigne (nervation *pectinée*).

3° La tendance à emprunter un *trajet rectiligne* se retrouve d'ailleurs dans les *nervures des autres troncs*, de sorte que, chez certains Mylacrides, les nervures sont disposées symétriquement de part et d'autre de la radiale et de la médiane qui occupent le grand axe de l'aile, ce qui communique parfois aux empreintes une grande ressemblance avec les pinnules de *Nevropteris* et d'*Odontopteris*.

4° A cause de la grande largeur du champ sous-costal à la base, le *point d'insertion* de l'aile, qui est situé très antérieurement chez les Archimylacrides, se trouve exactement ici *au milieu de la base* de l'aile. Il y a de part et d'autre de ce point d'insertion deux lobes, ou talons, le lobe sous-costal et le lobe anal, qui tendent à être symétriques l'un de l'autre et à prendre la même extension.

5° La surface des ailes est couverte d'une *nervation* intercalaire en forme de *réseau très fin*, plus compliqué d'ordinaire que chez la plupart des Archimylacrides. Mais souvent cette structure disparaît, l'aile s'épaissit, se chitinise, et cet aspect coriace permet de distinguer aisément ces ailes antérieures de celles des Archimylacrides, qui sont, surtout chez les Archimylacrides westphaliens, généralement plus membraneuses.

Ailes postérieures. — Les ailes postérieures des Mylacrides ne semblent pas avoir des caractères aussi particuliers qui permettent de les distinguer de celles des autres Blattoïdes avec autant de netteté que les élytres. Il faut dire d'ailleurs qu'elles sont beaucoup moins bien connues.

Je crois pouvoir signaler *la pauvreté du cubitus* comme un trait caractéristique des ailes postérieures des Mylacrides : ce tronc ne porte guère plus de trois ou quatre branches, tandis qu'il est beaucoup plus richement ramifié chez les Archimylacrides. Ce fait se vérifie sur toutes les empreintes de Mylacrides montrant en connexion les deux paires d'ailes.

Pronotum. — La pièce dorsale du prothorax était, dans ce type d'insectes, très developpée et fortement épaissie, ce qui explique sa fréquence relative à l'état fossile.

Tous les pronotums qui ont été recueillis en connexion avec des ailes antérieures du type Mylacride présentent ce caractère d'être au moins *une fois et demie plus larges que longs* (hauteur/largeur $< 1/1{,}5$); ce qui les distingue aisément des pronotums d'Archimylacrides, toujours plus ou moins subcirculaires. On peut considérer, je crois, comme très certain que tous les pronotums larges de Blattoïdes paléozoïques, même si on les trouve isolés, ont appartenu à des Mylacrides, puisque chaque fois qu'un insecte complet offre dans ses ailes antérieures les caractères que nous venons d'énumérer, son pronotum est du type large.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Le corselet des Mylacrides offre par suite des lobes huméraux toujours très développés et des angles huméraux très saillants. On y observe, à partir de la base des tubercules huméraux, des nervures obsolètes qui s'irradient, cou-

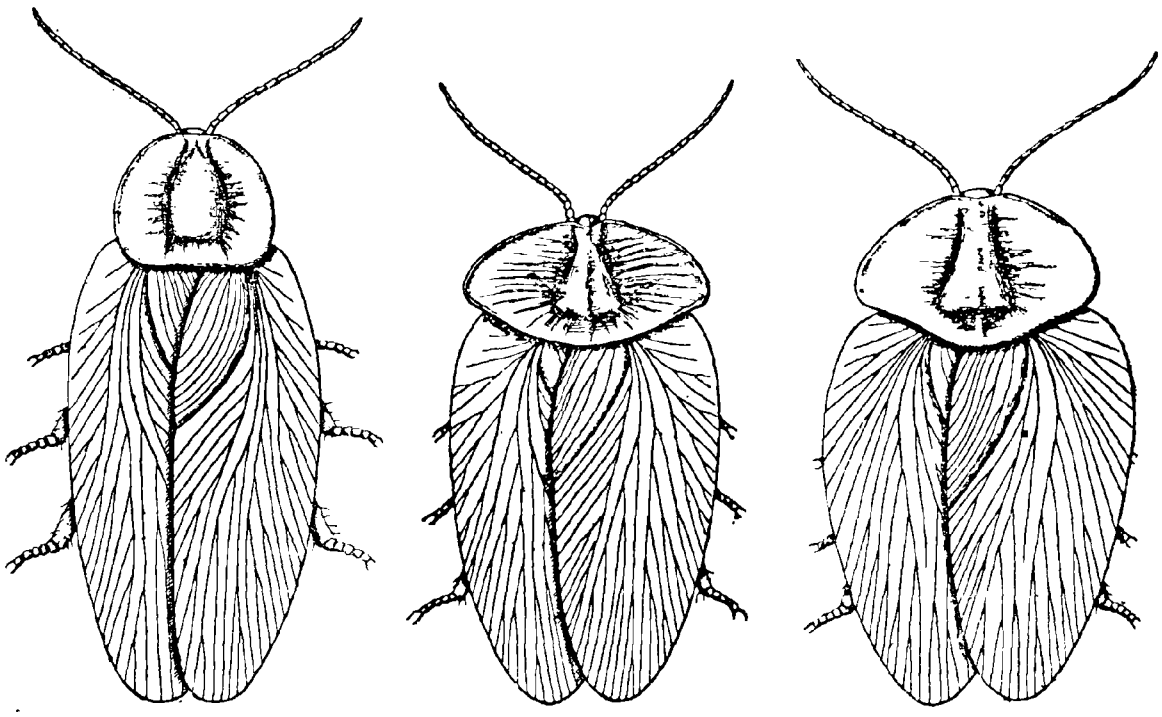


Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33.

Fig. 31, 32 et 33. — Reconstitutions d'un Archimylacride (type évolué) (31), d'un Hémimylacridien (32) et d'un Mylacridien (33), pour montrer les caractères mixtes des Hémimylacridiens et leur grande parenté avec le type Mylacridien.

Fig. 31. — *Phyloblatta grata* Schlecht., du terrain stéphanien de Wettin (Saxe); gr. = 2.

Fig. 32. — *Phylomylacris Villeti* Pruv., du terrain westphalien de Lens; gr. = 2.

[Le pronotum figuré (pronotum θ, p. 231) n'a pas été trouvé en connexion avec les ailes; s'il n'est pas certain qu'il appartienne à cette espèce, c'est en tout cas celui d'un Hémimylacridien très voisin.]

Fig. 33. — *Mylacris anthracophila* Scudd., du terrain Westphalien de l'Illinois; gr. = 1,8.

[Le pronotum est tracé d'après celui d'une espèce voisine, *M. similis* Handl.]

Dans ces trois dessins, la forme des pattes et des antennes, inconnues, est hypothétique.

vrant la surface des lobes. Le rachis n'occupe en largeur que le quart au plus de la largeur de toute la pièce.

Ainsi le type morphologique des Mylacrides nous apparaît comme bien différent (voir texte, fig 31 et 33) de celui des Archimylacrides, ce qui

justifie leur séparation proposée par Scudder. Et d'ailleurs, en discutant plus loin la question de l'origine et de l'évolution de ces formes (voir p. 302), nous reconnaîtrons que les Mylacrides constituent une série phylétique bien individualisée, issue tardivement des Archimylacrides.

Tribu des HEMIMYLACRIDIENS nov.

Nous commencerons l'examen des Mylacrides du bassin houiller du Nord de la France par l'étude de formes comme les *Phylomylacris* et les *Hemimylacris* qui constituent des traits d'union entre les Archimylacrides et les Mylacrides typiques et sont, en réalité, bien plus répandus que ces derniers dans notre faune d'insectes. Je les groupe en une tribu[1] spéciale, celle des *Hemimylacridiens*, opposée aux *Mylacridiens* (Mylacrides vrais).

Ce caractère d'être des formes intermédiaires rend leur classement délicat, et l'on éprouve quelques hésitations à les placer dans une famille plutôt que dans l'autre. M. Handlirsch range, par exemple, les *Apophthegma* (*Hemimylacris* de Saxe) parmi les Archimylacrides, en se basant sur ce fait que la sous-costale est encore principalement ramifiée suivant le mode pectiné, tandis qu'il considère les *Hemimylacris* américains comme des membres de la famille des Mylacrides.

Pour ma part, je vois de telles différences entre ces formes et les Archimylacrides vrais[2] qui leur sont associés dans les mêmes gisements, et de telles analogies au contraire avec les Mylacrides dans la forme générale de l'aile et du pronotum (texte, fig. 32 et 33), que je préfère les classer dans cette dernière famille; les caractères suivants, qui sont très accentués chez les

[1] Peut-être le mot « tribu » n'est-il pas celui qui conviendrait ici. Je l'emploie à défaut d'autre. Nous verrons plus loin, en effet (p. 303), qu'il y a des raisons peut-être de considérer les Hémimylacridiens comme des types d'origine polyphylétique (de même que les Mylacridiens et tous les Mylacrides), arrivés à un même degré d'évolution. Ce groupe est établi, dirait M. H. Douvillé, sur des caractères uniquement « évolutifs », non point « statifs ». Il représente un *stade* de l'évolution de ces Blattoïdes, plutôt qu'une série phylétique.

[2] Chez les Archimylacrides, il y a d'ailleurs certaines formes telles que *Mesitoblatta*, *Barroisiblatta* et *Sooblatta*, qui offrent quelque air de ressemblance avec les Hémimylacridiens sans être toutefois aussi voisines du type mylacride que ces derniers. Il faut considérer, en somme, qu'il y a passage insensible de l'une à l'autre famille, ce qui explique pourquoi la limite est si délicate à tracer.

Phylomylacris, *Hemimylacris*, etc., sont évidemment des caractères de Mylacrides :

1° Sur les ailes antérieures, l'aréa sous-costal est triangulaire, à ramification rayonnée à la base, de même forme et de même extension que le lobe anal.

2° L'insertion de l'aile antérieure se fait par le milieu de sa base.

3° Le pronotum est du type large.

4° Nous observerons aussi p. 226) des affinités de structure entre les ailes postérieures des Mylacridiens et celles des Hémimylacridiens.

Quelle que soit, d'ailleurs, l'opinion qui prévaille, le point intéressant est de constater que les Hémimylacridiens constituaient à la fin des temps westphaliens un important groupe de transition entre ces deux grandes familles de Blattes carbonifères.

Genre HEMIMYLACRIS Handl.

= APOPHTHEGMA Handl.

Ce genre peut être considéré comme le type du groupe des Mylacrides hémimylacridiens, chez qui les ailes présentent encore des caractères incontestables d'Archimylacrides, principalement dans la ramification mi-radiée, mi-pectinée de la nervure sous-costale.

Entre les différents genres d'Hémimylacridiens, celui-ci se distingue aisément par la ramification de sa *nervure médiane* qui porte toutes *ses branches du côté postérieur.*

Il possède en outre quelques caractères secondaires qu'il est utile de signaler, tels que la forme très allongée et étroite du lobe anal qui atteint souvent la moitié de la longueur de l'aile, ou encore l'allure un peu flexueuse des nervures médiane, radiale et cubitale.

M. Handlirsch a fondé ce genre en 1906[1] d'après deux fossiles du Westphalien supérieur de l'Amérique du Nord : *H. clintoniana* Scudder, le type du genre (= *Paromylacris clintoniania* Scud.), de Clinton (Missouri) et *H. ramificata* Handl. de Trémont (Pens.). En Angleterre, M. H. Bolton a décrit un beau représentant du même genre, *H. obtusa,* dans son étude sur les insectes westphaliens du pays de Galles[2].

[1] A. Handlirsch [102], p. 767.

[2] H. Bolton [22], p. 154, pl. X, fig. 4 et 5.

Dans un travail récent, M. Handlirsch [1] a donné la description de trois espèces du terrain westphalien de Saxe qu'il réunit sous le nom générique nouveau d'*Apophthegma* et qu'il range parmi les Archimylacrides, mais en convenant qu'elles offrent aussi des caractères de Mylacrides très évidents. Il compare bien son nouveau genre aux genres voisins d'Archimylacrides, mais omet de le rapprocher des formes américaines qu'il avait précédemment décrites nous le nom d'*Hemimylacris*. J'ai fait cette comparaison attentive d'après les figures. J'avoue ne point trouver de caractère sérieux qui permette la séparation des deux types : les *Apophthegma* du Westphalien supérieur saxon sont pour moi identiques, génériquement, aux *Hemimylacris* du Westphalien supérieur d'Amérique et d'Angleterre. On ne pourrait les séparer que sur des détails infimes, qui n'auraient aucune valeur générique.

J'ai exposé plus haut les raisons pour lesquelles, à mes yeux, des formes telles que les « *Apophthegma* » doivent être rangées parmi les Mylacrides.

Deux insectes recueillis dans le terrain houiller du Pas-de-Calais appartiennent au genre *Hemimylacris*.

HEMIMYLACRIS SACLIERI nov. sp.

(Pl. XIV, fig. 1 à 4.)

Description. — Cette espèce est fondée sur l'empreinte négative d'une aile antérieure gauche, à peu près complète, mesurant 10 millimètres de large sur 24 environ de longueur. Sa forme est celle d'un ovale allongé.

L'aréa sous-costal atteint sur le bord antérieur presque la moitié de la longueur de l'aile. Il est de forme triangulaire et innervé de la façon qui caractérise tous les Hémimylacridiens. On y compte au moins six branches. La nervure radiale se dirige un peu au-dessus du sommet en ondulant gracieusement. Elle est richement divisée et produit vers le bord antérieur une première branche offrant une ramification qui n'atteint pas le bord, une deuxième qui donne cinq nervures, une troisième et une quatrième bifides, une cinquième trifide, et deux dernières simples.

La médiane est parallèle à la radiale et se dirige vers l'apex. Elle est ramifiée vers le bord postérieur, où elle envoie d'abord une nervure bifide, puis une autre divisée en cinq branches, et deux dernières simples. L'aréa médian

[1] A. Handlirsh [95], p. 375.

IMPRIMERIE NATIONALE.

dépasse à peine le quart du bord postérieur. La cubitale, d'abord convexe, puis concave vers l'avant, émet du côté postérieur quatre branches dont la seconde est fourchue, et du côté antérieur une branche simple. Le lobe anal, assez long, occupe les deux cinquièmes du bord postérieur. Il est couvert de sept nervures réparties en deux groupes. La nervation intercalaire est un réseau fin, ce qui donne à la membrane de l'aile un aspect chagriné.

Affinités. — Par la double courbure de la veine cubitale, notre espèce diffère des « *Apophthegma* » du terrain houiller de Saxe. L'*Hem. obtusa* Bolton, du pays de Galles, a une forme tout à fait différente. C'est avec l'*Hem. ramificata* Handl. du terrain houiller de Trémont qu'elle offre les plus grands rapports, mais elle s'en distingue par son cubitus, plus pauvre.

Je dédie cette espèce au regretté Léon Saclier, ingénieur-conseil de la Compagnie des Mines d'Anzin, qui avait souvent guidé nos recherches géologiques dans un gisement qu'il connaissait si bien.

Sur la même plaque de schiste, à 3 centimètres de l'empreinte d'aile gauche décrite, se trouve celle d'une aile droite antérieure, que je suis fort disposé à attribuer au même insecte. Malheureusement ce n'est qu'un fragment fort incomplet (pl. XIV, fig. 3 et 4) de la région médio-cubitale de cette aile, et le caractère générique des *Hemimylacris* s'observe difficilement sur la nervure médiane, cette portion de fossile étant un peu macérée. La cubitale y serait un peu plus riche que du côté gauche.

Gisement. — *Hem. Saclieri* provient de la couche à Insectes de Lens (bow. 926, fosse n° 9).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1822.

HEMIMYLACRIS LONGIPENNIS nov. sp.

(Pl. XIV, fig. 5 et 6.)

Description. — L'existence d'une seconde espèce d'*Hemimylacris* dans la faune de Lens-Liévin nous est révélée par l'empreinte négative d'une aile droite de forme plus étroite et allongée que la précédente. Elle mesure 24 millimètres 1/2 de longueur sur 9 millimètres de large. Son apex est acuminé.

L'aréa sous-costal triangulaire empiète à peine sur plus de la moitié du bord antérieur. La radiale, onduleuse, se dirige un peu au-dessus de l'apex, envoyant six branches antérieurement : la première et la seconde trifides, la troisième bifide, les dernières simples. La médiane ne se divise qu'au milieu de l'aile et porte sur sa face postérieure une branche divisée en cinq et trois autres simples. La cubitale est mal conservée. Son aréa comporte au plus sept nervures et occupe trois dixièmes du bord postérieur. L'aréa médian en occupe autant, et le lobe anal, long et étroit, couvre le reste (quatre dixièmes). La nervation intercalaire est invisible sur l'empreinte.

Affinités. — On ne peut rapporter cette aile à l'*H. Saclieri* parce que sa nervation est de beaucoup moins riche et sa forme différente. La nervure médiane se divise aussi bien plus tard, et ce dernier caractère sépare notre fossile de tous les *Hemimylacris* européens et le rapproche au contraire des formes américaines. Plus encore que *H. Saclieri*, celui-ci rappelle l'*H. ramificata* Handl., dont on ignore d'ailleurs la forme exacte des ailes. Différents écarts dans les détails de la nervation, en particulier la position du tronc médian, plus proche dans l'aile du Pas-de-Calais du bord postérieur que de l'antérieur, me conduisent à la considérer comme un type spécifique nouveau malgré cette forte ressemblance.

Gisement. — Ce type, que je désigne sous le nom d'*H. longipennis*, provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoupage beurtia 30).

Holotype : Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1823.

Genre PHYLOMYLACRIS Pruvost[1].

Dans ma note de 1912 sur les Insectes houillers du Nord de la France ([47], p. 350), j'ai cru pouvoir rapporter certains échantillons au genre *Necymylacris* Scudder (= *Eumorphoblatta* Handl.). Un examen plus approfondi du riche matériel qui a été découvert dans la suite à Lens et Liévin m'a convaincu qu'il s'agit en réalité de formes bien différentes du *Necymylacris heros*

[1] P. Pruvost [48], p. 290.

de Scudder[1]; par leur nervation intercalaire et par l'allure de leur sous-costale, elles s'éloignent en effet de l'insecte américain auquel je les avais d'abord comparées.

Ces formes appartiennent bien à la famille des Mylacrides et se rangent aisément dans le groupe des Hémimylacridiens, dont elles offrent les traits caractéristiques dans la structure des ailes antérieures. Elles se placent dans le voisinage immédiat des *Hemimylacris* et des *Soomylacris*, et s'en séparent par la nature de leur nervure médiane. Tandis que cette nervure chez les *Hemimylacris* envoie ses branches du côté postérieur, qu'elle se divise en deux troncs d'égale valeur chez les *Soomylacris*, dans le genre qui nous occupe elle porte toutes ses ramifications sur sa face antérieure, rappelant par ce caractère les *Necymylacris*, les *Phyloblatta* et les *Mylacris*. Son champ sous-costal ne permet pas de l'identifier toutefois au genre *Mylacris*, où ce champ est formé de nervures parfaitement rayonnantes (type mylacridien), et je ne connais aucun insecte paléozoïque actuellement décrit qui possède exactement les caractères que je viens d'énumérer.

C'est pourquoi je suis obligé de classer les ailes que nous allons maintenant étudier dans un genre nouveau, *Phylomylacris*, dont le type sera *P. Villeti* Pruv. Le nom que je propose pour désigner ce genre en rappellera, par sa composition, les caractères intermédiaires entre les *Phyloblatta* et les *Mylacris*.

Le genre *Phylomylacris*, jusqu'à présent spécial à notre bassin houiller, était très richement représenté dans la région de Lens-Liévin, à la fin des temps westphaliens. On le trouve dans toute l'étendue de l'assise de Bruay, dont il faut le considérer, ainsi d'ailleurs que tous les Hémimylacridiens, comme un fossile caractéristique.

[1] Le *Necymylacris heros* Scudd. me paraît, après réflexion, appartenir au groupe des Archimylacrides, ainsi que l'a indiqué M. Handlirsch. — MM. Agnus et F. Meunier ont signalé l'existence de *Necymylacris* dans la faune stéphanienne de Commentry. D'autre part, M. H. Bolton [53 *bis*] a fait connaître deux formes intéressantes de Commentry, qu'il a décrites et figurées avec le soin qui caractérise ses travaux paléontologiques. Il les nomme *Necymylacris Meunieri* et *N. Lerichei* n. sp., les rapportant au genre dont j'avais cru moi-même reconnaître la présence dans le Nord de la France en 1912. Les mêmes différences de nervation intercalaire distinguent ces ailes de Commentry, comme les nôtres, du *N. heros* Scudd. De plus, les espèces de M. Bolton n'offrent pas non plus les caractères des *Phylomylacris*, ni des Hémimylacridiens en général, n'en ayant ni le corselet large, ni l'aréa sous-costal triangulaire. Ce sont des Archimylacrides vrais.

Diagnose générique. — Je résume brièvement les principaux caractères du genre *Phylomylacris :*

Ailes antérieures subovales, à sommet plus ou moins arrondi, relativement coriaces, à réseau intercalaire très fin (aspect chagriné); point d'insertion situé au milieu de la base; nervation subrectiligne; champ sous-costal triangulaire à nervation mi-radiée, mi-pectinée, s'étendant dans la majorité des cas plus loin que la moitié du bord antérieur; champ radial riche atteignant presque l'apex; nervure médiane ramifiée sur sa face antérieure; elle commence à se diviser un peu après la radiale, à une distance de la base égale au tiers de la longueur de l'aile; champ cubital souvent très riche; lobe anal d'extension variable.

Les coupures spécifiques dans le genre *Phylomylacris*. — La belle espèce de ce genre que j'ai fait connaître en 1912, sous le nom de *P. Villeti* (*Necymylacris Villeti*), avait été recueillie à Lens, au toit de la passée sous veine Girard. Les recherches minutieuses qu'entreprirent dans la suite au même niveau M. A. Villet à Lens, et M. P. Montagne à Liévin, ont permis, on le sait, la récolte d'un nombre inespéré d'empreintes d'insectes. Le matériel ramassé de part et d'autre renferme plus de vingt empreintes appartenant au genre *Phylomylacris*.

Parmi toutes ces ailes de *Phylomylacris* trouvées au même niveau, certaines ont une forme et un aspect extérieur qui les distinguent aisément de la première espèce décrite en 1912 de la passée sous Girard. D'autres, au contraire, s'en rapprochent beaucoup et en ont à peu de chose près la taille, la forme et l'extension des différents aréas. Mais un examen approfondi y décèle toujours quelques légères différences dans la division des nervures secondaires qui conduiraient, si on leur attribuait une autre valeur que celle de simples variations individuelles, à envisager autant d'espèces distinctes que d'individus ou même que d'ailes isolées du même individu. Nous sommes avertis, au contraire, par de nombreux exemples, tels que celui du genre *Stephanoblatta* Handl., de ce fait important que l'asymétrie des ailes droite et gauche était fréquente chez les Blattes houillères, si fréquente qu'il n'existe peut-être pas, oserais-je dire, d'empreinte de ces fossiles montrant les deux ailes antérieures du même individu où ces ailes soient complètement superposables. Les ailes des Blattes actuelles offrent, nous l'avons déjà dit, à un degré toutefois un peu moindre, la même tendance à l'asymétrie. Nous admet-

trons d'autre part avec quelque vraisemblance que les variations individuelles étaient, à l'époque houillère, assez importantes. Et comme il est difficilement acceptable enfin que pas une des nouvelles empreintes de *Phylomylacris* trouvées dans la couche à insectes de Lens-Liévin ne puisse être identifiée à la première espèce si bien caractérisée qui y fut recueillie, j'ai été amené à élargir dans certaines limites la notion d'espèce chez ces Blattes houillères, notion que certains paléentomologistes tendent malheureusement de nos jours à faire plus étroites que jamais.

Cette fois, l'abondance des matériaux m'a permis de pousser un peu plus loin l'étude critique de leur classification. Cette étude m'a conduit à mettre sur le compte des variations individuelles telle petite différence de nervation qui fait qu'une branche est bifide au lieu d'être simple ou trifide, et je n'accorde délibérément la valeur spécifique qu'à des caractères moins fugaces qui sont, avant tout, pour ce qui concerne les ailes antérieures :

1° *Le contour extérieur* de l'aile, par exemple sa forme plus ou moins trapue ou élancée;

2° *La richesse de ramification des troncs principaux* [1], ce qui revient, en d'autres termes, à mesurer sur le contour de l'aile *l'extension des différents aréas* que couvrent les branches issues de chaque tronc. Pour la comparaison des espèces, on compte avec profit le nombre des nervures ultimes fournies par chacune des veines radiale, médiane et cubitale et le total des nervures de ces trois secteurs réunis. J'ai été amené ainsi à considérer une sorte de formule alaire :

$$n\,Rd + n'\,Md + n''\,Cb = \mathrm{N}$$

où $n\,Rd$ est le nombre des branches de la radiale,

$n'\,Md$, celui des branches de la médiane,

$n''\,Cb$, celui des branches de la cubitale,

et N le total de ces trois nombres.

Cette formule donne des caractéristiques suffisamment utiles pour qu'on me pardonne son introduction dans ce chapitre de la paléentomologie.

[1] *Le mode de ramification* de ces troncs constitue, par contre, un caractère plus important, qui est considéré actuellement comme étant d'ordre générique.

Le nombre des nervures anales et sous-costales n'est guère constant. Aussi est-il exclu de cette formule. Pour ces secteurs, la simple connaissance de leur extension sur le bord de l'aile fournit d'excellentes bases de détermination spécifique.

Cette discussion montre de quelles difficultés se trouvent hérissées les tentatives de reconstitution des types spécifiques, d'après un matériel comme celui dont nous devons nous contenter, dans lequel d'abord les caractères varient de façon sensible à l'intérieur d'une même espèce et où, d'autre part, les régions essentielles du corps de chaque individu se présentent presque toujours dissociées. Il faut d'abord reconstituer l'individu pour pouvoir reconstituer l'espèce, et ce double travail entraine dans le résultat une double incertitude.

Aussi les coupures spécifiques que je présente ici demandent-elles la ratification du paléontologiste heureux qui trouvera dans des couches de même âge des empreintes moins incomplètes. L'avenir nous dira, je l'espère, si elles doivent être poussées davantage ou si elles sont déjà excessives.

PHYLOMYLACRIS VILLETI Pruvost.

(Pl. XIV, fig. 7 à 10; Pl. XV, fig. 1 à 4; texte, fig. 32.)

1912. **Necymylacris Villeti**, P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 351, pl. XI, fig. 1 et 1 *a*.

1914. **Phylomylacris Villeti**, P. Pruvost, *Ibid.*, t. XLIII, p. 290.

La belle empreinte d'aile gauche que j'ai figurée en 1912 (Musée houiller, Cat., n° 1491) et dont je donne à nouveau la photographie (Pl. XIV, fig. 7), demeure le type de cette espèce. Mais la découverte de nouveaux représentants du même *Phylomylacris* et la nécessité où je me trouve de comparer maintenant cette forme à des formes très voisines m'ont conduit à modifier, conformément aux réflexions qui précèdent, la diagnose spécifique du *P. Villeti*. Cette diagnose ne porte que sur les ailes antérieures, qui seules sont connues à présent.

Diagnose spécifique. — La forme générale de l'aile est celle d'un ovale assez allongé; elle se rétrécit vers le sommet progressivement et régulièrement. Dimensions : longueur, 25 millimètres; largeur, 10 millim. 5. La largeur est à la longueur comme 1 est à 2,5.

Le champ sous-costal dépasse la moitié de la longueur de l'aile. Le champ radial et le champ cubital offrent un égal développement de part et d'autre du secteur médian qui occupe l'apex de l'aile et s'étend très peu vers le bord antérieur, davantage vers l'arrière. La radiale émet ordinairement à intervalles réguliers quatre branches qui sont simples, bifides, trifides ou quadrifides. La médiane en porte trois ou quatre qui sont simples, bifides ou trifides. La cubitale en émet vers l'arrière un assez grand nombre, simples ou tout au moins bifurquées; elle peut donner une branche vers l'avant (Pl. XV, fig. 1 et 3). Le lobe anal est allongé et occupe les deux cinquièmes du bord postérieur.

La formule alaire du type est

$$11\ Rd + 9\ Md + 11\ Cb = 31.$$

Celle du cotype le plus complet (Pl. XV, fig. 1) est

$$11\ Rd + 7 \text{ ou } 8\ Md + 11\ Cb = 29 \text{ ou } 30.$$

Toutes deux soulignent l'égal développement des secteurs radial et cubital.

Description des empreintes ; gisement. — L'aile gauche, type de l'espèce, provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926, Cat. Musée houiller, n° 1491, pl. XIV, fig. 7).

Un autre individu représenté par une aile gauche à peu près complète (Cat. Musée houiller, n° 1824, pl. XIV, fig. 9) a été recueilli en 1914 par M. P. Montagne, dans la même couche, à Liévin (fosse n° 3, bow. 337). Cette aile ne diffère de l'autre que par des détails dans la ramification ultime des nervures et par sa taille un peu plus faible.

Un troisième représentant de cette espèce (Cat. Musée houiller, n° 1825, pl. XV, fig. 1) est constitué par l'empreinte d'une aile droite dont la base manque et dont la nervation est bien celle de *P. Villeti,* à cela près que la nervure cubitale porte une branche bifide sur sa face antérieure. Cette aile provient du gisement de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Enfin une dernière empreinte (pl. XV, fig. 3, Catal. Musée houiller, n° 1826) de la région postérieure d'une aile gauche paraît bien avoir appartenu à la même espèce, comme en témoignent les caractères des champs anal et cubital. Ici aussi, le cubitus porte une branche antérieure. Elle a été recueillie à Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, bowette 337.

P. Villeti est dédiée à M. l'ingénieur A. Villet, de Lens, chef des études du fond, à qui revient le mérite de la découverte de la précieuse couche à Insectes dans le bassin du Pas-de-Calais.

L'aile de *P. Villeti* constitue, parmi les *Phylomylacris*, un type moyen où les différents troncs offrent un développement normal et dont la forme ovale allongée est celle qui est le plus fréquemment réalisée par les espèces de ce genre. Autour de ce type, nous allons étudier, avec les espèces dont la description suit, trois séries de variations :

1° La première série (*P. Fougerollesi* et *P. Pintrandi*) comprend des ailes dont la forme générale reste la même que chez *P. Villeti*, mais où certains secteurs présentent des développements différents;

2° Une deuxième série (*P. nervosa*, *P. Chavyi*, *P. Chailleti*, *P. brevis*, *P. cor*) groupe des variations plus importantes, qui se font à la fois sur le développement respectif des différents secteurs et sur la forme extérieure de l'aile. Cette forme peut être ou bien plus étroite, ou bien plus trapue que chez *P. Villeti*.

Toutes les formes de ces deux séries sont *contemporaines* du *P. Villeti*;

3° Un troisième groupe, qui comprend les deux espèces (*P. Lafittei* et *P. Godoni*) les plus anciennes de ce genre, est caractérisé par l'allure onduleuse des troncs principaux, ce qui rapproche ces ailes de celles des *Hemimylacris*.

Il ne faut pas attribuer pour le moment à ces trois séries d'autre valeur que celle d'un groupement commode pour la description.

PHYLOMYLACRIS FOUGEROLLESI nov. sp.

(Pl. XV, fig. 5 à 11.)

On connaît de cette espèce trois empreintes d'ailes antérieures : deux droites et une gauche.

Description. — La forme de ces ailes et leurs dimensions sont exactement celles de *P. Villeti*. Le rapport de la largeur à la longueur est 1/2,5, comme dans cette espèce.

Le champ sous-costal dépasse à peine en longueur la moitié du bord antérieur. Le champ radial atteint presque l'apex. La nervure radiale émet quatre ou cinq branches simples ou multifides. La deuxième branche a une tendance

à naître sur le tronc tout près de la première. Les émissions ne se font donc pas nécessairement à intervalles réguliers. Le champ médian occupe au moins, outre l'apex, un quart du bord postérieur ; la nervure médiane est très richement et très régulièrement ramifiée. Elle porte en avant cinq branches simples ou bifides, rarement trifides. Le champ cubital est, au contraire, réduit. Sa longueur dépasse à peine le tiers du bord postérieur, et il ne renferme pas plus de sept nervures. Le champ anal, assez allongé, occupe un bon tiers du bord postérieur.

La formule alaire est la suivante :

$$10 \text{ ou } 11\ Rd + 9 \text{ ou } 10\ Md + 7\ Cb - 26 \text{ ou } 28.$$

Elle met en évidence la pauvreté du cubitus.

Observations. — L'aile de cette espèce rappelle tout à fait *P. Villeti* par sa forme extérieure. Elle en diffère par l'extension de ses aréas. Le sous-costal est ici un peu plus réduit, le médian plus développé. Mais c'est surtout la *réduction du champ cubital* qui caractérise cette forme.

Elle est dédiée à M. Fougerolles, ingénieur en chef des travaux de fond à la Compagnie des Mines de Lens.

Gisement. — Le type de *P. Fougerollesi* (Musée houiller, Cat., n° 1827, pl. XV, fig. 5 à 7) provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926). C'est une aile droite (empreinte et contre-empreinte).

Deux autres ailes antérieures de la même espèce ont été trouvées dans la même couche. L'une est une empreinte négative d'aile gauche, à peu près complète (Cat. Musée houiller, n° 1828, pl. XV, fig. 8 et 9). Elle provient de Liévin (fosse n° 3, rec. beurtia 30). L'autre (Cat. Musée houiller, n° 1829, pl. XV, fig. 10 et 11) est un fragment (moitié distale) de l'empreinte négative d'une aile droite. Elle provient de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

PHYLOMYLACRIS PINTRANDI nov. sp.

(Pl. XVI, fig. 1 à 10.)

Les ailes antérieures, dans cette espèce, possèdent les caractères suivants :

Description. — Leur forme générale est identique à celle des deux types qui précèdent.

Le champ sous-costal dépasse en longueur la moitié du bord antérieur, il est plus étendu même que chez *P. Villeti*. Le champ radial atteint l'apex, au détriment de la médiane. Le tronc radial porte quatre branches simples ou plus souvent multifides, les deux premières étant ordinairement émises à des intervalles très rapprochés, comme chez *P. Fougerollesi*. La médiane, assez pauvre, émet trois, rarement quatre branches bifides au plus. Le champ cubital est très étendu, surtout aux dépens du lobe anal. Il occupe en longueur plus de la moitié du bord. Il est garni de veines bifurquées, rarement simples. Le lobe anal est extrêmement court; il occupe à peine le quart du bord postérieur. Le sillon qui le limite offre une forte courbure concave vers l'arrière, de sorte que le lobe a une forme subquadrangulaire. On observe fréquemment une branche courte, n'atteignant pas le bord, sur la face antérieure de la nervure anale la plus distale.

La formule alaire du type de l'espèce (Pl. XVI, fig 1) est

$$12\,Rd + 7\,Md + 10\,Cb = 29.$$

Celle des autres individus est sensiblement la même.

Observations. — Le caractère principal de cette espèce réside dans la *réduction du lobe anal* et la forte courbure vers le bord interne du sillon qui le limite. D'autres traits distinctifs accompagnent ceux-là, tels que l'extension du champ radial au détriment de la médiane, et l'extension du cubital au détriment du lobe anal.

Cette espèce est dédiée à M. J. Pintrand, ingénieur principal des travaux de fond à la Compagnie des Mines d'Ostricourt.

Gisement. — Le type (Pl. XVI, fig. 1 et 2, Musée houiller, Cat., n° 1830) est l'empreinte négative d'une aile gauche presque complète, un peu déformée dans la région sous-costale. Elle provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337). Du même gisement de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30) proviennent deux autres ailes : l'une droite, un peu incomplète (Cat., n° 1831, Pl. XVI, fig. 7 et 8), l'autre gauche, un peu déformée (Cat., n° 1832. Pl. XVI, fig. 9 et 10).

Dans la même couche, à Lens, on a également recueilli deux ailes antérieures de cette espèce (fosse n° 9, bow. 926). L'une est une aile gauche, dont il manque la partie apicale, mais qui montre bien la réduction du lobe anal

(Cat., n° 1833, Pl. XVI, fig. 3 et 4); la seconde est un fragment d'aile gauche qui possède, malgré son imperfection, les caractères distinctifs de l'espèce (Cat., n° 1834, Pl. XVI, fig. 5 et 6).

PHYLOMYLACRIS NERVOSA nov. sp.

(Pl. XVII, fig. 1 à 10.)

Avec cette espèce, nous abordons une série de variations sur le type *P. Villeti,* qui portent à la fois sur la forme de l'aile et sur l'extension respective des différents secteurs.

Diagnose spécifique. — Les ailes antérieures ont ici une forme ovale beaucoup plus étroite et allongée que chez les types précédemment décrits : la largeur est à la longueur comme 1 est à 3. De plus, le bord antérieur est fortement convexe (Pl. XVII, fig. 10) et sa courbure est surtout très accentuée vers la région apicale, ce qui donne à l'aile un galbe falciforme analogue à celui des pinnules de *Linopteris* qu'on rencontre dans les mêmes couches.

Le champ sous-costal s'étend sur la moitié du bord antérieur. De part et d'autre d'une nervure médiane relativement pauvre, et dont le champ étroit est à peu près limité à l'apex, les champs radial et cubital se montrent également bien développés et également riches en nervures (13 environ). Les branches issues de la cubitale sont ordinairement multifides; une nervure fourchue se détache parfois sur sa face antérieure. Les branches issues de la radiale naissent souvent à intervalles irréguliers. Le lobe anal, assez allongé, s'étend sur un tiers du bord postérieur de l'aile.

La plupart des ailes connues de cette espèce offrent encore ce caractère que leurs troncs ont une tendance à produire de-ci de-là des nervures courtes, c'est-à-dire des nervures qui n'atteignent pas le bord de l'aile (Pl. XVII, fig. 9 et 10).

La formule alaire est toujours voisine de la suivante (qui est celle de l'aile droite du type) :

$$14\,Rd + 8\,Md + 13\,Cb = 35.$$

Elle met en évidence la très grande richesse de la nervation, caractère qui, joint à celui de la forme allongée et falciforme, permet de distinguer aisément cette espèce entre toutes.

Description des échantillons. *Exemple d'asymétrie dans la nervation des ailes droite et gauche.* — L'échantillon que j'ai choisi pour type de cette espèce montre, sur la même plaque de schiste, éloignées de quelques centimètres, deux ailes antérieures, l'une droite (empreinte négative), l'autre gauche, appartenant à la même espèce et que je crois pouvoir attribuer au même individu, en raison de leur similitude et de leur voisinage. Ces deux ailes (Pl. XVII, fig. 1-2 et 3-4) sont, à peu de chose près, complètes; elles ont exactement la même taille, la même forme et offrent une extension analogue pour leur sdifférents aréas. Mais, dans les détails de leur nervation, elles ne sont pas rigoureusement superposables. Prenons, par exemple, la nervure radiale : la première branche qu'elle émet se divise en sept sur l'aile droite, et en cinq seulement sur l'aile gauche; par contre, les autres branches ont exactement le même processus de ramification dans les deux ailes. La première branche émise par la médiane se divise bien plus vite dans l'aile droite que dans l'aile gauche. La première branche issue de la cubitale est quadrifide à droite, trifide à gauche; la deuxième, trifide à droite, bifide à gauche, etc. Bref, s'il est exact, comme je le suppose, que ces deux ailes soient bien celles d'un même individu, nous saisissons sur le fait cette asymétrie dans les ramifications ultimes de la nervation déjà maintes fois signalée chez les Blattes houillères et que l'on observe fréquemment encore chez leurs descendants actuels. Et nous voyons comme il serait illusoire d'attribuer une valeur systématique à des détails de ramification.

Outre cet échantillon intéressant, on a recueilli, dans la même couche à Insectes, deux autres empreintes d'ailes antérieures (empreintes négatives), l'une d'une aile droite (Pl. XVII, fig. 5 et 6), l'autre d'une aile gauche (Pl. XVII, fig. 7 et 8), légèrement incomplètes, mais offrant bien toutes deux les caractères de l'espèce *P. nervosa*. Un dernier échantillon, empreinte négative d'une belle aile antérieure gauche, présentant la forme caractéristique et la nervation du *P. nervosa* (Pl. XVII, fig. 9 et 10), est associé sur la même plaque de schiste à l'empreinte d'une aile postérieure gauche que nous décrirons plus loin (p. 229, aile *h*). Je ne crois pas, malgré ce voisinage étroit, pouvoir attribuer l'aile postérieure au *P. nervosa,* car les deux ailes ne sont point, de beaucoup, dans le même plan de statification; elles ont dû tomber dans la vase du marais, au même point sans doute, mais à des époques bien différentes.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Gisement. — A part cette dernière empreinte (Pl. XVII, fig. 9 et 10. Musée houiller, Cat., n° 1838) qui provient de Lens (couche à Insectes, fosse n° 9, bowette 926), les autres exemplaires (type : Pl. XVII, fig. 1 à 4, Musée houiller, Cat., n° 1835; cotypes : Pl. XVII, fig. 5 et 6, Cat., n° 1837, et pl. XVII, fig. 7 et 8, Cat., n° 1836) ont été ramassés à Liévin dans la même couche (fosse n° 3, bowette 337 et rec. beurtia 30 .

PHYLOMYLACRIS CHAVYI nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 1 et 2.)

Une très belle empreinte d'aile antérieure droite est le seul vestige qui ait été découvert de cette espèce.

Description. — Le contour de l'organe est subcunéiforme, c'est-à-dire qu'il a la forme d'un ovale à base très large et à sommet très acuminé. Ici la largeur est à la longueur comme 1 est à 2. Cette espèce portait donc des ailes de forme courte et trapue. Nous verrons ce caractère s'exagérer encore chez les espèces suivantes.

L'extension des champs sous-costal, cubital et anal est exactement la même que chez *P. Villeti.* Seul le champ radial est un peu plus étendu, aux dépens du champ médian situé tout entier sous l'apex. La radiale donne, à intervalles réguliers, cinq branches dont trois bifurquées, la première trifide et la seconde simple. La médiane ne donne que trois branches bifides. La cubitale en fournit six, la plupart bifurquées.

La formule alaire

$$11\,Rd + 7\,Md + 11\,Cb = 29$$

est, à très peu de chose près, celle de *P. Villeti.*

En résumé, *P. Chavyi,* dédié à M. Chavy, ingénieur principal à la Compagnie des Mines de Liévin, est un type dont l'aile est voisine de celle de *P. Villeti,* mais s'en distingue par son galbe subcunéiforme et son aspect plus trapu.

Gisement. — L'échantillon holotype de cette espèce (empreinte positive et négative) provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337. Musée houiller, Cat., n° 1841).

PHYLOMYLACRIS CHAILLETI nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 3 et 4.)

Description. — L'aile unique qui nous révèle cette autre espèce est de forme plus courte et plus trapue que celle de *P. Chavyi*. Le rapport de la largeur à la longueur s'élève à 1/1,8.

Le bord postérieur est rectiligne, l'antérieur légèrement courbe, l'apical subacuminé.

Le champ sous-costal a une longueur légèrement supérieure à la moitié de celle de l'aile. Le champ radial atteint exactement l'apex : le tronc s'y divise en trois groupes : le premier de 5 nervures, le second de 4, le dernier de 3. Le secteur médian, relativement faible, se tient tout entier sous l'apex, et le cubital, riche, occupe au moins la moitié du bord postérieur. Le lobe anal, assez étendu, en couvre, à peu de chose près, l'autre moitié.

La formule alaire est

$$12\,Rd + 8\,Md + 12\,Cb = 32.$$

Elle rappelle, par conséquent, celle de *P. Villeti* par l'égal développement des secteurs radial et cubital.

Gisement. — Cette espèce est dédiée à M. L. Chaillet, ingénieur principal à la Compagnie des Mines d'Anzin.

Son empreinte holotype (positive et négative) a été trouvée dans la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1839).

PHYLOMYLACRIS BREVIS nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 5, 6 et 7.)

Cette espèce est aussi basée sur empreinte unique. Elle portait des ailes fort voisines de la précédente, certains détails les séparent.

Description. — La forme trapue de l'aile s'exagère encore ; le rapport de la largeur à la longueur est ici de 1/1,65. De plus, le bord antérieur est assez fortement convexe et recourbé, surtout dans la région apicale, le bord posté-

rieur étant rectiligne et l'apex arrondi. De sorte que cette aile rappelle, en plus trapu, le contour falciforme des ailes de *P. nervosa*.

L'aréa sous-costal ne dépasse guère la moitié de la longueur de l'aile, le radial entame un peu de l'apex; le tronc radial se divise abondamment, et ses branches sont rassemblées en trois groupes assez individualisés : le premier, de 6, le second, de 4, et le troisième, de 6 nervures.

Ce caractère de la répartition en trois touffes des branches de la radiale était déjà esquissé chez *P. Chailleti*. Son exagération nous conduira au genre voisin *Trilophomylacris* (voir p. 219); à ce point de vue, notre aile est un intéressant trait d'union.

La médiane, pauvre, porte quatre branches, dont une seule est fourchue, toutes légèrement courbées vers l'arrière. Le champ cubital occupe plus de la moitié du bord postérieur et le lobe anal les 2/5 au plus.

La formule alaire

$$16\,Rd + 6\,Md + 11\,Cb = 33$$

rappelle celle du *P. Pintrandi* par la réduction de la médiane au profit de la radiale, de même que le lobe anal rappelle, par sa brièveté, celui de la même espèce.

Affinités. — J'ai hésité quelque temps à séparer cette forme de la précédente. En réalité, son contour très différent, la réduction des secteurs anal et médian, la courbure des nervures médianes n'autorisent guère à attribuer ces deux organes à la même espèce. On les distinguera aisément aux caractères que je viens d'énoncer.

Gisement. — Cette espèce, que j'inscris sous le nom de *P. brevis*, est représentée dans les collections du Musée houiller par une empreinte (positive et négative) d'aile gauche trouvée dans la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30, Cat., n° 1842).

Le réseau intercalaire y est particulièrement bien conservé Pl. XVIII, fig. 6).

PHYLOMYLACRIS COR nov. sp.

(Pl. XVIII, fig. 8 et 9.)

Description. — La réduction en longueur des ailes atteint ici son maximum. Le contour de l'organe devient par suite cordiforme, et le rapport de la largeur à la longueur s'élève à 1/1,5. Le sommet est relativement large.

Le champ sous-costal, très développé, atteint les 2/3 de la longueur de l'aile. Le champ radial occupe le troisième tiers, jusqu'à l'apex. Le médian, extrêmement étroit, déborde à peine sur le bord postérieur, que couvre, sur la moitié de sa longueur, l'aréa cubital. Le lobe anal occupe presque toute la seconde moitié de ce bord. Les nervures issues des troncs principaux sont, pour la plupart, simples, quelques-unes bifides, très rarement trifides.

La formule alaire donne d'ailleurs une idée de la pauvreté de la nervation :

$$8\,Rd + 7\,Md + 8\,Cb = 23.$$

Cette espèce est donc bien nettement caractérisée, vis-à-vis des précédentes, par la forme extrêmement courte de son aile antérieure et par le nombre très réduit des nervures qui la parcourent. Elle est aussi de taille un peu supérieure.

Gisement. — On n'en connaît malheureusement encore que l'aile antérieure gauche et un seul exemplaire de cette aile qui provient de la couche à Insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1840 [empreinte positive et négative]).

Observations sur les Phylomylacris à ailes courtes. — La forme trapue des ailes observée chez les trois espèces précédemment décrites rapproche ces types de quelques autres insectes carbonifères chez qui les ailes antérieures sont aussi remarquablement écourtées.

Cardioblatta Fritschii, insecte figuré par M. D. von Schlechtendal [1], du terrain stéphanien de Wettin, et les *Platyblatta* Handlirsch [2], du Westphalien de Bohême et de Sarrebrück, sont, comme nos empreintes du Pas-de-Calais,

[1] D. von Schlechtendal [97], pl. III, fig. 12.
[2] A. Handlirsch [8], p. 197.

IMPRIMERIE NATIONALE.

des formes à ailes cordiformes, extrêmement réduites en longueur. Toutefois, leur bande sous-costale étroite et nettement ramifiée suivant le mode pectiné les place parmi les Archimylacrides et ne permet point de les confondre avec nos *Phylomylacris*.

Des types bien plus voisins des nôtres existent dans le terrain westphalien de Trémont (Pensylvanie) ; ils ont été groupés par M. Handlirsch sous le nom générique de *Brachymylacris* [1]. Leur ressemblance est grande avec *Phylomylacris brevis*, *P. cor* et *P. Chailleti*. Ce sont, comme ces dernières, des formes hémimylacridiennes à nervation sous-costale mi-radiée, mi-pectinée. Il faut néanmoins les en distinguer. Leur nervation est ondulée et non rectiligne, et leur nervure médiane se divise en deux troncs d'égale valeur, de façon très nette, au lieu d'être tout entière ramifiée vers l'avant. Nous verrons plus loin que ce caractère est celui des *Soomylacris*. Les Brachymylacris de Trémont sont donc les formes à ailes trapues qui correspondent aux *Soomylacris* à ailes élancées de nos bassins franco-anglais.

Ainsi, vers l'époque du Westphalien supérieur principalement, en des lieux divers, nous voyons des formes à ailes trapues apparaître dans des rameaux phylétiques différents. Elles offrent entre elles une grande ressemblance extérieure, mais la structure intime de leur nervation trahit leurs origines distinctes. Les unes naissent dans le groupe des Archimylacrides, les autres parmi les Hémimylacridiens et dans deux séries génériques différentes de cette tribu. Il s'agit bien probablement d'un curieux phénomène de convergence.

Chez ces insectes à ailes antérieures courtes et larges, les ailes de la seconde paire devaient avoir également un galbe très peu élancé. Aussi le vol de tels êtres, à supposer même qu'il fût possible, ne devait-il pas être de bien grand essor.

Les deux espèces de *Phylomylacris* dont la description suit et que j'avais fait connaître en 1912, en les attribuant à tort au genre *Necymylacris* Scudd., forment un groupe bien spécial vis-à-vis des précédentes, parce qu'elles sont d'âge un peu plus ancien et que leurs troncs principaux ont un trajet onduleux, par quoi elles se rapprochent des *Hemimylacris*.

[1] A. Handlirsch [102], p. 776.

PHYLOMYLACRIS GODONI Prevost.

(Pl. XIX, fig. 1 et 2.)

1912. **Necymylacris Godoni** P. Prevost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 354, pl. XI, fig. 3 et 3 *a*.

Description. — Le seul exemplaire connu de cette espèce est l'empreinte d'une aile droite presque complète. Elle a la forme allongée du *P. Villeti*, mais sa taille est un peu plus petite (longueur, 23 millimètres).

Le champ sous-costal dépasse en longueur la moitié du bord antérieur. La nervure radiale a, comme la médiane, un trajet onduleux. Elle offre d'abord une courbure convexe, puis une courbure concave vers l'avant. Elle produit quatre branches, dont les deux premières sont quadrifides, les deux autres simples. La médiane, très riche, émet quatre branches qui sont au moins bifurquées. Le champ cubital est réduit au tiers du bord postérieur, tout au plus. La nervure cubitale ondulée émet quatre branches, dont deux bifides. Le lobe anal est fort bien développé.

La formule alaire est

$$11\ Rd + 8\ Md + 6\ Cb = 25.$$

Elle met en évidence la pauvreté du cubitus.

Affinités. — Par là, la nervation se rapproche de celle du *P. Fougerollesi*, mais ce caractère est joint ici à celui du trajet onduleux des troncs principaux, ce qui est bien particulier à notre empreinte. Les quelques traits de ressemblance qui la rapprochent en outre des *Grypoblattina*, parmi les Archimylacrides, ne sont pas sans doute fortuits : on saisit probablement là encore un point de contact entre cette famille et celle des Mylacrides.

Cette espèce est dédiée à M. l'abbé J. Godon, professeur d'histoire naturelle à l'Institution Notre-Dame de Cambrai.

Gisement. — L'empreinte holotype de *P. Godoni* (Musée houiller de Lille, Cat., n° 1493) provient d'un schiste à *Anthracomya*, situé au toit de la veine Édouard de Lens (fosse n° 5, beurtia 22). Cette veine est à un niveau un peu inférieur à celui de la couche à Insectes; elle appartient à la base du faisceau qui porte son nom.

PHYLOMYLACRIS LAFITTEI Pruvost.

(Pl. XIX, fig. 3 et 4.)

1912. **Neoymylacris Lafittei** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 353, pl. XI, fig. 2 et 2 *a*.

Cette espèce n'est également connue que par un unique échantillon, empreinte (négative) d'une aile droite, dont la région apicale manque.

Description. — Le contour de l'organe est un ovale allongé comme chez *P. Villeti*. L'aile est de taille un peu supérieure à celle du *P. Godoni* (longueur, 24 millim. 5).

Le champ sous-costal devait atteindre à peine la moitié de la longueur de l'aile. La nervure radiale, nettement ondulée, porte une première branche quadrifide, et trois autres, dont deux simples probablement et une bifide. La médiane, également ondulée, paraît très pauvre; on la voit émettre une première nervure simple et une seconde bifurquée. Par contre, la cubitale est richement innervée et de façon complexe. La nervure anale porte une branche courte sur sa face antérieure. Le lobe anal n'est pas très allongé.

Affinités. — Cette espèce, dédiée à M. H. Lafitte, ingénieur en chef honoraire de la Compagnie des Mines de Lens, se distingue de la précédente par sa nervation riche et la réduction du champ médian au profit du cubital. Elle rappelle ainsi *P. nervosa*, espèce où les nervures sont nombreuses et qui, comme elle, présente souvent des nervures courtes. L'allure ondulée des troncs principaux caractérise toutefois *P. Lafittei*, qui, malgré l'état précaire de l'empreinte, paraît bien nettement définie de la sorte.

Gisement. — *P. Lafittei* est le plus ancien Hémimylacridien de notre bassin houiller. L'empreinte holotype (Musée houiller, Cat., n° 1492) provient du toit de la veine Céline de Lens (fosse n° 16), d'un schiste à feuilles de Cordaïtes; ce niveau correspond à la partie inférieure du faisceau d'Ernestine.

Pour résumer les diagnoses spécifiques qui précèdent, voici une sorte de clef dichotomique des espèces de *Phylomylacris* qui condense les principaux caractères sur lesquels j'ai cru devoir fonder les divisions adoptées :

CLEF DICHOTOMIQUE DES ESPÈCES DE *PHYLOMYLACRIS*.

(D'après les caractères des ailes antérieures.)

1. Ailes à *nervation onduleuse* (les troncs médian, radial et cubital affectent une courbure convexe, puis concave vers l'avant).
   Forme ovale allongée.
   - 1° Nervure cubitale pauvrement ramifiée. Le champ cubital n'occupe que le 1/3 du bord postérieur (formule : 11 *Rd* + 8 *Md* + 6 *Cb*)..... *P. Godoni* [p. 215].
   - 2° Nervure cubitale richement ramifiée. Le champ cubital occupe les 2/5 du bord postérieur. Le champ médian est assez réduit..... *P. Laffittei* [p. 216].

2. Ailes à *nervation rectiligne* (les troncs médian, radial et cubital sont rectilignes, ou bien légèrement incurvés vers l'arrière).
   - 1° La *longueur de l'aile dépasse le double de sa largeur.*
     - A. *Forme ovale allongée.* Rapport largeur/longueur = 1/2,5.
       - *a.* Le lobe anal est court, subquadrangulaire; il dépasse à peine le quart de la longueur de l'aile. Champ médian réduit au profit de la radiale..... *P. Pintraudi* [p. 206].
       - *b.* Le lobe anal est allongé et atteint le 1/3 de la longueur de l'aile.
         - α. Le champ cubital, s'étendant sur à peine 1/3 du bord postérieur, est pauvre, au profit d'une médiane riche et régulièrement ramifiée (formule : 10 *Rd* + 10 *Md* + 7 *Cb*)..... *P. Fougerollesi* [p. 205].
         - β. Le champ cubital et le champ radial sont développés de façon égale, de part et d'autre de la médiane (formule : 11 *Rd* + 9 *Md* + 11 *Cb*)..... *P. Villeti* [p. 203].
     - B. *Forme très allongée et falciforme.* Largeur/longueur = 1/3. Nervation très riche; champs radial et cubital également développés (formule : 11 *Rd* + 8 *Md* + 13 *Cb*)..... *P. nervosa* [p. 208].
   - 2° La *largeur de l'aile atteint la moitié de sa longueur.*
     - A. *Forme subcunéiforme.* Largeur/longueur = 1/2. Extension des champs, comme chez *P. Villeti*..... *P. Chavyi* [p. 210].
     - B. *Forme trapue, cordiforme.* Largeur/longueur = 1/1,8 tout au plus.
       - *a. Nervation pauvre* (formule : 8 *Rd* + 7 *Md* + 8 *Cb* = 23). Le champ sous-costal atteint les 2/3 de la longueur de l'aile. Largeur/longueur de l'aile = 1/1,5..... *P. cor* [p. 213].
       - *b. Nervation riche* (formule : *Rd* + *Md* + *Cb* > 30). Le champ sous-costal ne dépasse pas la moitié de la longueur de l'aile.
         - α. Largeur/longueur = 1/1,8. Le lobe anal dépasse en longueur les 2/5 du bord postérieur; les troncs radial et cubital riches (12 nervures) et également développés..... *P. Chailleti* [p. 211].
         - β. Largeur/longueur = 1/1,6. Le lobe anal ne dépasse pas les 2/5 du bord postérieur. Tronc radial beaucoup plus riche que le cubital, champ médian pauvre (6 nervures)..... *P. brevis* [p. 211].

PHYLOMYLACRIS sp. ind.

Ailes antérieures. — De la couche à insectes de Lens et Liévin proviennent un certain nombre d'empreintes d'ailes antérieures, qui sont trop fragmentaires ou trop mal conservées pour être attribuées à l'une des espèces de ce genre plutôt qu'à une autre, mais suffisamment toutefois pour pouvoir être rangées parmi les *Phylomylacris*. J'ai figuré les meilleures de ces empreintes et j'en donne ci-dessous brièvement la description :

Pl. XIX, fig. 6 (*Cat. Musée houiller, n° 1845*). Cette empreinte est celle de la base d'une aile gauche (empreinte négative). Ce qu'on voit des principaux secteurs suffit pour donner la certitude qu'elle appartient à un *Phylomylacris*. Mais il n'est pas possible de se faire une idée exacte de leur extension.

Gisement. — Lens, couche à Insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Pl. XIX, fig. 5 (*Cat. Musée houiller, n° 1843*). — Empreinte négative de la base d'une aile gauche; également trop incomplète pour être déterminée spécifiquement.

Gisement. — Liévin, couche à Insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Pl. XIX, fig. 7 (*Cat. Musée houiller, n° 1844*). Il s'agit de la moitié apicale d'une aile droite. Il est difficile de se rendre compte de sa forme et de l'extension des aréas. Il me paraît toutefois que les caractères de cette empreinte correspondent assez bien à ceux de *P. Villeti* ou de *P. Chavyi* (formule alaire : $11\,Rd + 7\,Md + 10\,Cb = 28$). La médiane a une ramification fort irrégulière et porte même une nervure courte sur sa face postérieure. Le champ sous-costal paraît fort étendu. J'ai préféré m'abstenir de classer cette empreinte incomplète, plutôt que de l'introduire prématurément dans le cadre d'une espèce bien définie.

Gisement. — Liévin, couche à Insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Ailes postérieures et pronotums. Il est à peu près certain que la majorité des ailes postérieures et des pronotums recueillis dans la couche à Insectes a dû appartenir à des *Phylomylacris*, c'est-à-dire au type d'insectes le plus répandu à ce niveau. Mais, en l'absence de connexions sûres ou, tout au moins, à défaut d'un signe tout à fait caractéristique qui permette de distinguer ces pièces isolées des *Phylomylacris* de celles qu'il faut attribuer aux autres Hémimylacridiens, on n'est point autorisé à leur donner une désignation plus précise que celle de « pronotums et ailes postérieures d'Hémimylacridiens », sous laquelle on les trouvera décrits plus loin (p. 226 et 230).

Genre TRILOPHOMYLACRIS nov.

Je crois devoir créer ce genre pour des insectes trouvés en association avec les *Phylomylacris* et extrêmement voisins de ceux-ci, puisqu'il s'agit aussi de formes hémimylacridiennes où la nervure médiane se ramifie du côté antérieur.

Mais leurs ailes possèdent en outre deux caractères très particuliers qui résident, le premier dans la très grande réduction du champ sous-costal, le second dans la ramification curieuse de la nervure radiale qui donne successivement trois touffes de branches, bien individualisées, d'où le nom générique de *Trilophomylacris* [1] sous lequel je les désigne.

Le pronotum de l'une des espèces de ce genre nous est connu; il est du type large comme chez tous les Mylacrides, mais de contour hexagonal.

TRILOPHOMYLACRIS VIRELYI nov. sp.

(Pl. XIX, fig. 8 et 9.)

Description. — L'exemplaire unique de cette espèce est une empreinte (et sa contre-empreinte) montrant l'aile antérieure gauche et le pronotum.

Aile antérieure. — L'aile est entière, à peu de chose près, et mesure 24 millimètres de long sur 12 de large. Sa forme est l'ovale allongé observé chez la plupart des *Phylomylacris*.

Le champ sous-costal, triangulaire, est particulièrement court. Il est loin d'atteindre sur le bord antérieur le tiers de la longueur de l'aile. Il est innervé, comme chez tous les Hémimylacridiens, à la base suivant le mode radié et au sommet suivant le mode pectiné.

Le champ radial est extrêmement développé au détriment du sous-costal. Il s'étend jusqu'à l'apex et occupe plus des 2/3 du bord antérieur. Le tronc radial se partage en 3 secteurs bien distincts. Le premier (*Rd* 1) naît très près de la base et forme une touffe de 6 branches (dont une courte), couvrant une surface triangulaire. Le second (*Rd* 2) est composé de 5 branches, et est plus régulièrement ramifié. Le tronc radial, qui court de la base vers l'apex,

[1] De τρι-λόφος, « à trois aigrettes ».

change brusquement de direction lors du départ de chacun des deux premiers secteurs; nous observerons le même fait dans l'espèce voisine (*T. Cabassuti*). Ce qui reste du champ radial est couvert par une troisième touffe (*Rd* 3) de 8 branches qui naissent du côté antérieur de la nervure radiale, à son extrémité distale. Ce champ offre donc une structure très particulière.

La nervure médiane ne commence à se diviser qu'un peu avant le milieu de l'aile; elle porte ses branches du côté antérieur : la première est double, la seconde trifide, la troisième simple. Le champ médian empiétant un peu sur le bord postérieur, le champ cubital couvre à peine les deux cinquièmes de ce bord. Il est parcouru de branches qui sont simples, bifides ou quadrifides. Le lobe anal s'étend sur le tiers du bord postérieur : il a la même allure que chez *P. Villeti*.

La formule claire est

$$19\,(=6+5+8)\,Rd+7\,Md+9\,Cb=35.$$

On voit, d'après elle, quel développement exagéré prend le tronc radial dans ce genre.

Pronotum. — L'empreinte de cet insecte montre en outre un pronotum qui est demeuré, vis-à-vis de l'aile, en position morphologique. La pièce est presque entière; elle est à peine ébréchée sur le côté gauche.

Ce pronotum est du type large, à angles huméraux très saillants; sa forme est celle d'un hexagone dont deux côtés opposés (l'antérieur et le postérieur) seraient bien plus grands que les autres. Nous verrons que les corselets des autres Hémimylacridiens (pronotum *θ*, p. 231) ont une forme très légèrement différente : le bord antérieur, c'est-à-dire tout ce qui est en avant des deux angles huméraux, y fait une courbe très voisine d'un demi-cercle. Ici, au contraire, le contour s'aplatit tellement en avant, qu'il devient rectiligne comme en arrière. C'est pourquoi la forme rappelle bien celle d'un hexagone étiré suivant la diagonale droite-gauche.

Le pronotum est partagé en deux par une carène nette qui suit la trace du plan de symétrie sagittal. Le rachis, légèrement rétréci dans son tiers antérieur, offre une paire de tubercules huméraux saillants et 2 renflements latéraux moins accusés (tubercules nodaux). Les lobes huméraux, qui s'étendent très larges de chaque côté du rachis, sont parcourus de nervures qui s'irradient de ce rachis, rappelant ce qu'on observe chez les *Dictyomylacris*.

Les *Trilophomylacris* paraissent donc se distinguer nettement des autres Hémimylacridiens par des caractères particuliers et des ailes antérieures et du pronotum.

Gisement. — Cette espèce est dédiée à M. P. Virely, directeur de la Compagnie des Mines de Drocourt. On n'en connaît qu'une très belle empreinte (Cat. Musée houiller, n° 1846) et sa contre-empreinte, recueillie par M. P. Montagne dans la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

TRILOPHOMYLACRIS CABASSUTI nov. sp.

(Pl. XIX, fig. 10 et 11.)

L'empreinte sur laquelle est basée cette espèce ne montre que la moitié antérieure d'une aile droite. Elle est aussi un représentant certain du curieux genre *Trilophomylacris*, mais ne peut être complètement identifiée à la forme précédente.

Description. — L'aile paraît un peu plus courte et le bord antérieur plus convexe; le champ sous-costal un peu plus long, tout en restant toujours très réduit. La radiale se dirige vers l'apex et se ramifie en 3 secteurs distincts; elle change brusquement de direction lors de l'émission des deux premières touffes. Le mode de ramification de chacune des touffes est le même que chez *T. Virelyi;* mais leur richesse relative est différente. La formule de la radiale chez l'espèce précédente était

$$6 + 5 + 8 = 19\ Rd\,;\ \text{ici elle est}\ 3 + 6 + 7 = 16\ Rd.$$

A cause de cette différence, j'ai dû séparer momentanément les deux types, malgré l'ignorance où nous sommes des caractères des champs médian, cubital et anal chez celui-ci. On ne voit guère sur l'empreinte que les deux premières branches de la médiane, dont la première est bifide.

J'inscris cette espèce sous le nom de *T. Cabassuti,* en l'honneur de M. E. Cabassut, ingénieur en chef de la Compagnie des Mines d'Aniche.

Gisement. — L'empreinte holotype (et sa contre-empreinte) provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1847.

Genre SOOMYLACRIS Handl.

Ce genre a été créé pour des formes hémimylacridiennes voisines des précédentes; son caractère distinctif est de porter des ailes, où la nervure médiane se divise en deux troncs d'égale valeur, ce qui le sépare des *Phylomylacris*, des *Trilophomylacris*, des *Hemimylacris*, où la médiane reste unique et tout entière ramifiée, soit du côté antérieur, soit du côté postérieur.

Avant que les types dont la description suit fussent découverts, le genre *Soomylacris* n'était connu que dans le terrain westphalien supérieur de la Grande-Bretagne.

SOOMYLACRIS LIEVINENSIS nov. sp.

(Pl. XX, fig. 1 à 4.)

Cette espèce est fondée sur deux empreintes d'ailes antérieures trouvées dans la couche à Insectes de Liévin. La description ci-dessous est faite d'après la meilleure d'entre elles.

Description. — Aile de forme allongée où la largeur est à la longueur comme 1 à 2,5.

Le champ sous-costal a une longueur un peu supérieure à la moitié de celle de l'aile. Le champ radial s'étend jusqu'à l'apex. La première branche, qu'il émet bien avant le milieu de l'aile, est la plus riche (8 nervures), la seconde est simplement trifide, la troisième bifide, les deux dernières simples. La médiane, au voisinage du milieu de l'aile, se subdivise en deux troncs égaux. Le tronc antérieur se ramifie par dichotomie en 5 branches, plus une branche courte issue vers l'avant, non loin de son origine; le tronc postérieur est ramifié en avant et comprend 5 branches. Le champ médian s'étend sur l'apex et 1/4 du bord postérieur. Le champ cubital en occupe à peu près une moitié; les branches qui l'innervent sont bifides, trifides ou quadrifides. Le lobe anal est assez court; il s'étend sur 1 1/4 du bord postérieur.

La formule alaire

$$16\,Rd + 10\,Md + 10\,Cb = 36$$

trahit une grande richesse de nervation.

La nervation intercalaire est, comme chez les *Phylomylacris*, un réseau très fin, donnant à la membrane un aspect chagriné.

Affinités. — La structure du tronc médian place ce type en toute certitude dans le genre *Soomylacris*. On en connaît déjà deux espèces, toutes deux provenant du terrain houiller d'Angleterre, l'une du bassin de la forêt de Dean (Radstockien inférieur), l'autre du bassin de Douvres (Westphalien supérieur). M. H. Bolton a fixé, dans un travail récent[1], de façon très nette les caractères distinctifs de ces deux espèces; on peut les résumer de la façon suivante :

S. deanensis Scudder.	*S. Burri* Bolton.
Formule alaire : 10 *Rd* + 13 *Md* + 8 ou 10 *Cb* = 31 ou 33.	*Formule alaire :* 17 *Rd* + 8 *Md* + 6 *Cb* = 31.
Champ sous-costal : Plus grand que la moitié du bord antérieur.	*Champ sous-costal :* Plus petit que la moitié du bord antérieur.
Tronc radial : Plus pauvre que le tronc médian.	*Tronc radial :* Plus riche que le tronc médian.
Tronc médian : Il se bifurque près du milieu de l'aile. — Sa branche antérieure est la plus complexe : elle se dichotomise plusieurs fois. — Sa branche postérieure est ramifiée vers l'avant.	*Tronc médian :* Il se bifurque bien avant le milieu de l'aile. — Sa branche antérieure est la plus simple : elle se trifurque tardivement. — Sa branche postérieure est ramifiée vers l'arrière.
Tronc cubital : Ses branches sont fourchues.	*Tronc cubital :* Ses branches sont toutes simples.

Comparée à ces deux espèces, la forme de Liévin offre tous les caractères différentiels de la première, *S. deanensis;* mais elle possède en outre quelques particularités qui me forcent, malgré tout, à la considérer comme bien différente : c'est d'abord son galbe plus allongé et plus étroit; sa nervation beaucoup plus riche, et en particulier la richesse du tronc radial qui rappelle assez celui du *S. Burri;* c'est enfin la moindre longueur du lobe anal.

Mais tout en inscrivant l'empreinte de Liévin sous un nom spécifique nouveau, j'insiste sur sa grande affinité avec le *S. deanensis.*

[1] H. Bolton [23], p. 320.

Cotype. — Le type que j'ai décrit en détail est l'empreinte d'une aile droite (pl. XX, fig. 1 et 2). Il faut rapporter aussi au *S. lievinensis* un fragment d'aile gauche (empreinte négative) de beaucoup moins complet. Je signalerai quelques particularités dans le détail de sa nervation. La radiale ne donne en tout que 12 branches, mais son port est bien analogue à celui qu'elle présente dans le type. La médiane est bien divisée en deux troncs dont le postérieur est ramifié vers l'avant et l'antérieur produit deux dichotomies régulières (en tout 9 branches). L'extension des champs est la même dans les deux empreintes.

Gisement. — Type et cotype proviennent de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Musée houiller de Lille, Cat., nos 1848 et 1849.

SOOMYLACRIS sp. (aff. S. DEANENSIS Scudd.).

(Pl. XX, fig. 5, 6 et 7.)

Synonymie de *S. deanensis* Scudder :

1895. **Etoblattina deanensis** S. H. Scudder, *Bull. U. S. Geol. Surv.*, n° 124, pl. 12, fig. 13.
1907. **Soomylacris deanensis** A. Handlirsch, Die fossilen Insekten, p. 960, pl. XXVII, fig. 15 et 16.

Je rapproche de l'espèce de Scudder une autre empreinte d'aile antérieure droite recueillie à Liévin.

Description. — Elle est malheureusement assez défectueuse : la région apicale manque.

La bande sous-costale, mal conservée, s'étend jusqu'au moins le milieu du bord antérieur; une veinule courte se branche à mi-route sur la face postérieure du tronc, mais n'atteint pas le bord. Le tronc radial émet une première branche au moins trifide, puis deux autres (ou plus) dont la base seule est visible. La médiane se bifurque à peu près vers le milieu de l'aile, en une branche antérieure présentant 3 dichotomies, et une postérieure ramifiée sans doute vers l'avant : la première émission, seule visible, est une nervure fourchue. La cubitale émet 5 branches, la plupart composées. Le champ occupe plus d'un tiers du bord postérieur. Un autre tiers est réservé au lobe anal, parcouru de veines multifides ou bifides. Nervation intercalaire : réseau très fin.

Affinités. Le trajet onduleux des troncs principaux éloigne au premier coup d'œil cette aile des *Phylomylacris*. Par sa nervure médiane, elle appartient nettement au genre *Soomylacris*. Comme pour le *S. lievinensis*, la plupart de ses caractères la placent dans le voisinage du *S. deanensis* (voir le tableau ci-dessus). Elle se sépare absolument de l'espèce de Liévin par sa forme plus trapue et plus courte, ce qui la rapproche d'autant de l'espèce de la forêt de Dean. A cette dernière, cependant, je n'ose identifier sans réserves une empreinte aussi incomplète que celle-ci, qui nous laisse ignorer la structure de toute la région apicale de l'aile. Je la désigne donc, pour le moment, sous le nom de *S.* aff. *deanensis*.

Gisement. — Elle provient de la couche à Insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

Musée houiller de Lille (empreinte positive et négative), Cat., n° 1850.

SOOMYLACRIS sp.

(Pl. XX, fig. 8 et 9.)

1912. **Soomylacris** sp. P. Pruvost, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XLI, p. 335, pl. XI, fig. 4 et 4 *a*.

Ce fossile, que j'ai décrit en 1912, consiste en la région basale d'une aile droite très incomplète, mais présentant les caractères du genre *Soomylacris*la médiane se divisant de bonne heure en deux troncs de forme égale.

Cette aile se sépare de celle des trois espèces connues du genre par la réduction profonde du champ sous-costal et du champ cubital. Mais on ne peut vraiment ériger en type d'une espèce nouvelle une empreinte aussi incomplète [1].

Gisement. — Elle provient du toit de la veine Théodore de Lens (fosse n° 9, voie n° 53), d'un schiste à feuilles de *Lepidodendron* (faisceau de Dusouich).

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1496.

[1] Cette empreinte représente trois fragments d'aile dispersés à peu de distance l'un de l'autre. Je les ai rétablis dans leur position primitive sur le dessin de la figure 9 (pl. XX). Ce dessin est un peu différent de celui que j'avais donné en 1912 et dans lequel j'avais orienté à l'envers le fragment du lobe anal.

IMPRIMERIE NATIONALE.

HEMIMYLACRIDIENS INCERTAE SEDIS.

I. Ailes antérieures. — La collection d'empreintes recueillies dans la couche à Insectes de Lens-Liévin renferme de nombreux débris d'ailes antérieures d'Hémimylacridiens, reconnaissables à leur nervure sous-costale, mais trop incomplets pour fournir la base d'une détermination générique. Une énumération détaillée de ces empreintes serait dépourvue d'intérêt.

II. Ailes postérieures. — Les empreintes d'ailes postérieures, moins communes et plus complètes, méritent par contre de retenir notre attention.

Nous avons donné plus haut (p. 187 [2°]) les raisons pour lesquelles certaines des ailes postérieures de la couche à Insectes devaient être attribuées à des Archimylacrides. Mais la majorité de ces empreintes, celles qui atteignent la plus grande taille, doivent être considérées, de par leurs dimensions et leur structure, comme ayant appartenu à des Hémimylacridiens, si répandus dans ce gisement.

Les caractères des ailes postérieures de Blattes ont été examinées ci-dessus (p. 134). Celles des Hémimylacridiens offrent une particularité qu'elles semblent partager avec les Mylacrides, et qui les distingue des ailes de la seconde paire des autres Blattes paléozoïques : *la réduction du cubitus*, qui porte au plus 3 ou 4 branches postérieurement, tandis que chez les Archimylacrides, par exemple, il émet toujours 5 branches au moins et ordinairement un bien plus grand nombre. Ceci sépare nos échantillons de la plupart des ailes métathoraciques de Blattes décrites du terrain paléozoïque qui appartiennent en majorité à des Archimylacrides. La seule qui puisse leur être comparée est celle de *Mylacris*(?) *dubia* Handl. du terrain westphalien de Tremont (Pens.), l'unique aile postérieure de Mylacride qui soit d'ailleurs connue de façon certaine. Ceci souligne encore l'étroite parenté qui unit ces Hémimylacridiens à la famille des Mylacrides.

Si nous essayons de grouper les différentes ailes postérieures d'Hémimylacridiens de la couche à Insectes d'après les caractères de leur nervation, nous voyons que la structure du tronc médian offre les meilleures bases de classification, parce que cette nervure est celle qui est capable d'offrir les dispositifs les plus nombreux. On peut ainsi distinguer des ailes postérieures où la médiane est tout entière ramifiée en arrière, d'autres où elle se bifurque en

deux troncs égaux. Les mêmes dispositifs ont été observés sur les ailes antérieures des Hémimylacridiens et y ont servi de base aux coupures génériques. Or, chez les Blattes d'aujourd'hui, comme dans tous les cas sans exception où les ailes des deux paires ont pu être observées en connexion chez les Blattes fossiles, la médiane, nous l'avons dit plus haut (p. 134), répète sur les ailes métathoraciques le même mode de ramification que sur les élytres. Il est probable que l'on pourra un jour établir des diagnoses génériques d'après la structure des ailes postérieures, au même titre que d'après celle des élytres. Ici je serais tenté de reconnaître dans nos ailes métathoraciques des médianes d'*Hemimylacris*, de *Phylomylacris*, de *Soomylacris;* mais le matériel toujours dissocié que j'ai sous les yeux m'engage à ne point considérer ce fait comme définitivement acquis. Je me bornerai donc à classer provisoirement les ailes postérieures d'Hémimylacridiens de la façon suivante :

A. **Ailes postérieures à nervure médiane ramifiée en avant.** — 1° *Forme* e (pl. XXI, fig. 7, 8 et 9). — Aile de forme courte et trapue, à sommet légèrement acuminé. La sous-costale se jette sur le bord costal vers le milieu de la longueur. Le radius est simplement bifurqué. Son secteur s'en isole un peu avant le milieu de l'aile; il constitue une touffe de six branches s'étendant jusqu'en dessous de l'apex. La médiane porte trois branches en avant dont la première seule est bifide. Le cubitus, très pauvre, ne fournit que deux branches simples en arrière, le lobe An_2 n'est pas visible. Nervation intercalaire réticulée. L'*angle radio-anal*[1] a une ouverture supérieure à 40°.

Cette forme est caractérisée par ses dimensions courtes et la pauvreté des troncs médian et cubital.

Gisement. — Couche à Insectes de Liévin, fosse n° 3, bow. 337. Coll. Musée houiller, Cat., n° 1819 (empreintes positive et négative d'une aile gauche).

2° *Forme* f (pl. XXI, fig, 10 à 15). — De cette forme trois empreintes d'ailes droites sont connues. Je choisis pour type celle des figures 10 et 11.

L'aile est étroite et allongée, l'angle radio-anal étant inférieur à 30°. Son sommet est légèrement acuminé. La sous-costale se termine sur le bord anté-

[1] Cet angle, formé par la nervure radiale et le sillon anal, est utile à considérer; il est d'autant plus obtus que l'aile est moins allongée et fournit un caractère important.

rieur vers son milieu. La radiale émet vers ce bord trois branches dont l'une bifurquée. Le secteur porte antérieurement quatre branches dont les deux premières sont fourchues. La médiane, qui paraît tardivement issue du radius, émet trois nervures; la première est trifide, la seconde bifide, la troisième simple. L'aréa médian débute juste à l'apex. Le cubitus porte deux branches, dont une bifide. On voit encore la nervure anale limitante et un peu du lobe. Nervation intercalaire réticulée.

Les deux autres échantillons ne diffèrent de celui-ci que par quelques détails. Chez l'un (fig. 14-15), la branche trifide issue de la médiane s'anastomose avec la base du secteur, et le cubitus porte trois branches simples; chez l'autre (fig. 12-13), la première branche issue de la médiane n'est que bifide, mais ce tronc émet quatre nervures au lieu de trois. La nervure anale limitante est ramifiée en arrière. Il y a encore quelques différences plus minimes.

Ce type d'ailes postérieures se distingue du précédent très aisément par sa forme élancée et la richesse plus grande des troncs médian et cubital.

Il rappelle d'assez près le fossile du bassin houiller des S. Wales, décrit par M. H. Bolton, sous le nom d'*Archimylacris obovata*[1], et qu'il faut considérer, je crois, comme une aile postérieure, sans doute, d'Hémimylacridien.

Gisement. — Les empreintes des figures 10 et 14 proviennent de Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, recoup. B³ 30 (Cat., n^os^ 1817 et 1815). La troisième (Cat., n° 1816) provient de Lens, couche à Insectes, fosse n° 9, bow. 926.

B. **Ailes postérieures à nervure médiane ramifiée en arrière.** — 3° *Forme* g (pl. XXII, fig. 1 à 7). — On en a recueilli trois empreintes; le type de ma description est celle (aile gauche) de la figure 6, 7.

Aile de forme relativement courte à angle radio-anal voisin de 30°, comme chez les précédentes. Le sommet est très régulièrement arrondi. La sous-costale dépasse en longueur le milieu du bord antérieur. Le radius porte une touffe de trois nervures courtes. Son secteur, né tardivement, émet quatre branches dont les deux premières sont fourchues. L'aréa du secteur s'étend jusqu'à l'apex. La médiane porte trois branches en arrière; les deux premières, bifides, naissent très près l'une de l'autre. Le cubitus n'envoie que deux ner-

[1] H. Bolton [22], p. 157, pl. VII, fig. 4 à 6.

vures simples. Le lobe anal antérieur est couvert d'un système complexe de nervures onduleuses. Nervation intercalaire réticulée.

Une seconde empreinte, celle d'une aile droite (fig. 3 à 5), est absolument identique à la précédente, à ceci près que le radius est un peu plus richement ramifié et que les deux premières branches issues de la médiane sont un peu plus distantes à leur point d'émission.

La dernière aile (aile gauche, fig. 1 et 2) est bien voisine des deux autres aussi; on y relève cependant quelques différences dans le secteur qui émet une nervure vers l'arrière, dans le tronc médian dont les points d'émission des trois ramifications sont très rapprochés, dans la nervure limitante anale qui est fourchue.

Cette forme *g* rappelle un peu, davantage que les autres, l'aile postérieure de *Mylacris* (?) *dubia* Handl.

Gisement. — Ces empreintes proviennent de trois gisements différents de la couche à Insectes : l'une (fig. 6) [Cat., n° 1812, empreinte positive et négative], de Lens, bow. 926; la seconde (fig. 3-4) [Cat. n° 1813, empreinte positive et négative), de Liévin, bow. 337; la troisième (fig 1) [Cat., n° 1814, empreinte positive], de Liévin, recoup. beurtia 30.

4° *Forme* h (pl. XXII, fig. 8 et 9). — Je ne possède de ce type que l'empreinte d'une aile gauche.

Elle est de forme étroite et très élancée et possède un angle radio-anal très aigu (25°); sans doute, cette forme et cet angle ont été légèrement exagérés par une déformation de l'organe qui est un peu plissé. Néanmoins on ne peut le comparer avec les précédents.

La sous-costale s'arrête au milieu du bord antérieur. Le radius porte trois branches. Son secteur également, mais les deux premières sont bifides. Il s'étend jusqu'à l'apex. La médiane émet aussi trois branches, mais en arrière, et la première est bifurquée. Le cubitus en porte trois aussi, mais simples et onduleuses. On voit quelques nervures anales. Nervation intercalaire réticulée.

La forme élancée et la régularité de la nervation sont les caractères les plus saillants de cette aile.

Gisement. — Lens, couche à Insectes, fosse n° 9, bow. 926. — Cette empreinte (Cat., n° 1838) se trouve sur la même plaque de schiste que celle de *Phylomylacris nervosa*, figurée pl. XXII, fig. 9, mais dans un plan de strati-

IMPRIMERIE NATIONALE.

fication très sensiblement différent, ce qui m'empêche de l'attribuer à cette espèce.

C. **Aile postérieure à nervure médiane bifurquée.** — 5° *Forme* i pl. XXII, fig. 10 et 11). — Il s'agit d'une empreinte négative très incomplète d'aile gauche. La région apicale est seule visible. Sa forme devait être courte, à en juger par son angle radio-anal qui paraît très ouvert et voisin de 50°. On voit sur l'empreinte une radiale porteuse de 5 branches, un secteur dichotomisé deux fois très régulièrement, et une médiane riche qui déborde en avant de l'apex et se divise en deux troncs : l'antérieur porte trois branches en avant, dont une bifurquée; le postérieur porte, aussi en avant, trois branches simples. On voit le cubitus émettre deux nervures. Nervation intercalaire réticulée.

Gisement. — Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, bow. 337, Cat. Musée houiller, n° 1811 (empreinte négative).

D. **Fragment** incertae sedis. — 6° *Forme* j pl. XXI, fig. 5 et 6). — Je ne figure cette empreinte, très incomplète, que parce que son lobe anal est conservé en entier. Du reste de l'aile (aile gauche) on ne voit que l'extrême base, aussi est-il impossible de la classer. L'angle radio-anal est de 35°.

Le lobe anal montre ses deux secteurs; l'antérieur, séparé du reste de l'organe par un sillon profond, est parcouru d'une nervure ramifiée portant une branche bifide et l'autre simple. Il est séparé du secteur postérieur (ou proximal) par une nervure rectiligne forte formant sillon. Le secteur postérieur porte 6 nervures rayonnantes dont une seule, l'antérieure, est ramifiée au bout. Ce secteur ne porte pas trace de plis en éventail, mais il est légèrement froissé, sa membrane étant très mince.

Gisement. — Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, recoup. B^a 30. Cat. Musée houiller, n° 1818.

III. Pronotums. — L'examen de l'ensemble des empreintes d'insectes paléozoïques chez qui le pronotum est resté en connexion avec les ailes antérieures nous a conduit à admettre que, d'une façon très générale, tout pronotum chez qui la largeur dépasse 1 fois 1/2 la hauteur doit être attribué à une Blatte du type mylacride. On a trouvé un bon nombre de ces pronotums dans la couche à Insectes du Pas-de-Calais, et comme ce niveau n'a fourni parmi les Mylacrides que des formes hémimylacridiennes en grande abondance, il est

permis de considérer ces pièces, dont quelques types sont décrits ci-dessous, comme des pronotums d'Hémimylacridiens indéterminés.

1° *Pronotum* η (pl. XIII, fig. 8 à 10). — Par sa forme, ce type est intermédiaire entre les pronotums d'Archimylacrides décrits plus haut (pronotum ε) et ceux dont la description suit, avec lesquels il est trouvé en association.

Le bord antérieur est semi-circulaire, les angles huméraux saillants. Le rapport hauteur/largeur = 1/1,58. La carène est toujours nette; le rachis, pourvu de tubercules huméraux saillants, de renflements nodaux visibles; les lobes parcourus d'une nervation très marquée. La plage striée est également présente. Et souvent (fig 8 et 9) la striation du feuillet réfléchi du lobe postérieur est bien visible.

De nombreux échantillons de ce type ont été recueillis dans tous les gisements de la couche à Insectes. Les deux qui ont été figurés (Cat., nos 1802 et 1803) proviennent de Liévin, rec. beurtia 30.

2° *Pronotum* θ (pl. XIII, fig. 11 à 18). — Ici la largeur atteint son maximum : hauteur/largeur = 1/2 ; les angles huméraux sont donc très proéminents. Le bord antérieur fait encore un demi-cercle assez régulier, ce qui distingue ces formes du pronotum des *Trilophomylacris* décrit plus haut.

On observe sur ces pronotums θ tous les détails de structure que nous avons énumérés en décrivant les pronotums η.

Un très grand nombre d'empreintes en ont été ramassées dans la couche à Insectes. J'en ai figuré les meilleures. Elles ne diffèrent les unes des autres que par de faibles variations de forme, qui peuvent être imputées aux déformations posthumes. C'est à Lens que ces types se rencontrent le plus fréquemment. Mais de très beaux ont été également recueillis dans les deux gisements de la couche à Insectes à Liévin.

Cat. Musée houiller, nos 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809.

3° *Pronotum* ι (pl. XIII, fig. 19 et 20). — Celui-ci diffère bien nettement des autres, et par sa taille de moitié moindre, et par sa forme. Il est toujours du type large (haut./larg. = 1/1,7). Mais ici les angles huméraux, saillants sont reportés dans la région antérieure comme chez le pronotum α (p. 190), Le bord antérieur est aplati, le postérieur, très convexe ; le rachis, fort étroit.

On voit une mince zone striée en arrière et la striation imprimée par le feuillet réfléchi.

Je ne suis pas très sûr que cette pièce ait appartenu à un Hémimylacridien plutôt qu'à un Mylacridien. En tout cas, je ne vois pas à quelle forme de la couche à Insectes on pourrait la rapporter. Peut-être faut-il l'attribuer à une larve, à cause de sa taille?

Il rappelle un peu le pronotum K de M. von Schlechtendal[1] (terrain stéphanien de Wettin).

Une seule empreinte de ce type a été trouvée; elle provient de Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, rec. B^a 30.

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1810.

Tribu des MYLACRIDIENS nov.

Comparés aux formes précédentes, quelques types de notre faune d'insectes offrent cette fois les caractères les plus purs de la famille des Mylacrides. On les reconnaît à la ramification nettement radiée de la nervure sous-costale. J'ai séparé ces insectes des précédents en les groupant dans une tribu différente, celle des Mylacridiens, dont le type est le genre *Mylacris* Scudder.

Les Blattes de notre bassin houiller qui se rangent dans cette catégorie sont de beaucoup moins nombreuses que les Hémimylacridiens. Elles sont, par contre, très répandues dans le terrain westphalien supérieur de l'Amérique du Nord.

Genre ORTHOMYLACRIS Handl.

Parmi les Mylacridiens typiques, on peut établir, avec M. Handlirsch, sur les caractères des élytres plusieurs coupures génériques de même valeur que celles qui ont été faites chez les Hémimylacridiens et parallèles à celles-là. C'est ainsi que le genre *Mylacris* Scudd. groupe les formes mylacridiennes à médiane ramifiée vers l'avant, correspondant à nos *Phylomylacris*. Les *Orthomylacris* Handl.[2] avaient, au contraire, comme les *Hemimylacris*, des ailes antérieures à nervure médiane ramifiée vers l'arrière.

Les *Orthomylacris* sont des fossiles de l'Amérique du Nord. M. Bolton en a décrit une espèce de Grande Bretagne.

[1] A. Handlirsch [8], pl. XXXI, fig. 30.
[2] A. Handlirsch [102], p. 768.

ORTHOMYLACRIS sp.

(Pl. XXI, fig. 10 et 11.)

1912. **Orthomylacris** sp. P. Pruvost, *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XLI, p. 357, pl. XI, fig. 5 et 5 *a*.

Un fragment d'aile du terrain houiller de Liévin présente, à la fois, le dispositif radié de la sous-costale et la ramification de la médiane vers l'arrière. C'est donc, il me semble, un débris d'*Orthomylacris*. Mais il est très incomplet, déformé et mal conservé.

Description. — Le champ sous-costal n'occupe pas plus d'un tiers de la longueur de l'aile. La radiale, qui se dirige droit vers l'apex, émet quatre branches; la première porte cinq nervures, la seconde est bifide au moins, la troisième trifide, la dernière paraît simple.

La médiane, rectiligne aussi, occupe une position symétrique de la radiale par rapport à l'axe de l'aile; elle émet vers le bord postérieur plusieurs branches dont la mauvaise conservation de l'aile ne permet pas d'étudier le détail. Le champ cubital paraît assez réduit. Nervation intercalaire finement réticulée.

Affinités. — Il ne faut naturellement pas songer à définir la position spécifique de cet *Orthomylacris* en présence d'une empreinte aussi défectueuse. On peut le placer cependant dans le voisinage de l'*O. contorta* Handl. [1], la base de ces deux ailes présentant de sérieuses analogies.

Gisement. — Liévin, fosse n° 1, toit de la veine Alfred, bowette S. 476, recoupage 41 (faisceau de Dusouich).

Cat. Musée houiller, n° 1495.

Genre STENOMYLACRIS Handl.

M. A. Handlirsch a séparé avec raison des *Orthomylacris* un insecte du terrain westphalien de Tremont (Pensylvanie) dont les ailes, par la grande richesse de leur nervation et leur forme étroite et élancée, devaient offrir un

[1] A. Handlirsch [103], p. 369.

aspect assez particulier. Le genre *Stenomylacris* [1] possédait des élytres où la nervure médiane et surtout la radiale étaient pourvues de ramifications très abondantes et très serrées. A part ceci, le mode de nervation rappelle parfaitement celui des *Orthomylacris*, à cela près que l'aréa cubital est beaucoup plus développé ici.

STENOMYLACRIS MONTAGNEI Prvost.

Pl. XX, fig. 12 et 13.

1912. **Stenomylacris Montagnei** P. Prvost, *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XLI, p. 358, pl. XI, fig. 6 et 6 *a*.

L'une des ailes d'insectes recueillies dans le terrain houiller de Lens est fort voisine de la forme américaine qu'a décrite M. Handlirsch, et appartient certainement à une espèce du genre *Stenomylacris*. J'ai désigné cette espèce en 1912 sous le nom de *S. Montagnei*.

Description. — C'est une aile droite de forme étroite et allongée, à sommet acuminé. Longueur 22 millimètres, largeur 8 millim. 5.

Le champ sous-costal, triangulaire, n'occupe que les deux cinquièmes du bord antérieur; il est parcouru de sept veines issues toutes de la base de l'aile.

Le champ radial est extrêmement développé et s'étend sur tout le reste du bord antérieur jusqu'au sommet. La nervure radiale produit, le long de son parcours, très légèrement sinueux, huit branches serrées et parallèles dirigées vers le bord antérieur. De ces huit branches, la plupart sont bifides, sauf la première et la septième qui sont quadrifides et la dernière qui est simple : en tout, vingt nervures.

La médiane est moins riche, elle se dirige en ondulant vers l'apex et émet en arrière une première nervure qui se divise en cinq, une deuxième bifide et deux autres simples. L'aréa médian ne s'étend qu'à une très faible distance sous le sommet.

Le cubitus a une ramification également très serrée. Il donne d'abord une nervure simple, puis une deuxième nervure composée qui se divise en six branches, puis une troisième bifide et une dernière simple.

[1] A. Handlirsch [102], p. 772, fig. 78.

Le lobe anal avait exactement la même extension que le champ sous-costal, mais, à part la strie arquée, il n'est point conservé.

La nervation intercalaire, quand elle n'est point masquée, comme dans la region sous-costale, par l'épaississement chitineux de l'aile, se montre très finement réticulée.

Affinités. — La nervation très serrée de cette aile, la réduction de son champ sous-costal, et surtout l'allure du radius sont autant de caractères qui nous désignent cette aile comme un représentant du genre américain *Stenomylacris*.

Mais certains détails l'éloignent du *S. elegans* Handl., l'unique espèce de ce genre qui soit connue. Ce sont :

1° Sa forme étroite et lancéolée, qui la rapproche des *Actinomylacris* Handl.;

2° La complexité de son cubitus;

3° La richesse plus grande de sa nervation en général, et de son radius en particulier; sa formule alaire $20\,Rd + 10\,Md + 11\,Cb = 41$ met le fait en évidence, car *S. elegans*, bien moins richement innervé, possède la formule suivante : $13\,Rd + 9\,Md + 9\,Cb = 31$;

4° Le détail de ramification du tronc médian.

De telles différences sont importantes, aussi faut-il considérer l'empreinte de Lens comme celle d'une espèce particulière à notre bassin houiller. Je l'ai dédiée à M. P. Montagne, le distingué géomètre en chef de la Société houillère de Liévin, à qui le Musée houiller de Lille est redevable de la découverte d'empreintes très précieuses.

Gisement. — Cet intéressant fossile provient du toit de la deuxième passée au-dessus de la veine Théodore de Lens (fosse n° 2), faisceau de Dusouich.

Cat. Musée houiller de Lille, n° 1494.

Genre LITHOMYLACRIS Scudd.

S. H. Scudder[1] a désigné sous ce nom des Mylacrides de forme un peu aberrante. Leurs ailes se reconnaissent à un manque de régularité dans la

[1] S. H. Scudder [120], p. 48.

répartition des différents secteurs, dont les uns, comme le sous-costal et le radial, ont leur développement habituel, tandis que les autres (médian, cubital, anal) sont très réduits, surtout très étroits. L'aréa sous-costal, très étroit et innervé suivant le mode radié, s'étend sur les trois cinquièmes du bord antérieur, tandis que le lobe anal est réduit aux deux cinquièmes de la longueur de l'aile, parfois à moins; il est surtout très réduit en largeur. La médiane, ramifiée tardivement, bien après le milieu de l'aile, porte au plus deux branches sur sa face antérieure.

La même tendance au désordre se manifeste dans la division des branches de la radiale qui se fait de façon très irrégulière, laissant entre les nervures des intervalles inégaux.

Les élytres sont de forme élancée, et leur plus grande largeur se trouve non à la base, mais au milieu de l'organe.

La membrane des ailes est ordinairement épaissie, d'aspect chagriné, sans structure; on peut quelquefois y voir cependant un système de nervules obsolètes subscalariforme.

Avant qu'on en découvrît les deux espèces ci-dessous, dans le terrain houiller du Nord de la France, ces insectes étaient cantonnés dans le Westphalien supérieur de l'Amérique du Nord (étage de Freeport).

LITHOMYLACRIS GALLICA nov. sp.

(Pl. XXI, fig. 1 et 2.)

Cette espèce est fondée sur une empreinte unique d'élytre gauche dont la pointe et la base sont ébréchées.

Description. — Aile de forme étroite, allongée, longue d'environ 21 millimètres; les deux bords antérieur et postérieur sont longtemps parallèles et subrectilignes.

Le triangle sous-costal s'étend sur les trois cinquièmes de la longueur; il est formé de nervures nées de la base, sauf deux fourchues issues du tronc. L'aréa radial n'est guère étendu; il s'arrête à l'apex, mais il est d'une très grande richesse due à la subdivision des cinq branches du tronc radial qui occupe l'axe de l'aile. J'en compte dix-sept, et c'est un minimum, car tout n'est pas conservé. La première branche est régulièrement quadrifide, la seconde se divise en deux nervures dont la postérieure est trifide, tandis que l'autre

fournit sur sa face antérieure un pinceau dense de quatre veines tardives; la troisième est au moins bifide, mais, ainsi que des deux dernières, on n'en voit pas l'extrémité. La médiane paraît pauvre, au contraire; elle porte, après le milieu de l'aile, deux branches très écartées sur sa face antérieure. Mais tout le champ n'est pas conservé; il occupe les trois huitièmes du bord postérieur. Le cubitus est réduit, il en occupe aussi trois huitièmes et se compose de trois branches bifides issues toutes du même point de sa base. Le lobe anal ne couvre que les deux derniers huitièmes du bord. Il est d'ailleurs très étroit, sa longueur étant encore double de sa hauteur. On ignore la structure des nervures qui le parcourent.

La membrane de l'aile est épaissie, chagrinée.

Affinités. — Cette forme rappelle beaucoup l'espèce type du genre *L. angusta* Scudd. [1], du terrain houiller de Pittston (Pensylvanie) et une autre espèce moins bien connue, *L. simplex* Scudd. [1], de Danville (Illinois). De celle-ci elle se distingue surtout par la réduction de son lobe anal; de celle-là, par la réduction de son aréa cubital. La division de son radius profondément irrégulière est aussi un trait qui sépare l'espèce de Liévin des formes américaines. Je l'inscris sous le nom de *L. gallica*.

Gisement. — Liévin, couche à Insectes, fosse n° 3, recoupage beurtia 30.

Coll. Musée houiller, Cat. n° 1851 (empreinte positive).

LITHOMYLACRIS ATAXICA nov. sp.

(Pl. XXI, fig. 3 et 4.)

Description. — Il s'agit d'un fragment de l'empreinte négative d'une aile antérieure gauche où l'on peut observer les caractères suivants :

La forme de l'aile paraît, vers l'apex, aller en s'amincissant davantage que chez l'espèce précédente. On ne voit du champ sous-costal que la nervure la plus distale, bifide et rectiligne. Le champ s'étend sur les trois cinquièmes du bord antérieur. Le radius se dirige vers l'apex en envoyant en avant trois ramifications irrégulièrement divisées; les deux dernières paraissent simplement fourchues, mais la première se divise en deux troncs terminés par une touffe,

[1] S. H. Scudder [120], p. 48 et 51, pl. V, fig. 2, 3 et 5.

l'une de trois, l'autre de quatre branches. La médiane, bien après le milieu de l'aile, envoie deux nervures simples en avant. L'aréa cubital est fort étendu; il occupe près des quatre cinquièmes du bord postérieur; mais l'aile est trop mal conservée pour que l'on puisse juger de sa structure; il est relativement étroit. Quant au lobe anal, absent de l'empreinte, on peut se rendre compte par la position de la strie arquée qu'il était rudimentaire (1/5e de la longueur du bord postérieur).

La membrane de l'aile était épaisse; mais on y voit un système vague de branches intercalaires subparallèles et serrées.

Affinités. — L'allure du tronc radial, irrégulièrement divisé, rapproche sans conteste cette aile de la précédente. Elle possède bien d'ailleurs les caractères que nous avons assignés au genre *Lithomylacris*.

Elle se sépare de *L. gallica* par l'extension plus grande de son aréa cubital, ce qui la rapproche d'autant de l'espèce américaine *L. angusta*. Mais les dimensions exiguës, aussi bien en longueur qu'en hauteur, de son lobe anal la distinguent de cette dernière. Ce même caractère très particulier la sépare de l'insecte américain décrit par M. A. Handlirsch sous le nom de *Aphelomylacris? modesta*[1], avec lequel elle offre quelques traits communs.

En somme, il s'agit encore d'une forme particulière à notre région; elle est bien définie malgré son état fragmentaire. Le nom de *L. ataxica* sous lequel je la désigne rappellera le port irrégulier du tronc radial.

Gisement. — Liévin, toit de veine Léonard, fosse n° 1, faisceau de Dusouich.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1852 (empr. négative).

J'ai tracé, comme pour les Archimylacrides, une clef des différents genres de Mylacrides qui sont connus aujourd'hui dans notre faune d'insectes houillers du Nord de la France, uniquement dans le but de résumer et mettre en évidence les diagnoses génériques qui précèdent. Car ce tableau ne peut être que provisoire; de nouvelles recherches conduiront sans doute à la découverte d'autres genres de Mylacrides, non encore signalés parmi cette faune française.

[1] A. Handlirsh [102], p. 780, fig. 91.

CLEF DICHOTOMIQUE DES DIFFÉRENTS GENRES DE MYLACRIDES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

(D'après les caractères des élytres.)

1. Élytres à champ sous-costal subtriangulaire; les nervures sous-costales rayonnent en partie de la base, et naissent en partie du tronc;

HÉMIMYLACRIDIENS :

1° *Médiane* portant *toutes ses nervures d'un seul côté :*

A. *Du côté postérieur;* troncs principaux légèrement onduleux; lobe anal bien développé..... HEMIMYLACRIS [p. 196].

B. *Du côté antérieur :*

a. Champ sous-costal s'étendant environ sur la moitié du bord antérieur; nervure radiale régulièrement ramifiée en avant; forme de l'élytre variable, trapue ou élancée..... PHYLOMYLACRIS [p. 199].

b. Champ sous-costal ne s'étendant que sur le tiers environ du bord antérieur; nervure radiale divisée en trois touffes distinctes.. TRILOPHOMYLACRIS [p. 219].

2° *Médiane divisée en deux troncs* d'égale valeur..... SOOMYLACRIS [p. 222].

2. Élytres à champ sous-costal triangulaire; la grande majorité des nervures sous-costales naissent du même point de la base;

MYLACRIDIENS :

1° *Les secteurs médian, cubital et anal sont fort réduits,* comparés aux deux autres. Le tronc radial, riche en nervures, est ramifié de façon irrégulière..... LITHOMYLACRIS [p. 235].

2° *Tous les secteurs* de l'aile *sont développés* dans les proportions normales; nervures régulièrement espacées et régulièrement divisées :

A. Nervure *médiane ramifiée en arrière :*

a. Aile de forme subovale; nervation ni serrée, ni clairsemée..... ORTHOMYLACRIS [p. 232].

b. Aile de forme élancée et pointue; nervation très riche et très serrée (formule : $Rd + Md + Cb > 30$)..... STENOMYLACRIS [p. 233].

B. Nervure *médiane ramifiée en avant ou divisée en deux*..... Un certain nombre de genres encore inconnus en France.

Famille des POROBLATTINIDAE Handl.

M. Handlirsch a réuni dans cette famille quelques formes de Blattoïdes du Stéphanien et du Permien, qui par leur structure sont intermédiaires entre les Archimylacrides carbonifères et les Mésoblattinides du Permien et de l'époque mésozoïque, de qui seraient issues nos Blattes actuelles.

Il faut donc voir dans les Poroblattinides le trait d'union rattachant aux Blattoïdes paléozoïques la famille des Blattidés, qui aujourd'hui groupe à elle seule les rares descendants d'une série si richement développée aux temps paléozoïques.

Certains des caractères des Poroblattinides rappellent, en effet, ceux des blattes d'aujourd'hui. Leurs ailes se reconnaissent en particulier à la grande réduction du champ sous-costal qui s'opère au profit de la nervure radiale. Cette dernière occupe à peu près le grand axe de l'aile, se ramifie suivant le mode pectiné et son champ s'étend sur les quatre cinquièmes du bord antérieur, le premier cinquième étant réservé à la sous-costale. La nervure médiane est également bien développée, souvent complexe; la cubitale, au contraire, se montre très réduite; le lobe anal, assez vaste et profondément individualisé, est parcouru par de nombreuses nervures axillaires.

La nervation intercalaire, quand elle est visible, se montre rarement réticulée; elle consiste surtout en branches transversales simples.

Genre PREMNOBLATTA nov.

PREMNOBLATTA DUFFIELDI nov. sp.

(Pl. XXII, fig. 12 à 14.)

1912. **Archimylacride indét.** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XLI, p. 361, pl. XII, fig. 4.

J'ai déjà figuré en 1912 un fragment d'aile de cet insecte, comme « Archimylacride indéterminé », et j'ai indiqué par erreur qu'il provenait du toit de la veine Arago de Lens. Depuis lors, l'empreinte positive du même fossile a été retrouvée plus complète, par M. l'ingénieur A. Villet, dans les collections des mines de Lens, avec des indications précises sur son véritable gise-

ment. Nous pouvons aujourd'hui nous faire une idée plus exacte de cette aile qui offre, nous allons le voir, un intérêt tout particulier.

Description. — Il s'agit d'une aile antérieure gauche, de petite taille et de forme ovale allongée; sa longueur ne dépasse pas 12 millimètres.

La nervure sous-costale ne s'étend certainement pas plus loin que le cinquième du bord antérieur. Elle se ramifie comme chez les Archimylacrides.

La nervure radiale chemine parallèlement au grand axe de l'aile, un peu antérieurement par rapport à lui. Elle se jette sur le bord antérieur dans le voisinage de l'apex. Elle émet à intervalles réguliers, vers le bord antérieur, au moins huit branches rarement simples, souvent bifides, trifides ou quadrifides.

La nervure médiane a une ramification assez complexe. Elle émet déjà très près de la base de l'aile une première branche rectiligne, dirigée droit vers l'apex, branche qui occupe le grand axe de l'aile et se dichotomise tout au bout. Puis la nervure médiane se divise en deux troncs : l'antérieur, le plus riche, porte sur sa face postérieure deux nervures fourchues et une simple; le postérieur se ramifie du côté antérieur et émet deux branches simples. Le champ médian s'étend sur l'apex et les deux cinquièmes du bord postérieur.

Le champ cubital, très réduit, n'en occupe qu'un cinquième; il comprend trois nervures; celle du milieu est trifide, les deux autres sont simples.

Le lobe anal, triangulaire, forme les deux derniers cinquièmes du bord postérieur. La nervure anale, fortement courbée, est au fond d'un sillon très prononcé. Les nervures axillaires qui couvrent le reste du champ sont nombreuses et serrées, les distales concaves, les proximales convexes vers le bord.

La nervation intercalaire est faite de nervules transversales non anastomosées entre elles, sauf entre les troncs principaux à la base de l'aile. La membrane est très mince.

Affinités. — Les détails de cette structure s'accordent pour placer notre fossile dans le groupe que M. Handlirsch a désigné sous le nom de Poroblattinides et dont nous avons plus haut résumé les caractères.

Cette aile, comme celle des *Poroblattina*[1] Scudder, possède bien un champ sous-costal et un champ cubital très réduits, un tronc radial, au contraire,

[1] S. H. Scudder [128], p. 38-39.

IMPRIMERIE NATIONALE.

particulièrement riche. Par la structure de sa nervure médiane, elle se rapproche du genre *Iatoblattina* [1] Schlechtendal; mais elle s'éloigne et se distingue de tous les Poroblattinides jusqu'ici décrits parce que cette nervure médiane commence à se ramifier chez elle très près de la base; c'est pourquoi je considère notre insecte comme un type générique nouveau que j'inscris sous le nom de *Premnoblatta*[2].

Ce caractère de la ramification précoce de la nervure médiane rapproche notre Poroblattinide des Archimylacrides, et il n'est point difficile de se convaincre que, par son aspect général, cette aile se montre très voisine de celle des Archimylacrides que nous rencontrons dans les couches du même âge. Ceci confirme, à mon sens, les vues de M. Handlirsch qui considère les Blattes actuelles comme descendant des Archimylacrides par l'intermédiaire des Poroblattinides.

L'intérêt que présente le genre *Premnoblatta* réside dans ce fait qu'il est le plus ancien Poroblattinide connu, aucun de ces insectes n'ayant été jusqu'ici signalé plus bas que le Stéphanien. Ainsi le rameau qui aboutit à nos Blattes était déjà individualisé dans le Westphalien supérieur, et il a du prendre naissance au plus tard vers la base du faisceau de Dusouich.

Je dédie cet insecte à M. Duffieux, ingénieur en chef des Services techniques à la Compagnie des Mines de Marles, qui s'est employé de tout son pouvoir à faciliter les recherches paléontologiques dans cette concession.

Gisement. — *Premnoblatta Duffieuxi* provient de Lens, non point de la veine Arago, comme je l'ai indiqué en 1912 par erreur, mais du toit de la deuxième passée au-dessus de la veine Théodore, à la fosse n° 2 (bow. 205), faisceau de Dusouich.

Cat. Musée houiller, n° 1757 (empreinte et contre-empreinte).

BLATTOIDEA INCERTAE SEDIS.

Il me reste à citer ici, pour terminer la description de cette faune d'insectes, quelques débris de Blattoïdes, trop mauvais pour qu'on ose les attribuer à une famille plutôt qu'à une autre. Je ne les ai point figurés et je les men-

[1] Voir A. Handlirsch [8], p. 288.
[2] De *πρέμνον* « souche ».

tionne simplement pour signaler par la même occasion quelques gisements où l'on aurait chance de recueillir encore des insectes fossiles.

1° Cat. Musée houiller, n° 1856. — Lobe anal isolé d'une aile antérieure. Il provient du toit de la passée sur la veine n° 2 (passée P 2), d'Aniche, fosse Dechy (faisceau de Cuvinot). Stratigraphiquement, ce doit être un Archimylacride, car à ce niveau ce sont les seuls Blattoïdes connus.

2° Cat. Musée houiller, n° 1855. — C'est encore un fragment de lobe anal d'une aile antérieure. Je l'ai figuré en 1912 (P. Pruvost [47], pl. XII, fig. 8). Il provient du toit de la veine Louis II, Liévin, fosse n° 1 (faisceau de Dusouich).

3° Cat. Musée houiller, n° 1821. — Fragment apical d'une aile postérieure de petite taille. On voit le radius et son secteur, et des nervures onduleuses issues de la médiane. Figuré en 1912 (*op. cit.*, pl. XII, fig. 2).

Gisement. — Lens, toit de la passée sous Céline, fosse n° 4 (faisceau d'Ernestine).

4° Cat. Musée houiller, n° 1820. — Fragment très froissé d'aile postérieure de petite taille. On y voit le radius, le secteur ramifié en avant, une médiane deux fois dichotome, un cubitus très pauvre. J'hésiterais pour cela à en faire un Archimylacride.

Gisement. — Liévin, toit de veine Beaumont, fosse n° 1, faisceau de Dusouich. Figuré en 1912 (*op. cit.*, pl. XII, fig. 7).

5° Coll. Abbé J. Gordon, Cambrai. — Fragment apical d'une aile antérieure de Blattoïde; la taille et la structure rappellent celles des *Phyloblatta*, des *Lithomylacris* ou des *Phylomylacris*. Figurée en 1912 (*op. cit.*, pl. XII, fig. 6).

Gisement. — Liévin, fosse n° 6, toit de veine Pauline (?) (faisceau d'Ernestine), recueillie par M. l'abbé Godon.

PONTES DE BLATTOÏDES.

Il faut ajouter à cette liste deux intéressants fossiles qui représentent les empreintes de cocons très analogues à ceux que fabriquent les Blattes d'aujour-

d'hui, lors de la ponte, pour contenir leurs œufs. Nous les décrirons avec détail, car ils méritent sur certains points de retenir notre attention.

Blattoidea sp. (*Ootheca*).

(Pl. XXII, fig. 16, texte, fig. 34.

Description. — Empreinte d'un organe ayant une forme subelliptique allongée, dont l'un des bords (l'inférieur sur la figure est convexe et l'autre (supérieur) légèrement concave. L'une des extrémités est plus grosse, plus obtuse que l'autre. Longueur, 4 millim. 2; largeur, 2 millimètres.

Le bord concave est très finement plissé. Ces plis fins s'étendent à la surface de l'empreinte sur une bande parallèle au bord, large de 0 millim. 7. Le bord convexe est entier, non découpé, bien que l'organe, dans son voisinage, pré-

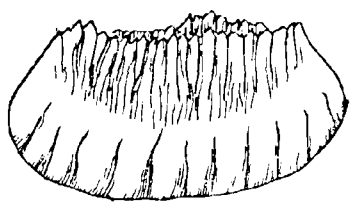


Fig. 34. — Oothèque de *Blattoide*, gr. 10.

Anichc, toit de veine Nord-4, fosse Déjardin. Cat. Mus. houiller, n° 1800 *ter*.

sente des sillons transversaux assez profonds. Ces sillons, segmentant le sac en lobes saillants qui correspondaient chacun à la place d'un œuf, sont au nombre de 10. Par conséquent, le cocon, s'il était construit, comme c'est probable, exactement de la même façon que celui de nos Blattes actuelles, doit avoir contenu 10 ou 11 rangées de 2 œufs, soit 20 ou 22 œufs en tout. Le sac cependant paraît vide, l'empreinte étant aplatie sur le schiste.

Au microscope, la paroi du sac offre une structure très finement chagrinée.

Affinités. — J'ai comparé avec soin cette empreinte aux cocons des Blattes actuelles. Celui de la *Periplaneta orientalis* (pl. A, dans le texte, p. 132, fig. 15), en particulier, offre avec lui de fortes analogies. M. P. Hallez le décrit[1] de la façon suivante : « Ce cocon, que L. Dufour compare à une

[1] Paul Hallez, Orientation de l'embryon et formation du cocon chez la *Periplaneta orientalis*, in *C. R. Acad. Sciences*, 10 août 1885.

petite valise fermée, est ovoide et présente une crête dentelée, qui est la ligne de déhiscence. L'extrémité postérieure, celle qui sort la première au moment de l'accouchement, est généralement un peu plus grosse; l'autre est facilement reconnaissable, grâce à la présence d'un petit hile. La ligne de déhiscence est supérieure...; les œufs, au nombre de 16, sont disposés sur deux rangs verticalement dans ce cocon... » Ajoutons qu'ils sont séparés à l'intérieur par de fausses cloisons, qui déterminent sur les faces latérales de l'oothèque une sorte de segmentation transversale.

Cette segmentation est aussi très nette, avons-nous vu, sur notre fossile; son bord concave denticulé rappelle bien la ligne de déhiscence de la *Periplaneta;* on y observe en effet deux lèvres légèrement écartées, le cocon s'étant ouvert avant la fossilisation. Au microscope binoculaire, la surface très grossie d'un cocon actuel se montre finement chagrinée, comme notre empreinte; de plus, celle-ci possède, ainsi que les cocons de Blattes, une extrémité plus effilée que l'autre. Il ne peut donc y avoir de doute sur la nature de ce fossile. Seule la taille diffère, celle du fossile est beaucoup plus petite que celle des oothèques de *P. orientalis,* qui atteignent 15 millimètres de longueur [1].

On n'a signalé jusqu'ici que trois pontes de Blattoïdes des terrains primaires, toutes trois de l'époque stéphanienne, l'une de l'Amérique du Nord [2], les deux autres de Saxe [3]. Aucun de ces trois fossiles ne rappelle d'aussi près un cocon de Blatte que celui que nous venons de décrire. C'est l'un des échantillons saxons [4] qui est le plus voisin du nôtre, tout en présentant une forme bien différente, pour autant qu'on en puisse juger sur de mauvaises figures.

Ainsi notre empreinte est à la fois le vestige le plus net et le plus ancien que l'on connaisse d'une ponte de Blattoïde. Elle provient, en effet, du sommet de l'assise de Vicoigne. A ce niveau, comme nous le verrons plus loin, les Blattoïdes (Archimylacrides) que nous connaissons offrent des caractères morphologiques relativement simples et sont représentés par les types les moins évolués de tout le groupe (*Actinoblatta, Manoblatta*). Chez les premiers de ces insectes, dès l'époque houillère, la reproduction s'effectuait donc par un procédé

[1] Le cocon de la Blatte germanique (*Phyllodromia germanica*) offre le même aspect général que celui de la Blatte orientale, mais il contient un nombre d'œufs plus grand (40 à 50) et, caractère qui le rapproche aussi de nos fossiles, la segmentation extérieure de l'organe est beaucoup plus accusée.

[2] Sellards [134], p. 134, fig. 25, 1904.

[3] A. Handlirsch [8], p. 181, pl. XVIII, fig. 47 et 48.

[4] D. von Schlechtendal [97]; pl. IV, fig. 32, et A. Handlirsch [8], pl. XVIII, fig. 47.

IMPRIMERIE NATIONALE.

analogue et avec des appareils identiques à ceux que nous observons chez leurs descendants actuels.

Gisement. — Ce fossile, aplati en une lame pyriteuse, qui a laissé son empreinte sur les deux feuillets contigus du schiste, a été recueilli à Aniche, fosse Déjardin, au toit de veine Nord-4 (sommet de l'assise de Vicoigne, associé à des animaux terrestres et aquatiques : *Maiocercus orbicularis*, *Leaia tricarinata* forme *minima*, *Naiadites carinata*.

Cat. Musée houiller Lille, n° 1855 *ter*.

Blattoidea sp. (*Ootheca*).

(Pl. XXII, fig. 15, texte, fig. 35.

Description. — Le second fossile que nous considérons comme une oothèque a également la forme d'un sac allongé, elliptique, présentant un bord (inférieur sur la figure) convexe et un bord (supérieur) légèrement concave. Elle est longue de 2 millim. 2 et large de 1 millimètre.

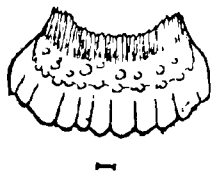


Fig. 35. — Oothèque de *Blattoide*, gr. — 12.

Liévin, toit de veine Arago, fosse n° 1. Cat. Mus. houiller, n° 1855 *bis*.

Le bord concave est très finement festonné et plissé (ligne de déhiscence du cocon). Le bord convexe est découpé de dents larges et arrondies; leur intervalle se prolonge à la surface du cocon par une ligne de segmentation transversale du sac, constituant autant de dépressions séparant les œufs l'un de l'autre. Il y a 10 de ces dents, l'oothèque doit donc avoir contenu 20 œufs, 10 de chaque côté. La moitié supérieure du cocon, à partir d'une ligne courbe qui en représente à peu près l'équateur, est couverte de tubercules assez saillants, disposés grossièrement en files transversales.

La structure de la paroi du cocon est celle d'une membrane finement chagrinée.

Contrairement au cas précédent, le fossile a conservé son relief, comme si les œufs étaient demeurés à son intérieur.

Affinités. — La présence d'ornements tuberculeux et la denticulation du bord convexe distinguent cette ponte de la précédente et des cocons des Blattes actuelles. C'est pourquoi la signification véritable de cette empreinte nous a d'abord échappé[1]. La découverte du cocon de veine Nord-4 d'Aniche, en nous révélant l'existence d'oothèques dans nos schistes houillers, ne permet plus d'hésiter dans l'interprétation à donner de ce fossile qui offre la forme générale de l'autre et sa structure chagrinée.

Il n'est pas douteux non plus que cette ponte ne provienne d'une espèce différente de celle d'Aniche, de plus petite taille, puisqu'elle est de moitié moins grande. L'insecte qui fabriquait de tels cocons doit être vraisemblablement cherché, étant donnée la taille exiguë de l'oothèque, dans le groupe des Archimylacrides que nous avons décrits sous les noms de *Grypoblattina*, *Barroisiblatta*, *Archaeotiphe*, qui se rencontrent comme elle dans l'assise de Bruay.

Gisement. — Liévin, fosse n° 1, bow. 167, étage 534, toit de la veine Arago (sommet du faisceau d'Ernestine). Cette empreinte provient d'un schiste à *Anthracomya Phillipsi* et *Carbonia fabulina*.

Cat. Musée houiller Lille, n° 1855 *bis*.

[1] Dans une note précédente (P. Pruvost, *C. R. XII^e Congr. géol. internat.*, Toronto, 1913, p. 926), je l'avais en effet signalée comme dent de poisson, sous le nom de *Ctenoptychius sp.*

SECTION II.

RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

CHAPITRE PREMIER.

VUE D'ENSEMBLE SUR LES GISEMENTS D'INSECTES PALÉOZOÏQUES; LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE; CLASSIFICATION DES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

Sommaire. — § I. *Absence d'insectes fossiles dans les sédiments antecarbonifères.* — § II. *Gisements d'insectes westphaliens :* Grande-Bretagne, Amérique du Nord, Europe centrale, Westphalie, Belgique, Nord de la France. — § III. *Gisements d'insectes stéphaniens :* Amérique du Nord, Sarre, Saxe, Commentry, Gard. — § IV. *Gisements d'insectes permiens :* Amérique, Europe centrale, Russie. — § V. *Travaux de S. H. Scudder, C. Brongniart, A. Handlirsch sur les insectes paléozoïques :* Classification zoologique et classification paléontologique.

§ I. ABSENCE D'INSECTES FOSSILES DANS LES SÉDIMENTS ANTÉCARBONIFÈRES.

Les empreintes d'insectes fossiles conservées dans les sédiments sont rares, pour la double raison que le corps de ces animaux est ordinairement mince et délicat et que ces êtres sont des habitants de l'air et de la surface du sol. A part le cas très spécial des insectes aquatiques dont les dépouilles devaient normalement, comme les écailles des poissons ou la coquille des mollusques, tomber avec les sédiments minéraux au fond des bassins où ils vivaient, il fallait, pour que les autres fussent fossilisés, un véritable accident qui amenât leur chute dans l'eau d'un marécage, et des circonstances toutes particulières pour que leur corps fût enrobé dans la boue fine d'un étang ou la résine d'une conifère.

Il n'est donc point surprenant que les insectes soient des fossiles peu répandus, que les gisements de leurs empreintes soient clairsemés : la chose

s'explique parce que, en plus des circonstances nécessaires à la fossilisation de la plupart des autres animaux, les insectes comme les plantes au voisinage desquelles ils vivent réclament, pour être conservés, deux conditions spéciales : un dépôt d'origine continentale et un sédiment particulièrement fin.

C'est sans doute pour cela qu'aucun débris d'insecte n'est actuellement connu provenant des terrains antérieurs au carbonifère. Quelques empreintes considérées primitivement comme des ailes d'insectes du Silurien ou du Dévonien n'ont pu résister à un examen critique sérieux; telle est la prétendue *Palaeoblattina Douvillei* Brongn. du grès de May, qui fut reconnue dans la suite [1] pour la pointe génale d'un trilobite. Sans doute, les couches de Little-River (Fern Ledges), près de Saint John (Nouveau-Brunswick), célèbres par la faune d'hexapodes qu'elles contiennent, ont été longtemps considérées comme dévoniennes, mais il faut en réalité, d'après les études paléophytologiques récentes [2], les ranger de toute évidence dans l'étage westphalien (assise moyenne). Ainsi, à l'heure actuelle, il n'existe aucune empreinte attribuée positivement à un insecte d'âge antécarbonifère. Que les empreintes de ces êtres essentiellement continentaux soient absentes des sédiments plus anciens que le carbonifère, cela s'explique aisément par la rareté des formations continentales avant cette époque. Mais, *a priori*, il n'est point impossible que des insectes dévoniens aient existé et qu'on en recueille un jour d'incontestables débris.

Du carbonifère, par contre, d'importants dépôts continentaux ou subcontinentaux nous ont été conservés; nous assistons à cette époque à un développement rapide et intense de la flore, et parallèlement, verrons-nous, à un développement égal de la faune entomologique.

Jusqu'à ce jour, aucun insecte du carbonifère inférieur n'a été décrit; ils doivent être extrêmement rares, mais nous verrons plus loin qu'il en existe (p. 283).

Avec les sédiments d'âge carbonifère moyen ou westphalien, nos connaissances deviennent un peu plus précises sur le monde des airs à cette époque.

[1] Agnus, *C. R. Acad. Sciences*, t. 138 (1904), p. 398.

[2] D'après les études de D. White, R. Kidston et Mary Stopes. Il est à remarquer que l'idée n'est pas neuve : dès 1871, Oswald Heer, comparant les flores fossiles de l'Île aux Ours et de Little River, avait déjà contesté l'âge dévonien de celle-ci et l'avait attribuée au carbonifère inférieur (*Königl. Svensk, Vetensk. Akad.*, Handl. IX, n° 5, 1871). H. A. Hagen soutint sans succès la même opinion en 1881 contre J. W. Dawson (*Bull. Mus. Comp. Zool.*, VIII, p. 275, Cambridge, Mass., 1881).

Elles sont cependant encore bien imparfaites. Nous commençons simplement à entrevoir, comme nous le verrons dans la suite, une petite portion de ce monde ailé, très riche, et à deviner les principaux traits de son histoire.

§ II. GISEMENTS D'INSECTES WESTPHALIENS.

Le premier insecte westphalien qui fut décrit provenait du terrain houiller de Grande-Bretagne. Cet insecte, trouvé en 1833 dans un nodule de sidérose, à Coalbrookdale, fut désigné par Auduin, qui le fit connaître [20], sous le nom de *Corydalis Brongniarti*. Il fut placé dans la suite par Scudder dans le genre nouveau *Lithosialis*.

Peu à peu, dans les bassins houillers d'Angleterre et d'Écosse, les découvertes se multiplièrent. H. Woodward [36-39] et S. H. Scudder [29-33 consacrèrent à leur étude de nombreux mémoires. Plus récemment, les beaux travaux de M. H. Bolton enrichirent encore à cet égard nos connaissances 21-24]. De telle sorte qu'aujourd'hui le terrain westphalien de Grande-Bretagne a fourni les restes d'au moins 27 espèces d'insectes, parmi lesquelles 13 sont des Paléodictyoptères et 14 des Blattoïdes.

Mais l'Amérique du Nord est certainement le pays où jusqu'à ce jour le terrain westphalien s'est montré le plus prodigue d'insectes houillers. De nombreux savants se sont occupés de ces empreintes (voir la bibliographie, p. 564), mais c'est principalement S. H. Scudder qui a mis ces richesses en valeur [111-132]. Elles lui ont fourni la base d'importantes études sur les insectes fossiles, et permis de tenter le premier une classification des formes paléozoïques. Ses recherches ont été complétées récemment par celles de MM. A. Handlirsch [102-103] [1] et Sellards [133-135].

Les principaux gisements westphaliens de l'Amérique du Nord sont les célèbres schistes à nodules de Mazon Creek (Illinois), les Fern Ledges de Saint John (Nouveau-Brunswick), autrefois attribués au Dévonien, le terrain houiller de Sydney (Cap Breton) et de Pictou (Nouvelle-Écosse), de nombreuses localités de Pensylvanie (Tremont, Campbells Ledge, etc.), de Rhode Island, de Virginie occidentale (Gibson Fork), de l'Arkansas (Frog Bayou, Fayetteville). De ces différents gisements, près de 200 espèces d'insectes westphaliens ont

[1] Les mémoires de cet auteur sont malheureusement pauvrement illustrés. Les nombreuses et si intéressantes formes nouvelles décrites par M. Handlirsch méritaient peut-être une autre figuration qu'un simple dessin au trait.

été exhumées, se rangeant dans les différents ordres paléozoïques. Dans ce nombre, les Blattoïdes prédominent.

Les quelques bassins westphaliens de l'Europe centrale ont également fourni des restes d'insectes, mais en nombre bien inférieur. Des couches westphaliennes de Sarrebruck, Goldenberg [69-73] et Kliver [74-75] ont décrit 21 espèces de Paléodictyoptères, 2 Protorthoptères et une dizaine de Blattoïdes. Un insecte a été recueilli dans le Westphalien de Haute-Silésie, 8 en Saxe Lugau et Klein-Opitz), 2 en Suisse (Combe d'Arbignon). K. v. Fritsch et J. Kusta [78-85] en ont fait connaître 14 espèces du terrain westphalien de Bohème. On le voit, dans tous les gisements westphaliens d'Europe, ces fossiles apparaissent comme relativement rares.

Il en est de même des bassins houillers de Belgique et de Westphalie. En Westphalie, un seul insecte récemment découvert a été décrit par M. Handlirsch [49]. Ceux du terrain houiller belge sont un peu plus nombreux : 16 espèces, fort curieuses, en sont actuellement connues, provenant du Westphalien moyen de Mons. Ce sont surtout des Paléodictyoptères. M. Handlirsch leur a consacré un mémoire détaillé [43]

Jusqu'à ces dernières années, les sédiments du bassin houiller du Nord de la France manifestèrent la même pauvreté en empreintes d'hexapodes. Mais, depuis 1907, époque où la première empreinte fut décrite par M. M. Leriche [45], nous savons que les recherches paléontologiques entreprises dans les bassins du Nord et du Pas-de-Calais par le personnel du Musée houiller de Lille et les ingénieurs des différentes Compagnies ont abouti à d'intéressantes découvertes, dont je signalai [47] les premières en 1912, et plus récemment à celle d'une véritable couche à insectes, trouvée à Lens par M. A. Villet, puis, quelques mois plus tard à Liévin, par M. P. Montagne. A ce jour, une soixantaine d'espèces d'insectes, la plupart spéciales à ce bassin, ont été recueillies, parmi lesquelles 3 Paléodictyoptères, 2 Protodonates, 2 Protorthoptères, 1 Hapaloptère, 3 Protoblattoïdes et 46 Blattoïdes.

Cet ensemble qui vient d'être décrit plus haut apporte donc une sérieuse contribution à notre connaissance de la faune entomologique westphalienne. L'étude de la distribution de ces espèces, que nous avons pu suivre pas à pas, grâce à la façon méthodique dont fut récolté le matériel dans l'épaisseur des couches westphaliennes de notre bassin, nous permettra, comme nous le verrons plus loin, de donner quelques précisions nouvelles sur l'histoire des variations de cette faune à cette époque et sur l'origine des différents types.

§ III. GISEMENTS D'INSECTES STÉPHANIENS.

Les gisements stéphaniens, moins nombreux, sont généralement plus riches. Les dépôts de cette époque en Amérique ont fourni plus de 120 espèces, dont 110 Blattoïdes. Les gisements d'insectes de Richmond et Wills Creek dans l'Ohio, de Lawrence dans l'Arkansas, et les couches du houiller de Pensylvanie classées dans l'étage de Conemaugh (Lower Barren Measures) appartiennent à l'étage stéphanien.

Du terrain stéphanien (couches d'Ottweiler) de Sarrebruck, une dizaine d'insectes fut exhumée; de celui de Thuringe, un Protorthoptère. Les bassins stéphaniens de Wettin et de Lobejun, en Saxe, se sont montrés surtout d'une richesse extraordinaire, principalement en Blattoïdes, dont M. D. von Schlechtendal [97] compte plus de 160 espèces.

Mais le plus célèbre de tous ces gisements stéphaniens est bien celui de Commentry, en France, découvert par M. Fayol et étudié par Ch. Brongniart [2-4, 54-56]. Cette faune de Commentry nous apparaît comme d'une grande richesse et d'une grande diversité. Les empreintes sont, pour la plupart, d'une excellente conservation et proviennent presque toutes d'une unique couche qui a livré près de soixante espèces de Paléodictyoptères, une vingtaine de Protorthoptères, 11 Protoblattoïdes, 6 Protodonates, 21 Mégasécoptères. Ce gisement est également riche en Blattoïdes, quoiqu'une vingtaine d'espèces aient seulement été décrites à présent. Mais M. F. Meunier nous promet depuis quelques années un mémoire consacré spécialement à ces formes.

Le terrain houiller du Gard a fourni, de son côté, quelques empreintes de Blattoïdes [66-67].

§ IV. GISEMENTS D'INSECTES PERMIENS.

Parmi les couches d'âge permien qui contiennent des insectes, ce sont encore celles de l'Amérique du Nord qui apparaissent comme les plus riches : les gisements de Cassville, en Virginie occidentale, et de Flairplay, au Colorado, qui appartiennent à l'étage de Dunkard (Autunien), ont livré 93 espèces, toutes de Blattoïdes, étudiées principalement par Scudder [128, 132, 156, 157].

Dans les couches du Rothliegende, de l'Allemagne centrale, en différentes localités, à Lebach, à Birkenfeld, à Weissig, en Thuringe et en Bohème, on

a trouvé quelques débris d'insectes fossiles qui furent décrits par Deichmüller, Goldenberg et Geinitz [137-148]. Les Blattoïdes dominent (18 espèces); il y a en outre 3 Protoblattoïdes, 1 Protorthoptère, 1 Protodonate et le fameux insecte de Birkenfeld, ancêtre des Hémiptères, décrit par Dohrn [139] sous le nom d'*Eugereon Boeckingi.*

Le Permien de la Russie (gisements de Kargala en Orenbourg, de Tichagori sur la Kama, de Kolpakovo près Perm) a fourni à M. Handlirsch [149-150] de curieuses formes: 2 Paléomantides, 2 Paléohémiptères, 4 Plectoptères (Éphémères), 2 Archimylacrides.

On a signalé également des insectes dans les couches de Gondwana (Kaschmir) [153] et dans le Permien d'Australie [154].

§ V. TRAVAUX D'ENSEMBLE SUR LES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

De tout ce matériel, déjà très important, et pourtant encore bien incomplet, exhumé des terrains carbonifères et permiens en des localités très différentes, quelques auteurs ont tenté de tirer des vues d'ensemble sur la faune des airs à l'époque paléozoïque et, d'après ce qui nous est connu, d'établir une classification des formes qui composaient ce monde ailé d'autrefois.

Le premier essai important dans ce sens fut l'œuvre de S. H. Scudder [16]. Ce savant saisit avec une grande sûreté de vue les affinités de ces différents types entre eux et avec les types actuels; il établit des groupements de ces fossiles dont beaucoup furent définitivement acceptés par les entomologistes qui se livrèrent après lui à la même étude. Mais, frappé surtout des différences qui séparaient ces formes paléozoïques des actuelles, il eut l'idée difficilement acceptable de les grouper toutes, aussi bien les types voisins des Blattes, que ceux, par exemple, voisins des Libellules (*Meganeura*), en un seul ordre spécial aux temps primaires, les Paléodictyoptères (*sensu ejus*), groupement hétérophylétique, véritable « ordre-fagot », dirait M. H. Douvillé.

Ch. Brongniart, qui mit en œuvre le splendide matériel recueilli par M. Fayol à Commentry, fit à son tour un important essai de classification [4]. Il avait devant les yeux une faune relativement récente et dont les types étaient déjà fortement différenciés. Il fut frappé surtout par la grande diversité de ces formes et — ceci caractérise son œuvre — s'attacha à retrouver parmi chacune d'elles les ancêtres des types actuels. S'il s'est parfois avancé trop loin dans ce sens, il eut le mérite de reconnaître par exemple dans ses Proto-

donates les précurseurs immédiats des Libellules, dans ses Protéphémérides les précurseurs des Éphémères, et ces noms qu'il a créés et d'autres encore furent consacrés par ses successeurs.

L'ouvrage que M. A. Handlirsch a fait paraître en 1907 sous le titre : « Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen » est une véritable encyclopédie des insectes fossiles. Il y décrit à nouveau et figure tout particulièrement les insectes paléozoïques. La classification qu'il en présente modifie et complète largement celles de Brongniart et Scudder. Elle est basée avant tout sur les données de la phylogénie. C'est ainsi qu'elle met en évidence l'ancienneté des Paléodictyoptères, l'importance des formes que Scudder appelait Orthoptéroïdes et qui, dès les couches les plus inférieures, nous apparaissent déjà divisées en deux groupes que M. Handlirsch appelle les Blattoïdes, si développés au Carbonifère, aujourd'hui représentés par l'unique famille des Blattes et les Protorthoptères qui donnèrent naissance aux Orthoptères des types locustien, acridien ou gryllien. On trouvera résumées les idées de M. Handlirsch dans le tableau ci-joint p. 254 .

CLASSIFICATION ZOOLOGIQUE ET CLASSIFICATION PALÉONTOLOGIQUE.

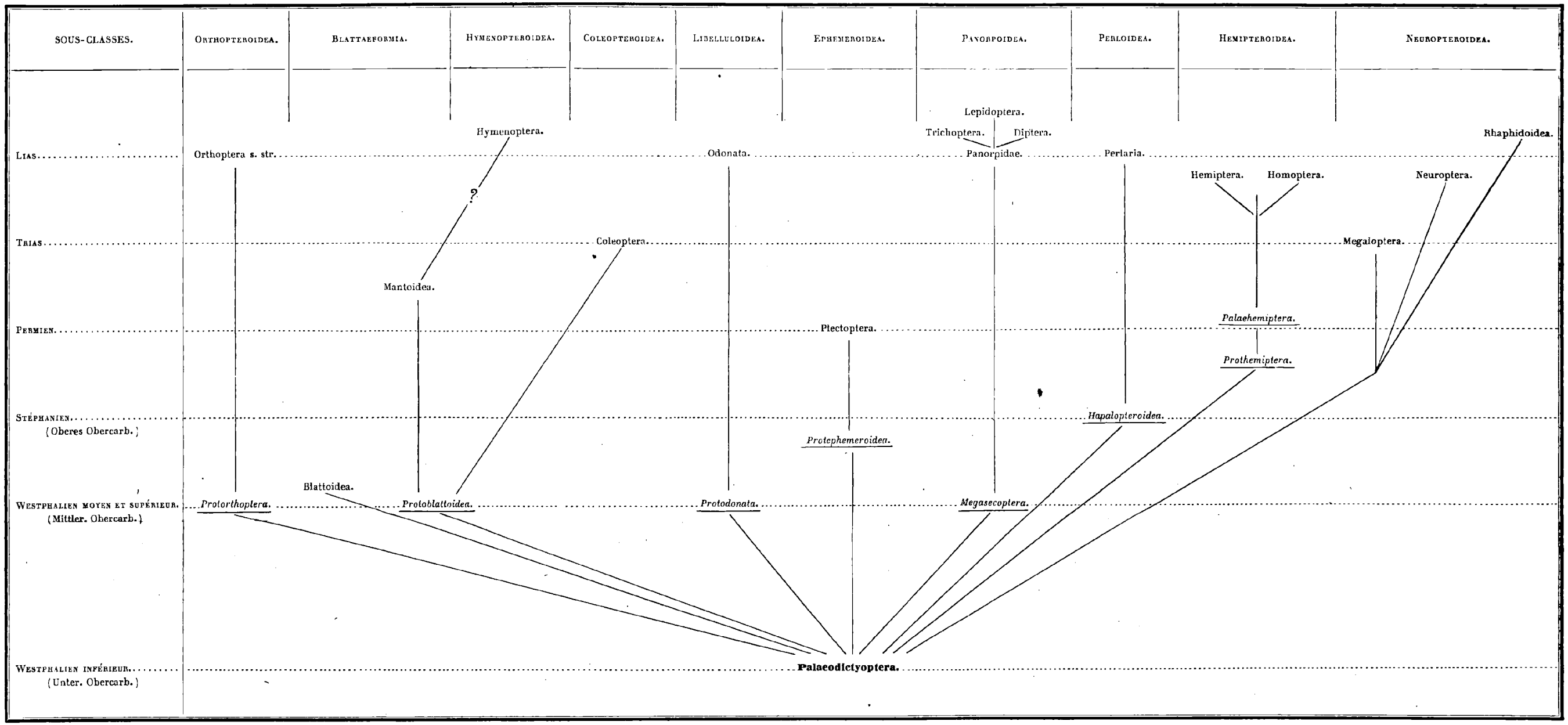
Nous insisterons dans les pages qui suivent sur les différences qui séparent le monde des insectes paléozoïques de ceux qui vivent maintenant autour de nous. Ces différences n'apparaissent nulle part aussi profondes que si l'on compare la classification d'Handlirsch à celle qu'adoptent ordinairement les entomologistes qui s'occupent des insectes actuels. Il existe en certains points d'importants désaccords entre celle-ci et celle-là. Le fait est que l'on éprouve d'insurmontables difficultés à faire rentrer l'ensemble des insectes paléozoïques dans les cadres adoptés par les zoologistes pour la faune actuelle. Les auteurs qui ont essayé de comparer ces deux faunes l'une à l'autre en ont tous été frappés : « On a longtemps prétendu classer, écrivait dernièrement M. Guido Paoli [1], les insectes fossiles dans les ordres actuels, ce qui a entraîné bien des confusions. En réalité, pour les insectes comme pour beaucoup d'autres groupes d'organismes, la classification n'est pas absolue : elle est en relation avec les temps et les lieux. Les classes, ordres, familles actuels n'ont pas toujours existé. . . ». Telle est bien, en effet, la raison du désaccord.

[1] Guido Paoli, *Rivista degli insetti fossili. Redia*, vol. IX, fasc. 1, Florence, 1913.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 254.

TABLEAU RÉSUMANT LA CLASSIFICATION ET LES IDÉES PHYLOGÉNIQUES DE M. A. HANDLIRSCH.

Nota. — Les lignes horizontales pointillées représentent quelques étages repères. — Les noms des groupes sont inscrits à leur point d'apparition. — Les lignes verticales n'indiquent que les relations phylogéniques des groupes et non leur extension stratigraphique.
En caractères **gras**, l'« ordre souche » de M. Handlirsch; en *italiques*, ses « ordres de transition »; en caractères romains, les « ordres modernes ».
Ce tableau n'est tiré d'aucun ouvrage de M. Handlirsch; il a été établi par nous pour résumer les idées phylogéniques de ce paléontologiste et l'arbre généalogique des Insectes proposé par lui [8], pl. IX, p. 1290.



La paléontologie nous a maintenant habitués à voir les groupes d'êtres animés se transformer à travers les périodes géologiques dans de très vastes proportions. Nous en voyons apparaître qui n'étaient point connus à l'époque précédente, nous en voyons aussi disparaître entièrement qui venaient d'acquérir un développement magnifique. De telle sorte qu'actuellement de très rares espèces groupées dans une seule famille (nos Blattes, par exemple) peuvent être les uniques descendants de tout un groupe autrefois si riche et si varié, qu'il fallait, pour le contenir, le cadre de plusieurs familles ou d'un ordre tout entier. Logiquement les cadres de la zoologie systématique devraient être suffisamment vastes pour renfermer toutes les formes, présentes et passées. Hyatt a fait observer que, pour être naturelle, une classification devait être basée sur une étude comparative à la fois entre les formes jeunes et les formes adultes, et entre les formes vivantes et les formes fossiles. Une classification n'est naturelle que si elle donne une image aussi exacte que possible de l'histoire d'un groupe, en se basant sur la phylogénie.

C'est la raison pour laquelle la classification d'Handlirsch nous semble être la meilleure, en l'état actuel de la science, toute perfectible qu'elle paraisse être encore; c'est elle qui a été adoptée dans ce mémoire : elle jette dans ses grandes lignes une lueur vive sur le développement des divers groupes d'hexapodes. On peut reprocher sans doute à son auteur un usage immodéré des coupures de tout ordre, mais pour ma part j'ose à peine lui en faire grief, car, dans l'état actuel de notre connaissance des insectes paléozoïques, nous pouvons difficilement juger si dans cette voie on s'est déjà trop avancé, ou si au contraire il faudra encore aller un peu plus loin [1].

[1] Très récemment, M. A. Lameere (*Revue générale des Sciences*, 29e année, n° 1, 15 janvier 1918, p. 5) a esquissé quelques modifications à la classification d'Handlirsch. Elles tendent à morceler davantage l'ordre des Paléodictyoptères de Scudder. Le système proposé par M. Lameere est peut-être celui de l'avenir; mais les documents de Commentry qu'il a mis en œuvre sont décrits bien rapidement, de sorte que sa classification semble édifiée non point tant sur ces faits que sur les idées théoriques séduisantes, concernant l'origine des métamorphoses, dont il est le brillant promoteur.

CHAPITRE II.

QUELQUES CARACTÈRES TRÈS GÉNÉRAUX DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE HOUILLÈRE.

Sommaire. — Caractères de simplicité des insectes palézoïques. — § I. *Le port primitif des ailes.* — § II. *Les ailes prothoraciques.* — § III. *Origine (phylogénétique) des ailes.* — § IV. *Absence de formes à métamorphoses complètes.* — § V. *Prédominance de formes géantes.* — § VI. *Les mœurs des insectes carbonifères et leurs adaptations : a.* leurs habitats; *b.* leur régime alimentaire; *c.* les premiers insectes étaient-ils amphibies? — § VII. *Les Blattoides, types organiques anciens et immuables.* — § VIII. *La très grande richesse de la faune entomologique à l'époque primaire.*

On peut, en quelques lignes, sans pénétrer dans les détails de la systématique, donner un aperçu général de ce qui caractérise cette faune ailée de l'époque carbonifère.

Disons d'abord le fait le plus frappant : c'est que toutes les formes qui la composent se sont rapidement éteintes et ont disparu dans les débuts des temps secondaires. A part un seul ordre, celui des Blattes, qui a traversé sans grandes transformations la série des temps géologiques, tous les autres groupements d'insectes paléozoïques finissent avec l'époque primaire, laissant la place aux ordres actuels.

En d'autres termes, les formes paléozoïques sont tellement différentes de celles qui vivent actuellement, qu'il a fallu créer pour elles non seulement des espèces et des genres nouveaux, mais encore des familles et des ordres spéciaux, car il était impossible, nous l'avons déjà dit, de les faire rentrer dans les cadres de la classification zoologique.

Avec l'aurore des temps secondaires, on entre immédiatement dans un monde plus voisin de celui où nous vivons aujourd'hui, et nous y rencontrons aussitôt des formes d'insectes très semblables à celles qui nous entourent : chez les insectes secondaires et tertiaires, seuls les genres et les espèces diffèrent des actuels, bien rarement les familles.

Il suffit de parcourir rapidement l'histoire des différents embranchements

du règne animal ou végétal pour voir que ce fait n'est pas spécial à la classe des insectes : ceux-ci ne dérogent pas à la loi générale qui fait du monde paléozoïque un monde très particulier, sans doute déjà très riche et très différencié, mais cependant peuplé surtout d'un très grand nombre de types que les zoologistes appellent volontiers « synthétiques » et qui lui communiquent un aspect primitif.

Ce sont ces caractères primitifs des insectes paléozoïques que je voudrais brièvement mettre en évidence. MM. Handlirsch et Lameere les ont plusieurs fois définis dans quelques articles généraux [9, 10, 11]. Les lignes qui suivent sont quelquefois inspirées de leurs idées, évitant toutefois de les suivre quand elles quittent le domaine où l'hypothèse est étayée par les faits d'observation positive.

Ces caractères primitifs des premiers insectes sont, les uns d'ordre morphologique, les autres d'ordre biologique. On conçoit que, s'il est facile de juger des premiers par l'observation directe des fossiles bien conservés, il faut par contre employer des méthodes détournées et user de déductions plus ou moins lointaines pour se faire une idée du mode de vie des insectes paléozoïques.

§ I. LE PORT PRIMITIF DES AILES.

Un des caractères qui peuvent s'établir et se vérifier le plus sûrement chez les insectes paléozoïques est celui qui définit le port habituel de leurs ailes. Il est bien établi que les insectes les plus anciens et les plus primitifs, les Paléodictyoptères, possédaient deux paires d'ailes fonctionnelles semblables (homonomes), mobiles simplement dans le sens vertical. Au repos, elles restaient étendues horizontalement, dans le plan frontal, faisant un angle droit avec l'axe du corps. Toutes les empreintes de Paléodictyoptères un peu complètes nous les montrent, sans exception, dans cette position. Et plusieurs empreintes de jeunes larves de Paléodictyoptères, trouvées avec leurs ailes dans la même position orthogonale, nous apportent la certitude que ce port chez les Paléodictyoptères est bien d'origine primaire.

Il faut de cela conclure que chez les insectes les plus simples et les plus anciens, les ailes restaient étendues au repos et que les seuls mouvements possibles se faisaient dans le sens vertical.

Plusieurs groupes d'insectes, descendants directs des Paléodictyoptères, les Protodonates, les Protéphéméroïdes et les Mégasécoptères de l'époque paléo-

IMPRIMERIE NATIONALE.

zoïque et, parmi les insectes actuels, les Libellules (Odonates et les Éphémères, ont conservé ce port très simple des ailes.

Mais dans le terrain houiller, à côté de ces formes-là, on trouve de très bonne heure des insectes d'organisation moins primitive, chez qui les quatre ailes au repos se replient sur l'abdomen; leurs ailes sont donc à la fois mobiles dans le sens vertical et dans le sens horizontal; au repos, celles de la première paire servent de couvertures (élytres) aux autres. C'est dans cette position que se montrent les empreintes complètes des Blattoïdes, même les plus anciens, des Protorthoptères et des Protoblattoïdes, c'est-à-dire que les mouvements des ailes sont exactement semblables à ceux que l'on observe chez les Orthoptères, les Blattes et les Coléoptères actuels. La localisation de ce second type de port des ailes chez des groupes déjà bien spécialisés confirme ce que nous disions plus haut : que le port horizontal des ailes est le port primitif.

§ II. LES AILES PROTHORACIQUES.

Un autre caractère morphologique important que nous révèlent certaines formes paléozoïques, et sur lequel Ch. Brongniart a longuement insisté [2, 3, 4], est la présence d'un rudiment de troisième paire d'ailes chez les formes primitives, chez les Paléodictyoptères. Les insectes ont un thorax composé de 3 segments : le pro-, le méso- et le méta-thorax; chacun d'eux porte ventralement une paire de pattes, mais, chez les insectes actuels, seuls les deux derniers sont munis dorsalement chacun d'une paire d'ailes fonctionnelles. Or, chez les Paléodictyoptères, et nous avons justement décrit dans ce mémoire deux insectes ainsi construits, le premier segment thoracique portait de chaque côté une sorte de lame courte, rétrécie à la base, un peu épaisse et coriace, parcourue d'un système de nervures rayonnant de la base. La présence de cet appendice qui, occupant exactement la position d'une aile, en a la valeur morphologique, mais qui, inutilisé pour le vol, reste rudimentaire, est évidemment un caractère primitif qui donne aux Paléodictyoptères un air de grande simplicité, en fait des insectes synthéthiques dont les trois segments thoraciques sont construits rigoureusement sur un plan uniforme.

Le pronotum de certains Blattoïdes, en particulier des Mylacrides (voir Pl. XIII, fig. 8 à 18) et des *Dictyomylacris*, très fortement développé latéra-

lement et porteur de nervures rayonnantes, rappelle aussi celui des Paléodictyoptères. Mais ici, ces lobes latéraux, n'étant pas rétrécis à la base, sont en tant qu'ailes encore moins nettement individualisés. Je pense avoir démontré toutefois qu'il faut leur concéder la même valeur morphologique, car ils sont formés, comme les ailes, d'une duplicature de la partie latérale du segment notal dans laquelle pénètrent les trachées.

On retrouve des expansions prothoraciques chez certains Mantides actuels comme les *Blepharis*. Mais leur existence répond à une adaptation toute spéciale (mimétisme), et par leur structure elles ne rappellent plus guère celles de leurs ancêtres. Aussi doit-on les considérer comme des néo-formations d'origine secondaire [1].

§ III. ORIGINE (PHYLOGÉNÉTIQUE) DES AILES.

L'ontogénie nous enseigne que les ailes, qu'elles soient ou non fonctionnelles, sont en somme des sacs membraneux où pénètrent les trachées et apparaissent comme les expansions latérales de la pièce notale des segments thoraciques.

Dès 1875, Fritz Muller émettait l'idée qu'elles devaient dériver, phylogénétiquement, de simples expansions latéro-dorsales thoraciques du tégument, dont le rôle primitif était de protéger les flancs de l'animal.

B. Grassi [2] a précisé cette théorie dans son étude des Thysanoures (qu'il considère comme les ancêtres communs des myriapodes et des insectes). Chez les *Lepisma*, il existe des replis articulés du tergum, riches en trachées, qui protègent les parties latérales du thorax. Tels sont le rôle et la structure primitive de ces organes. Ce sont eux qui, au cours de l'évolution des insectes, se sont développés et sont devenus mobiles, fonctionnant comme organes de locomotion aérienne. Leur localisation aux trois, puis à deux segments thoraciques,

[1] De même chez certains Lépidoptères actuels, *Geometra papilionaria* et *Vanessa*, Cholodkovsky décrit des prolongements lamelleux du prothorax sous le nom de *patagia* (Zur Morpholog. d. Insektenflügel, *Zool. Anzeig.*, 1886, 9. Jahrg.). Il les considérait comme homologues des ailes normales. Mais Haase a montré (*eod. loc.*, 1886) que ces appendices n'ont pas la valeur d'ailes atrophiées puisqu'ils sont analogues aux *tegulae* de certains Lépidoptères; or les *tegulae* chez *Agrotis pronuba* coexistent sur le mésothorax avec les ailes véritables. (Observations de Henneguy, dans « Les Insectes ».)

[2] B. Grassi, Les ancêtres des Myriapodes et des Insectes. Anatomie comparée des Thysanoures et considérations générales sur l'organisation des Insectes. (*Archiv. Italien. Biol.*, vol. XI, 1889.)

est sans doute due aux relations qui unissent forcément de tels organes au centre de gravité de l'animal.

M. Handlirsch a repris (et fait sienne) la même idée. Il a fait ressortir en particulier l'homologie entre les ailes des insectes et les plèvres des trilobites.

Il saute aux yeux que les expansions latérales du tergum sont des formations extrêmement répandues dans le monde des Arthropodes. Elles s'observent même, de façon très générale, sur le thorax et l'abdomen de tous les Arthropodes paléozoïques. Non seulement les plèvres des trilobites, mais encore celles des myriapodes carbonifères et des crustacés (*Arthropleura*, etc. de la même époque, les lobes pleuraux de certains Arachnides primaires, des Xiphosures et des Mérostomates, ceux de l'abdomen des Paléodictyoptères, des larves de Blattoïdes, toutes ces formations ne sont que des manières d'être d'un seul et même organe : l'expansion latérale du tergum des arthropodes.

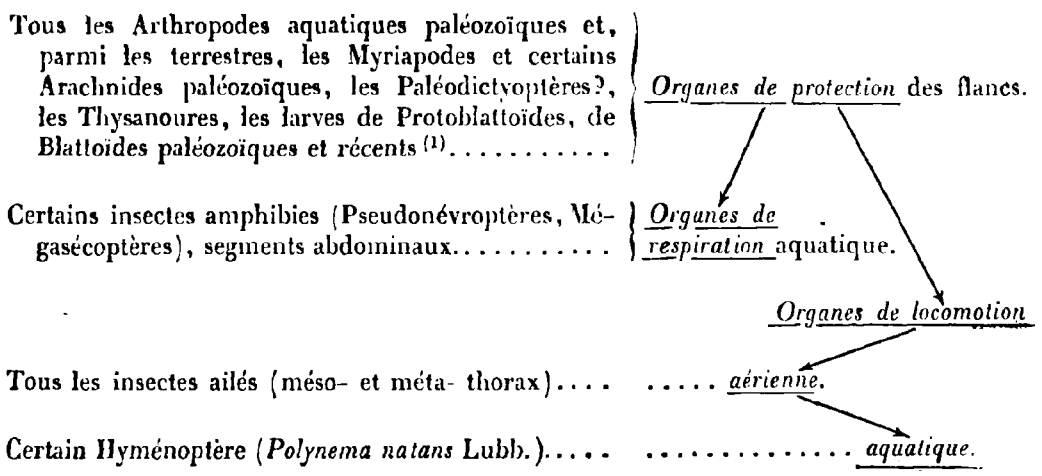
Les zoologistes qui sont partisans de l'origine aquatique des insectes [Oken (1815), Lubbock (1873), Lang, et surtout Gegenbaur (1878) et J. A. Palmen (1877)] enseignent que les ailes sont des branchies modifiées, transformées en organes moteurs. Nous reviendrons plus loin sur ces idées. Faisons observer pour le moment que l'étude des arthropodes paléozoïques conduit à une conception toute différente : l'organe primitif est la lame latérale du tergum [1] dont la fonction consiste, à l'origine, à protéger les flancs et les membres (protection des branchies et appareils locomoteurs); c'est ce qu'on observe chez les arthropodes cambriens les plus anciens (trilobites, mérostomates .

Ces pièces, et c'est bien la meilleure preuve de leur fonction primordiale, restent purement protectrices chez tous les arthropodes aquatiques et quelques terrestres très simples (Myriapodes paléozoïques, Paléodictyoptères?, Thysanoures). Elles peuvent s'adapter secondairement à la respiration aquatique en devenant de véritables branchies (branchies des Pseudonévroptères), voire à la locomotion aquatique (*Polynema natans* Lubb.) [2]. Mais elles s'adaptent surtout à la locomotion aérienne chez les insectes ailés. Ce que l'on peut résumer par le schéma suivant :

[1] J'évite autant que possible le terme de « lame pleurale » pour écarter toute confusion avec la pièce pleurale du segment unissant le tergum au sternum.

[2] Sir John Lubbock, On two aquatic hymenoptera, one of which uses its wings in swimming. *Trans. Linn. Soc.*, vol. XXIV, 1863, p. 138, t. 23.

ADAPTATIONS DES LAMES LATÉRALES DU TERGUM CHEZ LES ARTHROPODES.



§ IV. ABSENCE DE FORMES À MÉTAMORPHOSES COMPLÈTES.

Un caractère qui, lui, est très général au monde d'insectes primaires est l'absence totale des formes à métamorphoses complètes que les zoologistes désignent sous le nom d'*holometabola* (Packard). Au cours de leur développement, les insectes carbonifères passaient par une série de stades larvaires dont la forme ne différait que très peu de celle de l'adulte et les y amenait graduellement; ils ne subissaient que des métamorphoses incomplètes (hétérométabolie), et rien ne rappelait dans leur développement le phénomène de la chrysalide par lequel une chenille se transforme en papillon. Ici encore, l'observation directe permet de vérifier de façon sûre l'absence de formes holométaboliques. C'est ainsi que l'on connaît des empreintes de larves de Paléodictyoptères qui ne diffèrent extérieurement de l'adulte que par leur taille et la réduction des ailes; on connaît également les formes larvaires des Protoblattoïdes et des Blattoïdes houillers qui présentent la même ressemblance avec l'adulte, et même une larve (*Lameerites carvipennis* Handl.[2]) de Mégasécoptère, qui offre bien aussi les principaux traits morphologiques de l'adulte. Or les Mégasécoptères sont, parmi les insectes houillers, ceux qui sont les plus voisins des *holometabola* actuels, car ils sont les ancêtres présumés des Diptères

(1) Ces lobes pleuraux existent aussi, comme l'a fait remarquer H. Woodward, sur l'abdomen des larves des Blattes actuelles. Voir les figures de *Blabera atropos* Stoll, du Brésil [38], pl. 12, fig. 4-5.

(2) A. Handlirsch [103], p. 375, fig. 59-60.

IMPRIMERIE NATIONALE.

et des Lépidoptères. La larve décrite par M. Handlirsch est du plus haut intérêt, car elle montre que même les insectes de ce groupe étaient encore des *heterometabola* à l'époque carbonifère. Nous reviendrons plus loin sur cette question du développement ontogénique des insectes fossiles, pour en tirer diverses conclusions.

§ V. PRÉDOMINANCE DE FORMES GÉANTES.

Il est aussi un fait bien frappant et spécial à la faune d'insectes paléozoïques que je ne puis, dans cet aperçu général, passer sous silence : la faune entomologique carbonifère est une *faune de géants*. Il est impossible de n'être point frappé par l'envergure saisissante de 70 centimètres qu'offraient les *Meganeura*, Protodonates de Commentry, ancêtres de nos Libellules. Le plus grand nombre des Blattoïdes que nous avons décrits surpasse de beaucoup en taille les Blattes actuelles. Parmi les espèces d'insectes houillers, on ne rencontre guère que quelques unités chez qui l'aile n'atteigne pas 10 millimètres de longueur, et la longueur moyenne des ailes chez ces êtres, à cette époque, serait de 51 millimètres[1], d'après les calculs de M. A. Handlirsch, tandis qu'aujourd'hui, sous nos latitudes, cette moyenne ne dépasse pas 7 millimètres. Partant de cette observation curieuse que, dans la faune actuelle, la taille des insectes croît ordinairement à mesure qu'on se rapproche de l'équateur, on peut en déduire que les insectes sont des animaux thermophiles et que, pour la plupart d'entre eux, un climat chaud facilite leur développement en taille. Et la même cause sans doute explique pourquoi ils étaient si grands et si nombreux à l'époque du dépôt de la houille; la taille des insectes houillers est une preuve de plus à l'appui de cette idée qu'à ce moment il régnait dans nos régions un climat tropical ou subtropical.

[1] En réalité, les statistiques de ce genre pour les faunes anciennes ne peuvent être tenues comme rigoureuses. Car il est de toute évidence que si les empreintes d'insectes de grande taille tombent facilement sous le marteau du géologue, les insectes minuscules sont plus difficilement conservés dans les sédiments et plus difficilement exhumés par le chercheur. Nous ne pouvons donc affirmer de façon absolue qu'à l'époque houillère des formes de très petite taille n'aient pas existé. Cet aléa enlève aux chiffres moyens de M. Handlirsch beaucoup de leur signification. Mais les chiffres évaluant la taille maxima sont plus sûrs et tout aussi frappants, car il demeure certain que les insectes géants de la faune actuelle restent, sous le rapport de la taille, bien en arrière de ceux de l'époque de la houille.

§ VI. LES MŒURS DES INSECTES CARBONIFÈRES ET LEURS ADAPTATIONS.

Il semble qu'*a priori* il soit bien plus délicat de fixer les caractères éthologiques de ces insectes primaires, encore mal connus et si différents des nôtres. Cependant nous pouvons, de leurs caractères morphologiques, tirer certaines indications relatives à leurs mœurs. La paléontologie doit souvent recourir à ces voies détournées, impuissante qu'elle est à observer directement « l'acte de vie », suivant l'heureuse expression de Jean Boussac.

a. *Leurs habitats.* — Parmi les insectes houillers, nous avons vu qu'il en est toute une catégorie, les plus primitifs, dont les ailes ne pouvaient au repos se replier sur le dos et restaient étendues horizontalement : ce sont les Paléodictyoptères, les Protodonates et les Mégasécoptères. M. Handlirsch a fait remarquer à très juste titre que les insectes offrant cette particularité ne peuvent avoir vécu ni sous les pierres, ni sous l'écorce des arbres, ni sous un tapis de feuilles mortes, ni même simplement à la surface du sol. Ces insectes, qui étaient évidemment bons voiliers, car leur corps grêle et allongé était porteur d'ailes développées et vigoureuses, devaient non point habiter l'intérieur des forêts, mais voler, en y cherchant leur nourriture, à la surface des lacs et des étangs, comme font les descendants directs des Protodonates, les Libellules.

D'autres insectes, au contraire, à l'époque de la houille, vivaient sur le sol couvert de végétation C'étaient, par exemple, les Protorthoptères[1]; tous les types de cet ordre ont la tête pourvue d'yeux latéraux bien développés et insérée très librement sur le prothorax; dans une curieuse famille de ce groupe, celle des Géraridés, ce prothorax est même démesurément effilé en forme de cou. Ce dispositif, qui a pour but de faciliter l'usage des organes sensoriels (vue et toucher : antennes), se rencontre actuellement chez les insectes (Raphidiens) qui font la chasse à des proies mobiles. Il faut donc considérer les Protorthoptères comme carnivores, du moins en majorité. Tous les Protorthoptères ne possédaient point ce prothorax allongé, mais chez ceux qui ont un prothorax normal, certains autres caractères morphologiques, le port de la tête, par exemple, fortement prognathe ou l'aspect de la première paire de

[1] Les Orthoptères (*s. str.*), leurs descendants, habitent aujourd'hui les champs, les gazons et les plantes basses, rarement les arbres. Les uns sont carnivores, les autres phytophages.

pattes, très robuste ou allongée pour permettre de saisir les proies, indiquent aussi visiblement des habitudes analogues.

Il faut signaler dans ce même groupe un autre type, le genre *Œdischia*, nettement adapté au saut ainsi qu'en témoigne le développement très grand des pattes postérieures à la manière des sauterelles. Mais, en général, les Prot orthoptères étaient simplement des insectes à la fois bons voiliers et coureurs.

Les Blattoïdes représentaient un troisième mode éthologique : comme leurs descendants actuels, ils devaient, à l'époque houillère, vivre sur le sol de la forêt, sous les pierres ou sous les feuilles. Quoiqu'ils fussent, en raison du développement plus grand de leurs ailes, probablement plus aptes au vol que les Blattes actuelles, ils devaient toutefois voler assez rarement; la présence chez eux d'ailes antérieures plus coriaces, jouant le rôle, quand elles étaient repliées sur le dos, de couvertures vis-à-vis des ailes postérieures plus minces, plus grandes ou plus visiblement adaptées au vol, indique des insectes construits de façon à pouvoir prendre fréquemment une position de repos commode et à courir sur le sol les ailes repliées. Que leur vol ait été lourd, la forme de leur abdomen large et court en témoigne suffisamment, et leur tête, profondément enfouie sous un pronotum débordant, indique qu'ils ne devaient point, comme les Protorthoptères, se livrer à une chasse active. Ne volant pas ou volant peu, mais courant bien, leurs descendants, les Blattes actuelles[1], préfèrent le sol humide et chaud aux randonnées aériennes. Il est probable qu'à l'instar de la majorité de ces dernières, les Blattes paléozoïques se nourrissaient des débris végétaux au milieu desquels elles vivaient. En tout cas, comme le montre l'empreinte des figures 3 et 4, Pl. VIII, la structure de leurs pièces buccales à l'époque houillère était absolument identique à celle des Blattes d'aujourd'hui. Cette empreinte, en excellent état de conservation, d'une tête de Blattoïde du houiller de Commentry, montre, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'examen de la photographie que nous en publions, des appendices buccaux de nature, de forme et de proportions tout à fait semblables à ceux de notre *Periplaneta orientalis*.

L'adaptation curieuse d'une famille de Blattoïdes, les Mylacrides, nous donnerait presque l'assurance que tel était bien, en effet, le milieu qu'il faut attribuer à ces insectes, — les Mylacrides en ayant pour ainsi dire gardé

[1] Les Blattes actuelles sont des insectes phytophages, masticateurs, coureurs, terrestres muets, lucifuges et thermophiles. Leurs habitudes n'ont pas dû varier, au cours des temps géologiques, dans une plus grande mesure que leurs caractères structuraux.

l'empreinte, — si l'on n'en était venu, à l'heure actuelle, à considérer avec la plus grande prudence les phénomènes désignés sous le nom de mimétisme. Ces animaux, qui vivaient sans doute sur les frondes des Ptéridospermées ou dans leur voisinage, portaient, avons-nous vu, un pronotum large et foliacé, et des ailes antérieures dont la forme et la nervation rappellent de très près celles des pinnules des Névroptéridées. Scudder avait le premier remarqué cette ressemblance et n'avait pas hésité, tant elle est frappante, à y voir un cas curieux de mimétisme par homomorphie. Ces insectes, quand ils se posaient, les ailes repliées, sur les frondes des *Nevropteris*, devaient, il semble, pour peu que leur couleur fût également harmonisée à ce milieu, y être totalement invisibles. Mais malheureusement leur couleur ne nous a pas été conservée, condition qui serait indispensable pour affirmer la ressemblance [1].

Les Protoblattoïdes qui, par leurs caractères morphologiques, tiennent le milieu entre les Protorthoptères et les Blattoïdes, devaient avoir sans doute des mœurs intermédiaires, voler plus loin et plus souvent que les Blattes, mais préférer encore l'ombre de la forêt. A cause de leur tête qui, à l'inverse de celles des Blattoïdes, était libre et de leurs pattes antérieures bien développées, il est probable que, comme les Protorthoptères, ils avaient des habitudes rapaces.

Il est un insecte enfin dont un seul exemplaire a été trouvé dans les couches permiennes de Birkenfeld, et dont Dohrn a donné la description, le célèbre *Eugereon Boeckingi*, ancêtre des Hémiptères, qui était pourvu d'une longue trompe et d'aiguillons lui permettant de humer les substances liquides. Avec l'adaptation au saut des *Œdischia*, c'est la plus profonde modification qu'on ait observée chez les insectes paléozoïques. On remarquera qu'elles se manifestent seulement à la fin de l'époque primaire.

b. *Régime alimentaire.* — La question de savoir si les insectes carbonifères étaient carnivores ou phytophages, et quel régime il faut chez eux considérer comme primitif, peut sans doute offrir un certain intérêt, mais elle est évidemment délicate à résoudre.

[1] La réalité de ce mimétisme serait-elle établie, que l'on serait bien embarrassé de dire au naturaliste finaliste si les Mylacrides voulaient échapper par là à un ennemi et à quel ennemi. Mais il est assez piquant, dans tous les cas, de voir cette ressemblance les soustraire maintes fois à l'œil du géologue qui les cherche aujourd'hui parmi les empreintes végétales, sur les schistes houillers où l'homochromie, parfaitement réalisée, achève de rendre leur découverte très difficile.

M. Handlirsch pense que les insectes primitifs étaient carnivores et que tous les insectes paléozoïques devaient se nourrir de substances d'origine animale.

Dans certains cas, le régime carnivore influe largement sur les caractères morphologiques. C'est pour cette raison que nous avons admis plus haut comme très évident que les Protablattoïdes, les Protorthoptères et les Protodonates étaient des insectes rapaces construits pour faire la chasse aux proies mobiles, donc des insectes carnivores.

Mais les insectes primitifs, les Paléodictyoptères étaient-ils carnivores? Là aucun signe extérieur d'une adaptation particulière ne permet de l'établir. Les organes de mastication et de préhension y ont un développement normal. Il est vrai que chez les Éphémères actuelles, le régime, pourtant carnivore, ne paraît pas non plus avoir fait sentir son influence sur les caractères morphologiques. Mais cette raison, pas plus que le fait que les descendants les plus directs des Paléodictyoptères sont carnivores, ne sont point des arguments suffisamment positifs pour en conclure avec M. Handlirsch que le mode d'alimentation primitif chez les insectes ait été le régime carnivore. La chose est possible, mais le mode inverse l'est tout autant; les faits manquent pour l'établir.

Dès maintenant je pense qu'il faut, en tout cas, rejeter l'hypothèse de M. Handlirsch en ce qu'elle a de trop absolu, et je suis parfaitement d'accord avec M. Lameere quand il considère qu'une partie du monde d'insectes paléozoïques devait être phytophage. Les Blattoïdes, dont la structure des appendices buccaux n'a pas varié depuis l'époque houillère, se nourrissaient très vraisemblablement déjà de produits végétaux (et peut-être avec eux les Mégasécoptères). M. Handlirsch oppose à cela de mauvaises raisons quand il objecte que le monde végétal n'était formé à cette époque que de gymnospermes et de fougères, plantes ordinairement peu fréquentées par les insectes actuels les plus voisins des insectes houillers, et que par suite la flore devait alors offrir bien peu d'attrait pour la faune ailée. Il oublie que si les véritables plantes à fleurs n'existaient pas encore, d'autres plantes pullulaient, qui étaient bien capables de retenir les insectes par leurs inflorescences, comme les Cordaïtes avec leurs épis, et surtout les très curieux *Sphenopteris*, *Nevropteris* et *Linopteris*, chargés d'inflorescences mâles dans le genre des *Crossotheca* ou *Potoniea*, toutes gorgées de pollen, véritablement aussi visibles que nos fleurs. Ainsi n'ai-je point été surpris de trouver à Lens une *Phyloblatta* (voir p. 165)

sur une plaque couverte par les *Potoniea* du *Linopteris obliqua*. Sans doute, les vraies fleurs n'existaient pas encore à ce moment, mais il y avait dans le monde végétal de quoi justifier la présence d'insectes floricoles.

Et d'ailleurs, le fait de voir à l'époque houillère le monde des insectes prendre brusquement un développement considérable, et cela en même temps que la flore s'épanouissait, est un phénomène trop important pour que je me garde bien de nier *a priori* tout rapport à cette époque entre les plantes et les insectes.

c. *Les premiers insectes étaient-ils amphibies?* — Il me reste à parler d'un autre cas d'adaptation très spécial qui donne également lieu à quelques controverses. Ch. Brongniart a décrit un Mégasécoptère adulte, *Corydaloides Scudderi*, de Commentry, dont les segments abdominaux portaient latéralement une paire de lames parcourues de trachées. Ces organes destinés à la respiration aquatique sont des trachéo-branchies, rappelant celles que portent actuellement les *Pteronarcys* adultes (Perlides), les larves d'Éphémères, voire certains Phasmides adultes aquatiques (*Catylosoma dipneusticum*). D'ailleurs M. Handlirsch a fait connaître des larves fossiles d'Éphémères du terrain permien de Russie qui, à cette époque, étaient déjà munies de lames branchiales. Il est donc évident qu'à l'époque paléozoïque les Éphémères et certains Mégasécoptères, sinon tous, avaient, soit à l'âge adulte, soit aux stades larvaires, des mœurs amphibiotiques, et étaient capables de respirer l'oxygène de l'eau. On ne connaît pas encore les larves des Protodonates, mais puisque les Odonates actuellement ont à l'état jeune les même habitudes et sont munis de branchies internes (branchies rectales), il est très possible que les larves des Protodonates aient été, elles aussi, des êtres amphibies.

Est-ce là un caractère primitif ou bien le résultat d'une adaptation secondaire ? Il semble que la question revienne à savoir si les Paléodictyoptères, les ancêtres les plus anciens et les plus simples, possédaient des branchies et quelles branchies.

Malheureusement les empreintes des larves qu'on en connaît ne sont pas assez bien conservées pour qu'on ait pu y observer ces organes, et sur l'abdomen des adultes on n'en a jusqu'ici trouvé aucune trace. L'observation directe faisant défaut, M. A. Handlirsch fait remarquer que les insectes les plus voisins des Paléodictyoptères, leurs descendants immédiats, accusant nettement des mœurs amphibiotiques, on peut supposer que leurs ancêtres possédaient

déjà ces mœurs : l'induction est audacieuse. Et, d'après ce savant, les branchies des Mégasécoptères, des Protodonates. des Odonates, des Éphémères et des *Perlaria* seraient des organes primitifs. Le *Protentomon,* ancêtre hypothétique des hexapodes, était, pense-t-il, un être amphibie.

Disons d'abord que la théorie de l'origine aquatique des insectes n'est point neuve. M. Handlirsch, qui la reprend pour son compte, développe, en les éclairant à la lumière des faits récemment acquis par la science paléontologique, des idées de Sir John Lubbock, de C. Gegenbaur, de J. A. Palmen émises il y a quarante ans.

Certaines raisons nous engagent à repousser pour le moment la théorie de l'insecte primitif amphibie. Il n'est point difficile, en effet, d'établir que *morphologiquement* les branchies des Mégasécoptères, des Éphémères, des Odonates, des Perlides ne peuvent être considérées comme des organes primitifs. Ce osnt bien, au contraire, des branchies secondaires au même titre que celles des larves de Phryganes ou de certains Coléoptères. Déjà seule la diversité de formes et de position de ces organes était capable d'éveiller nos soupçons. Mais nous savons de plus que, chez un arthropode aquatique (trilobite, crustacé), la position des branchies primitives est parfaitement définie : ces organes (branchies lamelleuses sanguines) sont des dépendances (épipodites) des appendices locomoteurs pairs, insérées à la face externe de l'article coxal. Chez les insectes, les branchies n'offrent pas cette situation. Dans la majorité des cas, ce sont des sacs trachéens (et non sanguins) poussés par la région latérale du tégument dorsal (voir p. 260), ou bien des tubes ou des lamelles foliacées trachéennes à l'extrémité de l'abdomen, ou encore des organes internes[1]. Jamais on n'a observé chez eux de branchies sanguines.

Les branchies des insectes aquatiques n'étant donc point homologues de celles que pourrait leur avoir léguées l'ancêtre arthropode aquatique d'où ils dérivent, force nous est d'y voir des organes secondairement acquis.

[1] Même pour les cas des larves d'*Ephemera* et de *Sialis*, où les branchies trachéennes pourraient n'être que des modifications d'appendices abdominaux rudimentaires (C. R. Heymons, *Sitzsber. Ges. Nat. Fr.*, Berlin, 1896, N° 6, p. 82-96, et *Zool. Centralbl. An.* 6, p. 537, 1899) et chez qui l'on pourrait supposer qu'elles représentent une branchie sanguine primitive transformée, un examen sérieux permet de se rendre compte que ces organes, de par leur structure, sont quelque chose de bien plus complexe qu'une branchie épipodiale. Les études embryogéniques de R. Heymons l'ont amené d'ailleurs lui-même à la conviction que les Éphémères, loin d'être des types primitifs, doivent descendre d'insectes ailés à respiration aérienne.

Ainsi le seul fait positif qui semblait étayer la théorie de l'insecte-ancêtre aquatique se transforme, à la réflexion, en une preuve plus directe encore de l'existence *a priori* d'un ancêtre profondément adapté à la respiration aérienne, s'intercalant entre l'arthropode aquatique ancestral et les insectes adaptés à la vie amphibie : ces insectes à mœurs amphibiotiques, tels que les Libellules, les Ephémères, les *Perla* et les Mégasécoptères, doivent en effet dériver d'ancêtres à vie tout à fait aérienne, puisque leurs organes d'adaptation à la vie aquatique sont d'origine secondaire, formés aux dépens d'organes trachéens modifiés. Ces ancêtres du type aérien pur, il est possible que ce soient les Paléodictyoptères; cependant il est possible aussi que l'on établisse, un jour, que ceux-ci étaient déjà des êtres amphibies. Trouverait-on sur des larves de Paléodictyoptères, ou même sur les adultes, des branchies rappelant celles des jeunes Éphémères ou des *Corydaloïdes,* l'on n'en serait pas encore autorisé à parler de mœurs aquatiques primitives des insectes. Cela prouverait simplement que ces Paléodictyoptères à branchies s'étaient, eux aussi, secondairement adaptés à la vie aquatique. Et ceci ne ferait que reculer la question, jusqu'à ce que l'on décèle chez ces types aériens la trace des branchies épipodiales primitives; en attendant on se verra forcé de considérer, avec M. A. Lameere, si l'on veut s'en tenir à l'exacte valeur des faits observés, que la lignée ancestrale des insectes comportait, dès l'origine, des animaux tout à fait terrestres : car, je le répète, si les premiers hexapodes n'avaient point été, à l'origine, profondément adaptés à la respiration trachéenne, les moins différenciés d'entre eux, comme les Éphémères ou les Libellules, ne seraient point forcés, quand ils abordent le milieu aquatique, d'édifier de toutes pièces des organes respiratoires spéciaux.

En somme, aucun argument, à l'heure actuelle, ne permet d'attribuer à l'insecte primitif un autre mode de vie que la vie terrestre. Nous savons simplement que, de très bonne heure, dès l'époque houillère, certains d'entre eux se sont adaptés secondairement à une existence amphibie. Et ceci n'est point pour nous surprendre, car beaucoup des faits observés par les géologues et les paléobotanistes s'accordent à nous représenter la période houillère comme une époque chaude et très humide, où le milieu aquatique devait être très répandu, et tenter l'un des premiers l'admirable plasticité adaptative des hexapodes.

§ VII. LES BLATTOÏDES, TYPES ORGANIQUES ANCIENS ET PERMANENTS.

La faune d'insectes du terrain houiller est encore remarquable par un caractère sur lequel S. H. Scudder a insisté, il y a longtemps, par l'extraordinaire abondance des formes du type blattoïde. Ceci est commun à la plupart des gisements d'insectes carbonifères, et ceux que nous avons décrits dans ce mémoire apportent une indéniable confirmation à cette règle très générale. Il est certain, constatait Scudder, « that in the most ancient deposits which have yielded any abundance of Insects remains, the Coal Measures, the Cockroaches so far outnumber all other types of Insects, that this period, as far as its hexapodal fauna is concerned, may fairly be called the *Age of Cockroaches* »[1].

En second lieu, les Blattoïdes sont, entre tous les insectes, l'un des premiers types différenciés. On les observe dans les plus anciennes couches qui aient fourni des hexapodes. Nous étudierons plus loin le processus probable de leur apparition; pour le moment, bornons-nous à constater qu'ils sont très anciens et qu'ils ont acquis dès l'époque houillère un développement considérable.

Or, depuis cette époque reculée, fait particulièrement curieux, ces êtres ne se sont guère modifiés. A l'encontre de ce que le paléontologiste observe dans les groupes d'organismes les plus différents et tout particulièrement dans la classe des Insectes, les Blattoïdes sont demeurés immuables, au moins dans les traits fondamentaux de leur structure.

En ce qui concerne la forme extérieure, ils ont toujours conservé le même facies trapu et déprimé, l'abdomen court, large et plat, la tête verticale cachée sous le corselet, les deux paires d'ailes dont les antérieures plus coriaces servent, au repos, de couverture aux postérieures, membraneuses, véritablement fonctionnelles; les traits structuraux de la nervation des ailes sont demeurés les mêmes; l'appareil masticateur, nous l'avons montré ci-dessus, est resté identique dans ses détails à ce qu'il était à l'époque houillère, l'appareil locomoteur également, toujours constitué de trois paires de pattes semblables, construites pour la course rapide; enfin nous savons que les organes de la reproduction n'ont pas dû non plus se transformer, puisque les femelles, à

[1] H. S. Scudder, in L. C. Miall et A. Denny, The Structure and Life History of the Cockroach (*Studies in compar. Anat.*, III, London, 1886), p. 206 (The Cockroach of the past).

l'époque houillère, pondaient déjà des cocons identiques à ceux des Blattes d'aujourd'hui.

Les Blattes de l'époque houillère passaient par des stades de développement tout à fait semblables à ceux des Blattes actuelles; depuis le cocon, d'où sortait une larve déjà construite sur un type tout à fait analogue à l'adulte, jusqu'à l'adulte, l'individu subissait une série de mues, passant par des métamorphoses incomplètes, et traversait des stades larvaires différant les uns des autres, en ce qui concerne l'extérieur, uniquement par la taille qui augmentait et par le développement des ailes qui, de simples ébauches, devenaient peu à peu fonctionnelles. Les empreintes de ces larves ont été retrouvées dans le terrain houiller.

Non seulement la morphologie et le développement ontogénique de ces insectes sont demeurés les mêmes depuis l'époque la plus reculée, mais encore leurs habitudes n'ont pas changé. Nous avons appelé l'attention sur ce fait dans les pages précédentes, nous appuyant sur la structure des organes de la mastication adaptés au régime végétarien. Leur gisement parmi les plantes houillères indique qu'elles fréquentaient déjà les sous-bois ombragés, et nous avons dit que leur façon de pondre est demeurée la même; les Blattes d'aujourd'hui ont conservé scrupuleusement les traditions de leurs ancêtres.

Les quelques différences, que nous avons soulignées en les décrivant, résident surtout dans le développement des ailes, qui, plus grandes que chez les Blattes houillères, indique des êtres au début mieux adaptés au vol que ne le sont demeurés leurs descendants; ou encore dans le développement du corselet et dans leur extrême abondance et variété à l'époque houillère, tranchant avec le rôle effacé qu'elles jouent dans la nature actuelle.

Ces constatations sont à rapprocher de celles que les paléontologistes ont faites dans un groupe très différent de celui-ci, chez les Lingulidés, parmi les Brachiopodes. Comme les Lingules, les Blattes sont des curiosités de la création en tant que types organiques immobiles, stables; comme les Lingules à l'époque de leur apparition, au Cambrien, les Blattes au Carbonifère se signalent par une extrême abondance, par une étonnante variété de formes en ce qui concerne les détails de structure, une très grande homogénéité au contraire en ce qui concerne les grandes lignes de leur organisation; comme les Lingules, après cette période d'épanouissement et d'activité évolutive, les Blattes, adaptées à un milieu déterminé, diminuent lentement de nombre et d'importance pour n'être plus représentées dans la nature actuelle que par

quelques types isolés qui, ayant toujours à leur disposition un milieu analogue à celui où ils s'étaient adaptés dès l'origine, ne diffèrent pas fondamentalement de leurs ancêtres.

Ces types persistants sont rares dans la nature où tous les êtres varient si rapidement, quand on les considère à la lumière de la science géologique. L'exemple des Blattes est encore plus typique que celui des Lingules, dont nous ne possédons que la seule coquille à l'état fossile, parce que, chez les Blattes, nous surprenons cette curieuse permanence des caractères sur les organes les plus divers et sur des êtres dont tous les congénères sont au contraire remarquables par leur étonnante facilité d'adaptation.

§ VIII. LA TRÈS GRANDE RICHESSE DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE À L'ÉPOQUE PRIMAIRE.

J'ai voulu surtout, dans les paragraphes précédents, essayer de mettre en relief, parmi les caractères généraux des insectes houillers, ceux qui incontestablement sont des caractères primitifs, ancestraux. Cette faune présente encore une autre particularité, d'un ordre différent : sa très grande variété.

Sans doute, malgré ses caractères primitifs, elle se composait déjà à l'époque stéphanienne de quelques rameaux profondément différenciés; mais l'ensemble était encore bien simple et les cadres fort restreints, si on les compare aux groupes, très homogènes, mais nombreux et riches, qui se sont esquissés à l'époque mésozoïque.

Par contre, si pendant la période houillère les grands rameaux phylétiques étaient peu nombreux, combien les formes étaient abondantes et variées à l'intérieur de ces quelques groupes! Cette richesse extraordinaire des formes est bien ce qui frappe, au premier chef, celui qui aborde l'étude des insectes paléozoïques. C'est ainsi, par exemple, que sur 16 empreintes d'insectes trouvées dans le terrain houiller de Belgique, il y a 16 genres et 16 espèces différentes, spéciales à cette région; et les formes du terrain houiller du Nord de la France qui ont été décrites dans ce mémoire sont un autre exemple d'un état de choses tout à fait général : la presque totalité des espèces et bon nombre des genres sont des types inédits. Scudder a d'ailleurs, de très bonne heure, appelé l'attention sur ce fait : parmi les échantillons d'insectes paléozoïques qu'on a pu recueillir, il est rare d'en rencontrer plusieurs appartenant à la même espèce, même dans des riches gisements

extrêmement localisés. Et combien de formes demeureront à jamais inconnues, à la fois parce que la fossilisation ne nous a conservé que quelques débris de la faune d'insectes paléozoïques et parce que cette faune était d'une extraordinaire variété?

Les faunes d'insectes, à cette époque, devaient se modifier très rapidement. Comment expliquer autrement que les couches de schiste épaisses de quelques centimètres ayant fourni une faune abondante et homogène, comme la couche à insectes de Lens, aient si rarement livré plusieurs empreintes dont on puisse dire en toute certitude qu'elles aient appartenu à la même espèce? Comment expliquer alors, sinon par une aptitude toute particulière à la variation, que les ailes droite et gauche du même insecte offrent si souvent dans leurs détails des différences de structure? Cette variation extraordinaire de la faune entomologique paléozoïque, principalement, verrons-nous, vers la fin de l'époque westphalienne, donne l'aspect d'un véritable « affolement ». Il semble que le monde des insectes n'ait pu atteindre son état d'équilibre qu'au début de l'époque secondaire, quand il eut donné naissance aux formes plus étroitement adaptées de la faune actuelle.

En somme, c'est une particularité très curieuse chez cette classe d'animaux demeurée jusqu'à nos jours dans son ensemble très homogène et cependant divisée en groupes profondément adaptés en des sens différents, d'avoir déjà donné, à l'époque carbonifère, des variations innombrables sur des types qui n'étaient ni très compliqués, ni très nombreux.

IMPRIMERIE NATIONALE.

CHAPITRE III.

LES CONDITIONS DE GISEMENT DES INSECTES HOUILLERS DANS LE NORD DE LA FRANCE.

Sommaire : § I. *Les roches à empreintes d'insectes.* — § II. *L'homogénéité de la faune d'insectes en un gisement donné.* — § III. *Les caractères de la couche à insectes du bassin du Pas-de-Calais; comment elle s'est formée.*

§ I. LES ROCHES À EMPREINTES D'INSECTES.

Pour conserver l'empreinte délicate du corps des insectes, il faut, nous l'avons déjà dit, un sédiment particulièrement fin. S'il réalise cette condition, n'importe quel schiste du terrain houiller, dans le Nord et le Pas-de-Calais, est capable de fournir des ailes d'insectes. On les rencontre toujours au toit des couches de houille là où la roche est précisément la plus fine, indistinctement dans des schistes à feuilles de *Linopteris*, ou *Nevropteris*, des schistes à feuilles de Cordaïtes ou de Lepidodendrons, des schistes à *Anthracomya*, à Ostracodes, à écailles de poissons, des schistes gris, bitumineux ou carbonatés.

Mais on peut, d'une façon très générale, classer ces diverses roches qui ont donné des insectes en deux types bien différents qui se reconnaissent toujours aisément l'un de l'autre. On sait que cette distinction a été faite récemment par M. Ch. Barrois [1] et repose sur des différences importantes dans les conditions de sédimentation (voir plus haut, p. XXIII).

Dans les schistes de la première catégorie (type *A* de M. Barrois), les empreintes végétales sont nombreuses et conservées dans leurs détails les plus délicats, sans aucune trace de macération. Les plantes ont été fossilisées dans la vase d'un marais peu profond sans avoir subi de transport, à peu de dis-

[1] Ch. Barrois, Note sur la répartition des arbres debout dans le terrain houiller de Lens et de Liévin (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XL, p. 187, 1911).

tance de l'endroit où elles avaient vécu. Ces schistes peuvent contenir des nodules de sidérose, mais ne sont jamais bitumineux.

Les schistes du second type (type *B* de M. Barrois) renferment soit des empreintes végétales, soit des débris d'animaux. Ces derniers sont des coquilles de lamellibranches d'eau douce, des ostracodes, des écailles ou des dents de poissons, voire des coprolithes. Les végétaux se reconnaissent toujours de ceux du type précédent en ce qu'ils ont subi un début de macération; ils sont fragmentaires, souvent réduits aux parties de la plante qui surnagent le plus aisément (graines, spores, cônes, feuilles coriaces, tiges); ils offrent tous les stades entre un début d'oxydation et la transformation complète en fusain; nous disons que ces végétaux sont « flottés ». Les schistes de ce type sont souvent bitumineux ou bien formés de lits alternants de sidérose et d'argile. Ce sont, d'après ces caractères, des dépôts d'un lac assez profond où les débris végétaux, venant des bords lointains, ont subi un certain transport.

D'après ce que nous avons observé dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais, les insectes fossiles se rencontrent dans les toits de l'un et l'autre type; mais leur manière de s'y présenter est assez différente.

Dans les schistes du premier type, formés en eaux peu profondes, les insectes sont d'une très grande rareté. On n'en trouve ordinairement qu'une seule empreinte isolée. Ces schistes ne sont donc pas susceptibles de constituer des « couches à insectes ». L'insecte qu'on y rencontre par hasard s'y présente perdu au milieu des débris de plantes parmi lesquelles il vivait; il est tombé à l'eau accidentellement avec elles, mais comme tous ces débris organiques n'ont subi aucun transport et se sont enlizés sur place, l'insecte s'y présente ordinairement tout entier. Bref il n'y a ni *dissociation* des différentes parties de l'animal, ni *concentration* en un point d'un grand nombre d'hexapodes. Deux bons exemples de ce mode de gisement sont celui de notre *Manoblatta Bertrandi*, trouvée avec ses quatre ailes dans un schiste riche en Cordaïtes et en belles frondes de *Sphenopteris nevropteroides*, et celui de *Boltonia robusta*, fossilisée entière dans un schiste à Lepidodendron.

Les roches du second type renferment parfois en certains points privilégiés un grand nombre d'empreintes d'insectes : c'est ainsi qu'au toit de la veine Alfred, de Liévin, une dizaine d'échantillons d'insectes fossiles ont été découverts dans un schiste où les empreintes végétales (Cordaïtes principalement) charbonneuses et surtout lacérées accusent un certain flottage; de même le

toit de la première passée sous veine François, à Lens, qui a fourni plusieurs ailes, est un toit à *Anthracomya;* mais le plus bel exemple est encore celui de la couche à insectes de Lens et de Liévin, qui est formée d'un schiste bitumineux très fin, portant, outre les insectes en grande abondance, de nombreuses coquilles d'*Anthracomya,* des écailles de poissons variés, des coprolithes et des végétaux souvent réduits à l'état de fusain.

Dans ces schistes déposés en eau plus profonde, tous les débris organiques sont macérés; les écailles de poissons sont toujours isolées, les parties imputrescibles du corps des insectes sont *dissociées* et ont perdu leurs connexions. Mais on trouve, sur un gisement de quelques mètres carrés de superficie, un très grand nombre d'empreintes d'ailes rassemblées. Il y a *concentration* de ces fossiles en certains points. Pour les *Anthracomya* et les poissons qui vivaient dans l'eau, on peut encore admettre, lorsqu'on les voit abondants sur une surface très restreinte, que l'on se trouve en présence d'une région du bassin où ces animaux aquatiques vivaient en très grand nombre. Mais les Blattes, à coup sûr, ne vivaient point sur l'eau des étangs, et si elles se trouvent réunies en abondance dans une région de la concession de Lens et de Liévin, par exemple, c'est bien parce que, tombées à l'eau accidentellement en certains endroits du lac, elles ont été réunies là pour une cause que nous allons tenter d'éclaircir.

§ II. L'HOMOGÉNÉITÉ DE LA FAUNE EN UN GISEMENT DONNÉ.

Encore faudrait-il expliquer pourquoi, dans les gisements d'insectes du bassin houiller du Pas-de-Calais, la faune se présente toujours avec une très grande homogénéité en un point donné.

Considérons, par exemple, celle du toit de la veine Alfred : elle ne se compose que de Blattoïdes, dont sept peuvent être déterminés; ce sont : *Archimylacris Lerichei* (une empreinte), *A. Simoni* (trois empreintes), *A. Elbyi* (une empreinte), *Asemoblatta Humenryi* (une empreinte), *Orthomylacris* sp. (une empreinte); sauf le dernier, ce sont tous les Archimylacrides très proches parents.

La faune de la couche à insectes de Lens et Liévin offre la même homogénéité, mais de façon plus frappante encore peut-être, puisqu'elle est bien plus riche en empreintes. A part le corselet d'un seul Paléodictyoptère et un fragment d'aile de Protodonate, tout le reste représente des débris de Blat-

toïdes. Les Archimylacrides sont en minorité et comprennent surtout des formes de petite taille et de structure très monotone. Les Mylacrides prédominent et sont richement représentés par des espèces nombreuses d'Hémimylacridiens, toutes très voisines l'une de l'autre (voir le tableau, p. 291). Infinie variation dans leurs menus détails, mais uniformité dans leur plan général, telle paraît être décidément la caractéristique de ces faunes d'insectes houillers du Pas-de-Calais.

Qu'il y ait eu apport et concentration en un point de débris d'insectes, tous les caractères du gisement nous en donnent la certitude. Et pour que, malgré ces circonstances, la faune réunie là par le hasard des courants conservât une telle homogénéité, il fallait bien, ce me semble, qu'elle fût homogène sur une grande surface à la ronde, autour du lac où elle s'est noyée.

Mais n'est-ce pas plutôt, simplement, un essaim d'insectes jeté à l'eau par l'ouragan, enseveli en plein vol, accidentellement, dans la région qu'exploitent les fosses de Lens et Liévin? Ceci expliquerait alors pourquoi toutes ces empreintes ont dans leurs grandes lignes un tel air de parenté.

L'hypothèse ne me paraît point satisfaisante, pour deux raisons : d'abord il serait osé de prétendre que les Blattes aient jamais volé par essaims, puisque, par leur structure et leurs mœurs, ce sont des insectes très sédentaires; et ensuite l'étude par le menu du toit de la passée sous Girard (passée à insectes) s'oppose à cette façon de voir : il est impossible de considérer comme accident ce qui, au contraire, offre l'aspect d'un phénomène continu.

§ III. LES CARACTÈRES DE LA COUCHE À INSECTES DU BASSIN DU PAS-DE-CALAIS. COMMENT ELLE S'EST FORMÉE.

Ainsi, à la fosse n° 9 de Lens, le schiste qui forme ce toit présente les subdivisions suivantes (fig. 36) :

1° Immédiatement sur le charbon (A) de la passée se trouve une couche (B) épaisse de 3 centimètres, d'un schiste gris noir, légèrement micacé, rempli, surtout au voisinage de la couche de houille, de feuilles flottées de *Lepidodendron*, parmi lesquelles on trouve de rares *Anthracomya* et de nombreux insectes (ailes de Blattoïdes); vers le haut, les *Anthracomya* deviennent plus nombreuses et les insectes demeurent toujours aussi fréquents;

2° On passe insensiblement à un schiste (C) épais de 12 centimètres,

IMPRIMERIE NATIONALE.

gris, à rayure grise, très fin, contenant de nombreuses *Anthracomya Wardi* et *A. Phillipsi*, et toujours des ailes de Blattoïdes. Il se termine par un mince (0 m. 01) lit de « clayat » (D ;

3° Sur le filet de sidérose reposent 5 centimètres d'un schiste noir (E), à rayure brune, très bitumineux, contenant de nombreuses écailles de poissons, des coprolithes et des gouttes de bitume. Les écailles de poissons (*Rhizodopsis Wachei*, *Rhizodopsis sauroides*, *Drydenius Molyneuxi*, *Elonichthys Egertoni* sont surtout abondantes à la partie inférieure, légèrement micacée. Les débris végétaux sont rares; mais les *Anthracomya* et les insectes se rencontrent encore dans la couche E, assez abondants même en certains endroits (Blattes, Protodonate et Paléodyctyoptère);

4° Enfin sur ces 20 centimètres de schiste fossilifère viennent des cuérelles sans fossiles (F). Ce grès fort épais (24 mètres), en trois bancs séparés par deux minces lits de schistes à végétaux, se suit jusqu'au mur de la veine Girard.

La coupe est très semblable à la fosse n° 3 de Liévin; les conditions de sédimentation au toit de cette passée ont donc été les mêmes sur une assez grande superficie [1].

Ainsi on trouve les insectes non point dans un seul feuillet du schiste, comme il le faudrait bien s'ils étaient tombés tous ensemble et brusquement à l'eau, en un seul jour, par le hasard d'un coup de tempête, mais répartis sur une épaisseur de 20 centimètres, sans aucun classement visible par taille ni par espèce, les différents types gisant çà et là, à n'importe quelle hauteur. Les conditions qui ont amené la chute de ces insectes au fond de l'eau ne sont donc pas à proprement parler accidentelles, puisqu'elles se sont répétées identiques pendant le temps certainement très long qu'a nécessité le dépôt de 20 centimètres d'argile fine, et puisque l'arrivée des débris d'insectes toujours au même endroit s'est aussi bien effectuée à l'époque où les eaux du lac transportaient et déposaient des feuilles de Lépidodendrons, que plus tard au moment où, un nouvel affaisement s'étant produit, elles abritaient, plus

[1] La couche à insectes de Lens conserve ses caractères de schiste bitumineux à poissons et *Anthracomya* sur une très grande étendue. Nous l'avons suivie dans les concessions de Liévin (fosses n°s 3 et 4, au toit de la passée sous Eugène) et de Courrières (fosse n° 9, toit de la passée sous Marthe); mais elle n'a fourni jusqu'ici les insectes qu'en deux points, très rapprochés d'ailleurs, à Lens (fosse n° 9) et à Liévin (fosse n° 3).

tranquilles et plus profondes, de nombreux poissons dont les écailles se mélangeaient au fond avec les débris d'insectes.

Envisagerait-on l'hypothèse d'un unique essaim d'insectes tombé en un seul jour sur le lac, mais qui, flottant ensuite pendant un très long temps à sa surface, aurait laissé de temps à autre s'immerger quelques fragments d'insectes, à mesure que les épaves se dissociaient, cela pendant toute la durée du dépôt du sédiment schisteux au toit de la passée? Je repousse cette idée comme s'accordant mal avec les faits observés : d'après les minutieuses recherches expérimentales de M. Fayol [1], une aile d'insecte (pourtant quoi de plus léger?) tombée à la surface de l'eau n'y séjourne guère et coule à pic, au plus tard, après quinze jours de flottaison. A côté du nombre d'années qu'a dû certainement demander la formation du schiste à grain fin de notre couche à insectes, avec ses générations successives d'*Anthracomya* et de poissons, ce délai de quinze jours est vraiment négligeable; aussi peut-on convenir que, géologiquement parlant, la submersion des insectes et des plantes tombés à l'eau est pratiquement instantanée, et leur temps de flottage négligeable vis-à-vis du temps de sédimentation de la roche qui les contient. De telle sorte que cette pluie d'insectes tombée à l'eau un jour aurait pu, tout au plus, former de ses débris une mince et unique couche dans le schiste, même si elle avait surnagé quelque temps. Et ceci n'est point le cas pour notre couche à insectes.

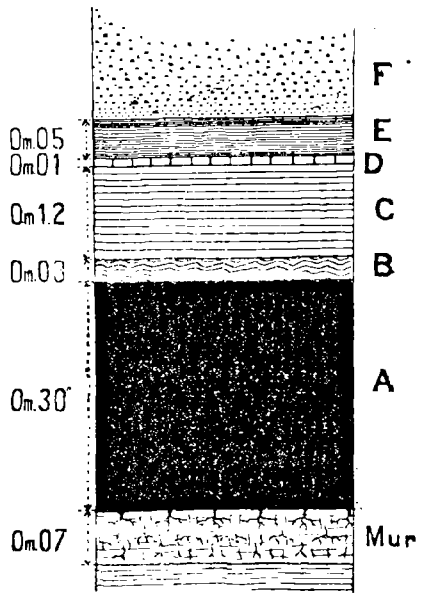


Fig. 36. — Coupe de la passée sous Girard à la fosse n° 9 de Lens (bowette 926).

(Échelle : 1/10e.)

Bref nous avons maintes fois disséqué feuillet par feuillet, à Lens et à Liévin, cet intéressant banc de schiste à insectes, curieux de connaître comment tant d'ailes se trouvaient si heureusement réunies à ce niveau et dans ce lieu, et pourquoi elles échappaient au contraire à des recherches minutieuses faites ou même niveau en d'autres points non éloignés, à Courrières, par

[1] H. Fayol, Études sur le terrain houiller de Commentry, 1re partie, Stratigraphie (*Bull. Soc. Ind. minérale*, série 2, t. XV, livres III et IV, Saint-Étienne, 1886, p. 446).

exemple. La supposition qui nous ait paru expliquer le mieux ce curieux gisement dans ses principaux détails est la suivante : sur le fond de débris végétaux ensevelis qui devaient former le charbon de la passée sous Girard s'étendait une nappe d'eau assez vaste et profonde, où la vie organique pullulait; à certains jours, les Blattes qui fourmillaient, elles aussi, sur les bords du lac tombaient à l'eau avec les feuilles des Lepidodendrons; elles y flottaient quelque temps, et seules leurs ailes, parfois leur corselet, résistaient à la putréfaction. Ces débris de leur corps lentement entraînés par les courants s'accumulaient peu à peu dans une anse particulièrement abritée du lac. Là les ailes descendaient bientôt s'enlizer dans la vase du fond avec les restes des animaux aquatiques qui y vivaient, mais aussi avec les feuilles venues comme elles de la berge voisine. Et la chute des insectes a duré tant que dura le grand lac tranquille.

CHAPITRE IV.

L'ÉVOLUTION DES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

LES INDICATIONS QUE FOURNIT À CE SUJET LA CONNAISSANCE DES INSECTES WESTPHALIENS DU NORD DE LA FRANCE.

SOMMAIRE : § I. *Distribution verticale des insectes dans les terrains westphaliens :* 1° Tableau de la répartition des espèces dans le terrain houiller du Nord de la France; 2° Les insectes des dépôts carboniferes plus anciens que l'assise de Vicoigne; 3° La faune d'insectes de l'assise de Vicoigne; 4° La faune d'insectes de l'assise moyenne; 5° La faune d'insectes de l'assise de Bruay. — § II. *Le développement phylogénique des insectes paléozoïques :* 1° Ancienneté des Paléodictyoptères; 2° L'histoire des Protoblattoïdes; 3° L'origine des Blattoïdes, ancienneté des Archimylacrides; 4° L'origine des Mylacrides, le groupe des Hémimylacridiens; 5° La descendance des *Mesitoblatta;* 6° L'origine des Poroblattinides et des Blattes actuelles; 7° L'origine des Protorthoptères; 8° Les Hapaloptéroïdes; 9° L'origine des Protodonates; 10° L'origine des Mégasécoptères; 11° L'origine des Éphémères, des Hémiptères, des Névroptères. — § III. *Conclusions générales.*

---

§ I. DISTRIBUTION VERTICALE DES INSECTES DANS LES TERRAINS WESTPHALIENS.

1° *Répartition des espèces dans le terrain houiller du Nord de la France.* — Dans la note que je publiai en 1912 sur les premiers insectes découverts dans le bassin houiller du Nord, je faisais remarquer que ces fossiles semblaient localisés dans les couches supérieures du terrain westphalien. Ceci est maintenant inexact. Ils y sont sans doute plus nombreux que dans la partie ancienne des sédiments houillers, mais la vérité est que les intéressantes découvertes de ces trois dernières années furent faites çà et là, à *tous les niveaux* et sur une grande surface, depuis la frontière belge jusqu'à Lens.

La position stratigraphique de chaque trouvaille fut repérée de façon aussi précise que possible; on eut aussitôt l'impression que, d'une couche à l'autre, la faune d'insectes avait varié rapidement. Et l'on verra tantôt que, somme toute, nous connaissons déjà une bonne partie des insectes qui se sont succédé dans nos forêts houillères, depuis le début des temps westphaliens. Notre

bassin est certainement le premier où une telle recherche ait pu être entreprise.

Grâce à ces circonstances, en combinant à nos observations les données recueillies dans les autres gisements du monde, nous pouvons nous représenter quelle fut l'histoire des insectes à l'époque westphalienne et quelles transformations la faune entomologique a subies pendant que s'accumulaient les veines de houille.

C'est en somme l'esquisse de l'évolution des insectes westphaliens que je voudrais tracer dans ce chapitre; sur certains points, les fossiles de notre bassin apporteront d'excellentes précisions; mais, sur d'autres, hélas! nous constaterons de graves lacunes, que les découvertes futures se chargeront peut-être de combler. M. A. Handlirsch a déjà indiqué les grandes lignes de cette histoire des insectes carbonifères. Nous verrons que souvent le détail de nos observations, pour les temps westphaliens, confirme ses vues hypothétiques.

Voici d'abord, pour isoler les faits de toute déduction théorique, un tableau donnant la répartition stratigraphique des espèces d'insectes recueillis dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Voir p. 284 à 287.)

2° *Les insectes des dépôts carbonifères plus anciens que l'assise de Vicoigne.* — Ce tableau nous apprend d'abord que les couches tout à fait inférieures du bassin du Nord, correspondant à la zone de Flines = Millstone grit, n'ont point encore livré de débris d'insectes. Cela tient évidemment à deux circonstances particulières à notre bassin : l'exploitation dans cette assise relativement pauvre étant peu active, les recherches paléontologiques y sont forcément très limitées, et comme d'autre part les sédiments de cette époque accusent un régime d'incursions marines séparées par de rares périodes d'émersion[1], les empreintes d'animaux continentaux comme les insectes doivent y être rarissimes. Elles nous ont échappé jusqu'ici.

Mais on connaît des insectes dans les couches de même âge d'autres régions houillères : le plus ancien insecte actuellement décrit est le *Stygne Roemeri* Handl.[2], qui provient du terrain houiller de Haute-Silésie (fosse Alfred, près Laurahütte), des couches de Waldenbourg-Ostrau, correspondant à notre zone de Flines.

[1] Ch. Barrois, Etude des strates marines du terrain houiller du Nord, 1re partie (*Mém. top. souterr.*, Paris, 1912).

[2] A. Handlirsch [8], p. 116, pl. XII, fig. 16.

Deux autres insectes du même âge ont été signalés des couches de Pottsville (Pottsville moyen) de l'Alabama, en Amérique du Nord : ce sont : *Campteroneura reticulata* Handl. et *Bathytaptus falcipennis* Handl [1]. Enfin deux espèces de *Paolia* [2] ont été trouvées au même niveau dans l'Indiana. Tous ces insectes sont des Paléodictyoptères.

Un autre insecte, connu sous le nom d'*Archimastax americanus* Handl., a été recueilli dans le Pottsville moyen de Fayetteville (Arkansas) [3]. Mais celui-là est un Archiblattide de la famille des Cacurgidés.

Durant l'excursion du XII[e] Congrès géologique international, en 1913, dans les terrains carbonifères de Nouvelle-Écosse, lors de la visite au curieux gisement d'Horton bluff, où l'on voit des roches offrant exactement le même facies que le Calciferous Sandstone d'Écosse et probablement synchroniques de celui-ci, en tout cas certainement d'âge dinantien, une empreinte d'aile d'insecte fut découverte qui est le débris d'hexapode le plus ancien parmi ceux que l'on connaît à l'heure actuelle. Ce fossile n'a pas encore été décrit, que je sache, mais autant que j'ai pu en juger d'après un examen rapide de l'empreinte au moment de sa découverte, il représente aussi un Paléodictyoptère; c'est en tous cas un insecte de structure très simple [4].

Ainsi *les insectes les plus anciens qui soient actuellement connus sont des Paléodictyoptères.* Et un seul Protoblattoïde (*Archimastax*) a été rencontré à l'extrême base du Westphalien.

3° *La faune d'insectes de l'assise de Vicoigne.* — Les couches de l'assise de Vicoigne qui représentent le sommet du Westphalien inférieur ont livré à Lens quelques insectes. On n'a pas encore trouvé en France de Paléodictyoptères à ce niveau, mais ils doivent y exister certainement, puisque leur présence est connue à la fois dans des couches plus anciennes et dans les couches du même âge en d'autres régions, comme par exemple dans les Lower Coal Measures de Cardiff en Grande-Bretagne (*Pseudofouquea cambrensis* Allen) [5].

[1] A. Handlirsch [102], p. 685 (fig. 10) et 686 (fig. 12).

[2] Smith [136], p. 44 (fig.), et S. H. Scudder [126], p. 173.

[3] A. Handlirsch [102], p. 806, fig. 107 et 108.

[4] L'empreinte a été remise à M. le Professeur Ch. Schuchert, pour les collections de l'Université Yale de New-Haven.

[5] H. A. Allen [19], p. 65.

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES INSECTES FOSSILES

DESIGNATION des Familles, Genres et Espèces.	ASSISE DE VICOIGNE.			ASSISE D'ANZIN.							FAISCEAU		
	Veine n° 5 (f. n° 7) Lens.	Veine n° 6 (f. n° 6) Lens.	Veine Nord-4 (fosse Déjardin) Aniche.	Veine n° 7 (f. n° 6) Ostricourt.	Veine Hamoir (fosse Ledoux) Anzin.	Passee sur v. n° 2 (f. Dechy) Aniche.	1re passée sur v. n° 3 (f. Dechy) Aniche.	2e passée sur veine Ste Barbe ou v. n° 3 f. Dechy) Aniche.	Ferris de fosse Thiers Anzin.	Ferris de fosse Cuvinot Anzin.	Passee dans le bure 194 f. n° 1 Lens.	Veine Omerine (f. n° 1 Lens.	Veine Ernestine f. n° 3) Lens.
Palaeodictyoptera.													
Boltonia robusta	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"
Synaptoneura Champyi	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"
Omoptilus hispidus	"	"	"	"	"	"	"	"			"	"	"
Protodonata.													
Asapheneura Roussini	"	"	"	"	"	"	"	+	"		"	"	"
Protod. inc. sedis	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Protorthoptera.													
Oedischiidae.													
Climaconeura Reumauxi	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Caloneuridae.													
Euthyneura Lecomtei	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Hapalopteroidea.													
Emphyloptera Lecrivaini	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Protoblattoidea.													
Archiblattidae.													
Cacurgellus Barryi	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"
Oryctomastax Duboisi	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"
Archimantidae.													
Cymenophlebia Carpentieri	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Blattoidea.													
Archimylacridae.													
Actinoblatta Bucheti	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Manoblatta Bertrandi	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"
Archimylacris — *atrebatica*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+
Archimylacris — *Desaillyi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Archimylacris — *Lerichei*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Archimylacris — *Simoni*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Archimylacris — *Elbyi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Asemoblatta Humenryi	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phyloblatta — *Cuvelettei*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phyloblatta — *Morini*	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"
Phyloblatta — *Lemayi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phyloblatta — *Thieryi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phyloblatta — *perangusta*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS.

ASSISE DE BRUAY.

d'Ernestine.				Faisceau de Dusouich.									Faisceau d'Édouard.			
Passée de Céline (f. n° 4) Lens.	Veine Céline (f. n° 16) Lens.	Veine Pauline (f. n° 6 Liévin.	Veine Arago (f. n° 1) Liévin.	Passée de Désiré (f. n° 8) Lens.	Veine Louis II (f. n° 1) Liévin.	Veine Léonard (f. n° 1) Liévin.	Veine Beaumont Lens-Liévin.	Veine Alfred Lens-Liévin.	Veine Dusouich (f. n° 16) Lens.	Veine Théodore (f. n°s 3 et 9) Lens.	2e passée sur Théodore (f. n° 2) Lens.	? prof. 383 (f. n° 3) Liévin.	Veine Édouard (f. n° 5) Lens.	1re passée sur Julie (f. n° 9) Lens.	Passée sous François (f. n° 9) Lens.	Passée sous Girard-Eugène Lens Liévin.
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"	"	+
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+

DÉSIGNATION des Familles, Genres et Espèces.	ASSISE DE VICOIGNE. Veine n° 5 (f. n° 7) Lens.	Veine n° 6 (f. n° 6) Lens.	Veine Nord-4 (fosse Déjardin) Aniche.	ASSISE D'ANZIN. Veine n° 7 (f. n° 6) Ostricourt.	Veine Humoir (fosse Ledoux) Anzin.	Passée sur v. n° 2 (f. Dechy) Aniche.	1re passée sur v. n° 3 (f. Dechy) Aniche.	2e passée sur veine Ste-Barbe ou v. n° 3 (f. Dechy) Aniche.	Terris de fosse Thiers Anzin.	Terris de fosse Cuvinot Anzin.	FAINCEAU Passée dans le hure 194 (f. n° 1) Lens.	Veine Omérine (f. n° 1) Lens.	Veine Ernestine (f. n° 3) Lens.
Blattoidea. (Suite.)													
ARCHIMYLACRIDAE. (Suite.)													
Archaeotiphe... *Didieri*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Archaeotiphe... *Barthelemyi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Archaeotiphe... *Dalmaisi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Barroisiblatta... *retroflexa*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Barroisiblatta... *Guerrei*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Barroisiblatta... *Jourdani*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Barroisiblatta... *Orieulxi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Grypoblattina... *phaseolus*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Grypoblattina... *Robineti*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Grypoblattina... *Chandesrisi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Mesitoblatta antegressa	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+	"	"
Archimylacridae incertae sedis	+	"	"	"	"	"	+	"	"	"	"	+	"
HEMIMYLACRIDII.													
Hemimylacris... *Saclieri*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Hemimylacris... *longipennis*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Villeti*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Fougerollesi*	"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Pintrandi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *nervosa*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Chavyi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Chailleti*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *brevis*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *cor*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Godoni*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Phylomylacris... *Lafittei*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Trilophomylacris... *Virelyi*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Trilophomylacris... *Cabassuti*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Soomylacris... *af. deanensis*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Soomylacris... *lievinensis*	"	"	"	"	"	"	"		"	"	"	"	"
Soomylacris... sp.	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Hemimylacridii incertae sedis	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
MYLACRIDII.													
Orthomylacris sp.	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Stenomylacris Montagnei	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Lithomylacris... *gallica*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Lithomylacris... *alaxica*	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
POROBLATTINIDAE.													
Premnoblatta Duffieuxi	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Blattoidea incertae sedis	"	"	+	"	"	+	"	"	"	"	"	"	"

ASSISE DE BRUAY.

d'Ernestine.				Faisceau de Desouich.									Faisceau d'Édouard.			
Passée de Céline (f. n° 4) Lens.	Veine Céline (f. n° 16) Lens.	Veine Pauline (f. n° 6) Liévin.	Veine Arago (f. n° 1) Liévin.	Passée de Désiré (f. n° 8) Lens.	Veine Louis II (f. n° 1) Liévin.	Veine Léonard (f. n° 1) Liévin.	Veine Beaumont Lens-Liévin.	Veine Alfred Lens-Liévin.	Veine Dusonich (f. n° 16) Lens.	Veine Théodore (f. n°s 3 et 9) Lens.	2e passée sur Théodore (f. n° 2) Lens.	? prof. 383 (f. n° 3) Liévin.	Veine Édouard (f. n° 5) Lens.	1re passée sur Julie (f. n° 9) Lens.	Passée sous François (f. n° 9) Lens.	Passée sous Girard-Eugène Lens-Liévin.
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	+

Mais la faune de notre bassin nous apprend qu'à cette époque existaient déjà les insectes, ancêtres carbonifères des Orthoptères actuels, que M. Handlirsch a appelés les Protorthoptères. Notre *Climaconeura Reumauxi* est le plus ancien Prothortoptère connu. On n'en avait point observé jusqu'ici en dessous du Westphalien moyen. Il appartient, avons-nous vu, à la famille des OEdischiidés.

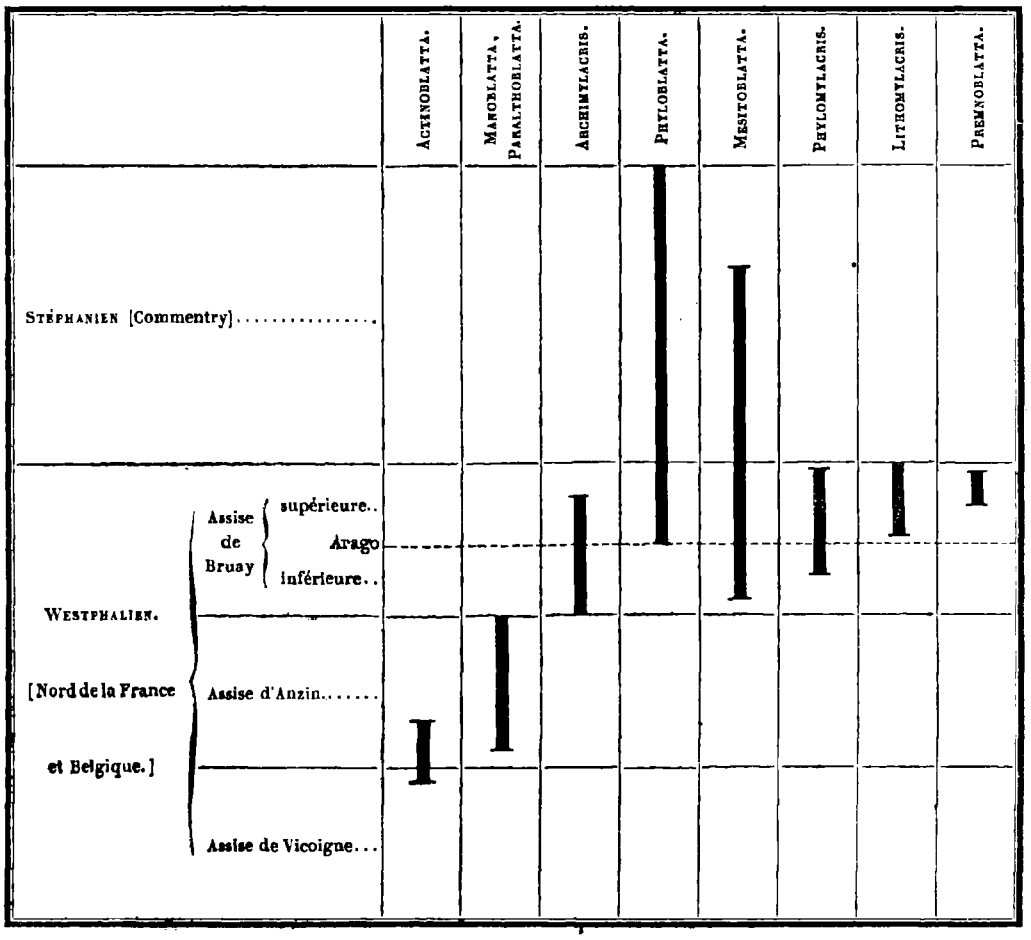
En même temps nous constatons que vivaient déjà les Blattoïdes : ces Blattes de l'époque westphalienne inférieure sont des Archimylacrides très primitifs; nous en avons décrit un fragment d'aile (p. 149) provenant d'un insecte voisin de notre genre *Manoblatta*. Cette empreinte est le reste de Blattoïde le plus ancien qui soit actuellement connu.

4° *La faune d'insectes de l'assise moyenne.* — Montant ensuite d'un degré dans l'échelle des dépôts houillers, nous constatons que dans les assises B1–B2–B3 de M. Zeiller, ou Westphalien moyen, autrement dit dans l'intervalle compris dans le bassin du Nord entre l'invasion marine de veine Poissonnière et les veines les plus élevées de la concession d'Anzin, la faune d'insectes devient plus variée.

Les Archimylacrides y paraissent abondants et représentent encore à eux seuls, à cette époque, tout l'ordre des Blattoïdes. On en a trouvé chez nous plusieurs empreintes fort intéressantes, telles que *Manoblatta Bertrandi* et *Actinoblatta Bucheti*. Nous avons indiqué les caractères primitifs de ces insectes en les décrivant.

Que les Archimylacrides du Westphalien moyen se distinguent de ceux de l'assise suivante par leurs caractères de simplicité, cela paraît être d'ailleurs un fait absolument général. Ainsi, dans des couches correspondant à notre assise d'Anzin, l'*Aphthoroblattina fascigera* Scudder, trouvée à Campbells Ledge en Pensylvanie, et considérée avant la découverte de Blattoïdes dans notre assise de Vicoigne comme l'insecte de cet ordre le plus ancien, présente des caractères primitifs sur lesquels M. Handlirsch a attiré l'attention. De même, en Belgique, les Archimylacrides de l'assise de Charleroi portent également les stigmates de leur ancienneté (*Parelthoblatta belgica* Handl. et *Aphtoroblattina carbonis* Handl.). Le genre *Archimylacris*, pourtant très simple encore, ne semble apparaître typique que plus tard à la base de l'assise de Bruay (cf. le tableau ci-contre, p. 289).

EXTENSION VERTICALE DE QUELQUES GENRES DE BLATTOÏDES
DANS LE TERRAIN HOUILLER EN FRANCE ET EN BELGIQUE.



Parmi les Protoblattoïdes, les Archiblattides sont représentés chez nous par deux formes intéressantes (*Oryctomastax Duboisi* du faisceau de Meunière et *Cacurgellus Barryi* du faisceau de Cuvinot) qui appartiennent à la famille des Cacurgidés.

Parmi les Paléodictyoptères qui ont été recueillis dans cette assise moyenne de notre bassin, *Boltonia robusta* (faisc. de Meunière ou Cuvinot) est un représentant typique de la famille des Sténodictyoptéridés, tandis que *Synaptoneura Champyi* (du faisceau de Cuvinot probablement) est digne de retenir ici notre attention parce que, tout intimement allié qu'il soit à la famille des Spilaptéridés, groupe important de Paléodictyoptères, il présente dans sa nervation

IMPRIMERIE NATIONALE.

quelques caractères fondamentaux de Mégasécoptères. On connaît d'ailleurs de véritables Mégasécoptères dans le terrain houiller de Belgique (sommet de l'assise de Charleroi); M. Handlirsch en a décrit deux formes en 1914 : *Palaeopalara* et *Anthracopalara;* ce sont certainement les deux plus anciens qui soient connus.

Enfin, dans notre Westphalien moyen, nous constatons que les Protodonates existaient déjà par la présence d'une forme bien caractérisée, *Asapheneura Roussini* (du faisceau de Cuvinot). La chose ne doit pas nous surprendre, puisqu'en Amérique du Nord, dans les couches de même âge à Campbells Ledge (Pensylvanie), M. Handlirsch a décrit un de ces ancêtres des Libellules : *Palaeotherates pennsylvanicus.*

5° *La faune d'insectes de l'assise de Bruay.* — L'assise supérieure du Westphalien[1] dans le bassin du Pas-de-Calais a livré une faune d'insectes très riche, formant la majeure partie des espèces qui sont décrites dans ce mémoire. C'est à cette assise qu'appartient la couche à insectes de Lens-Liévin.

La caractéristique dominante de cette faune est l'abondance des Blattoïdes. Parmi ceux-ci, les Archimylacrides tiennent une place importante avec des espèces variées appartenant aux genres *Archimylacris,* qui apparaît à la base de l'assise (voir le tableau, p. 289), mais disparaît vers le sommet du faisceau de Dusouich, *Phyloblatta,* qui ne se montre qu'à partir du même faisceau, et *Mesitoblatta,* né dans le faisceau d'Ernestine, tous deux survivant durant l'époque stéphanienne. D'autres genres d'Archimylacrides (*Archaeotiphe, Barroisiblatta, Grypoblattina*) sont localisés au sommet de l'assise.

Au sommet du faisceau d'Ernestine avec *Phylomylacris Lafittei,* nous voyons apparaître les premiers Mylacrides représentés par les formes hémimylacridiennes de transition entre cette famille et les Archimylacrides. Ces formes prennent un grand épanouissement dans la couche à insectes, vers la fin des temps westphaliens, mais des Mylacrides typiques se montrent, avec le genre Orthomylacris, dès la veine Alfred, dans le faisceau de Dusouich.

[1] M. Paul Bertrand a divisé cette assise en deux zones C_1 et C_2 d'après les caractères de la flore (P. Bertrand, Liste provisoire des *Sphenopteris* du terrain houiller du Nord de la France, *Ann. Soc. géol. du Nord,* t. XLII, p. 336). L'assise inférieure C_1 (= faisceau d'Ernestine) nous a fourni une faune d'insectes moins évoluée, mais aussi des empreintes (toutes de Blattoïdes) en moindre abondance que l'assise supérieure (faisceaux de Dusouich et Édouard), qui s'est montrée d'une extrême richesse.

FAUNE ENTOMOLOGIQUE DE LA COUCHE À INSECTES DE LENS-LIÉVIN.

(Le nombre de croix indique le nombre d'exemplaires recueillis.)

GENRES ET ESPÈCES.		LENS, fosse n° 9, bow. 926.	LIÉVIN, fosse n° 3, bow. 337.	LIÉVIN, fosse n° 3, rec. B^a 30.
PALAEODICTYOPTERA.	*Omoptilus hispidus*	+	+	+ +
PROTODONATA.	*Incertae sedis*		+	
MYLACRIDAE	*Hemimylacris Saclieri*	+		
	Hemimylacris longipennis			+
	Phylomylacris Villeti	+	+ +	+
	Phylomylacris Fougerollesi	+		+
	Phylomylacris Pintrandi	+ +	+	+ +
	Phylomylacris nervosa	+	+ +	+
	Phylomylacris Chavyi		+	
	Phylomylacris Chailleti	+		
	Phylomylacris brevis			+
	Phylomylacris cor	+		
	Trilophomylacris Virelyi		+	
	Trilophomylacris Cabassuti		+	
	Soomylacris lievinensis			+ +
	Soomylacris af. deanensis		+	
	Lithomylacris gallica			+
ARCHIMYLACRIDAE	*Pyloblatta Lemayi?*		+	
	Phyloblatta Thieryi	+ +		
	Phyloblatta perangusta	+		
	Archaeotiphe Didieri	+ +		
	Archaeotiphe Barthelemyi			+
	Archaeotiphe Dalmasi	+		
	Barroisiblatta retroflexa			+
	Barroisiblatta Guerrei	+		
	Barroisiblatta Jourdani	+		+
	Barroisiblatta Orieulxi			+
	Grypoblattina phaseolus		+ +	
	Grypoblattina Robineti		+	
	Grypoblattina Chandesrisi			+

Dès le sommet du faisceau de Dusouich, nous enregistrons avec intérêt la présence d'un Poroblattinide, *Premnoblatta Duffieuxi*, trait d'union certain entre les Archimylacrides qui vivaient alors et les Poroblattinides du Stéphanien, ancêtres directs des Mésoblattinides des terrains secondaires et des Blattes actuelles.

L'ordre des Protorthoptères est pauvrement représenté chez nous dans cette faune; on y connaît cependant un membre de la famille des Caloneuridés (*Euthyneura Lecomtei*).

Notons aussi la présence d'un représentant (*Emphyloptera Lecrivaini*) de l'ordre des Hapalopteroïdes établi par M. Handlirsch pour une empreinte du terrain houiller de Tremont, en Pensylvanie.

Les Protoblattoïdes paraissent également fort rares dans les gisements du Pas-de-Calais; vers le milieu du faisceau de Dusouich, nous observons la présence d'une forme (*Cymenophlebia Carpentieri*) qui est un ancêtre des Oryctoblattinides du Stéphanien et offre des caractères de simplicité sur lesquels nous reviendrons tantôt. C'est dans des couches du même âge qu'à Mazon Creek on a trouvé une grande abondance de Protoblattoïdes d'une autre lignée (Mimoblattides).

Si nous avons signalé un fragment d'aile de Protodonate, nous n'avons pas encore reconnu de Mégasécoptères dans ces couches de Bruay. Et pourtant, en Amérique du Nord, c'est le niveau du *Paralogus aeschnoides* Scudd. de Rhode Island, des *Paralogopsis*, *Adiaphtharsia* et *Prochoroptera* de Mazon Creek, décrits par M. Handlirsch. D'ailleurs nous verrons plus loin (p. 319) que, d'une façon générale, la région du Pas-de-Calais, à l'époque du Westphalien supérieur, n'offrait guère d'asile qu'aux insectes des sous-bois, comme les Blattes, et devait être pauvre en insectes bons voiliers.

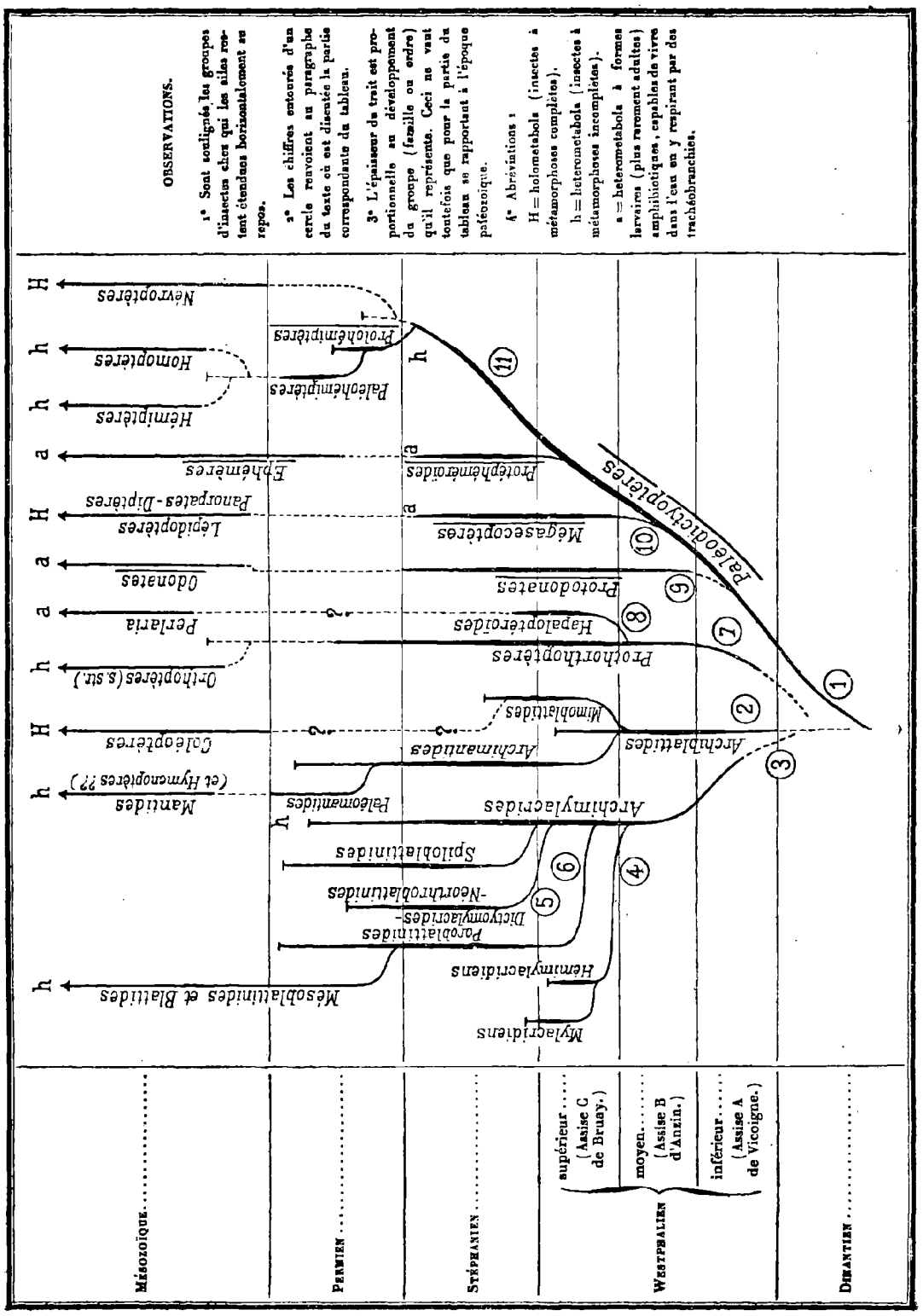
C'est pour cela que les Paléodictyoptères sont également très rares dans nos sédiments de Bruay. La couche à insectes de Lens et Liévin a pourtant fourni les débris de l'un d'eux. Nous savons que, dans d'autres gisements du même âge, à Mazon Creek par exemple, ils sont particulièrement abondants et variés.

§ II. LE DÉVELOPPEMENT PHYLOGÉNIQUE DES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

D'après les observations que je viens de présenter, j'ai dressé le tableau ci-contre (p. 293), qui résume le développement phylogénique des insectes carbonifères. Cet arbre généalogique est d'accord sur de nombreux points, comme on le verra, sur les points essentiels, avec celui qu'a établi M. Handlirsch dans son traité des insectes fossiles (Tableau IX, p. 1290). Sur d'autres points, et en particulier pour ce qui concerne l'histoire des insectes westphaliens, il le complète grâce aux observations plus détaillées que j'ai pu faire dans notre bassin houiller; quelquefois il le modifie. J'ai cru prudent de ne marquer les points d'origine des rameaux que là où il m'a paru exister des certitudes suffisantes, afin d'éviter toute interpolation hâtive.

ESQUISSE DU DÉVELOPPEMENT PHYLOGÉNIQUE DES INSECTES PALÉOZOÏQUES.

(D'après les recherches de M. A. Handlirsch et les documents recueillis dans le terrain houiller du Nord de la France.)



IMPRIMERIE NATIONALE.

Nous allons d'ailleurs, pas à pas, discuter et établir les lignes principales de ce tableau.

1° *Ancienneté des Paléodictyoptères.* — Les Paléodictyoptères réalisent, au moins morphologiquement, nous l'avons déjà plusieurs fois indiqué, le type synthétique des Hexapodes, tel que l'avait conçu Paul Mayer[1], sous le nom de *Protentomon.*

Leur corps n'est pas encore déformé par quelque adaptation spéciale, autre que la simple locomotion aérienne; il est divisé en trois régions : tête, thorax, abdomen. La tête non segmentée porte une paire d'antennes, une paire d'yeux composés et vraisemblablement quatre paires d'appendices péribuccaux, construits simplement pour mâcher.

Le thorax se compose de trois segments porteurs chacun ventralement d'une paire de pattes homonomes, ambulatoires, et dorsalement d'une paire d'ailes, naissant comme des vésicules chitineuses transparentes, parcourues de trachées, la première paire d'ailes reste à cet état rudimentaire; les deux dernières sont bien développées en organes du vol et égales entre elles.

L'abdomen comprend 11 anneaux sans appendices locomoteurs, ni ailes, munis simplement de lobes latéraux au tergum.

Il est déjà très remarquable de voir cette description du type paléodictyoptère s'accorder parfaitement avec celle du type d'insecte synthétique imaginé pas les zoologistes. Mais ce qui l'est plus encore, c'est que la chronologie vienne à l'appui de la morphologie et établisse péremptoirement que les Paléodictyoptères doivent bien, en effet, dans l'état actuel de nos connaissances paléontologiques, être considérés, ainsi que l'a indiqué M. Handlirsch, *comme les insectes à la fois les plus simples, les moins profondément adaptés et les plus anciens.* Nous avons dit plus haut, en effet, que ce sont les seuls insectes actuellement connus dans l'étage carbonifère inférieur, et ils prédominent manifestement à la base du carbonifère moyen.

Nous allons voir qu'ils constituent la souche d'où paraissent être issus les autres types d'insectes anciens ou récents.

Certains naturalistes n'ayant pas le souci d'interroger les formes éteintes pensent retrouver dans le seul monde actuel les principaux enchaînements des types qui le composent. C'est ainsi que beaucoup d'entomologistes, à la

[1] P. Mayer, Ueber Ontogenie und Phylogenie der Insekten. (*Jen. Zeitschr. f. Naturwissens*, Bd. X, 1876.)

suite de A. S. Packard [1] et B. Grassi [2], considérèrent encore les Thysanoures comme les ancêtres immédiats de tous les insectes. En réalité, les Thysanoures apparaissent au paléontologiste non comme les ancêtres, mais comme les descendants demeurés simples d'un arthropode terrestre bien peu différencié, sans que rien n'autorise à les placer sur la lignée ancestrale directe des insectes, encore moins des Myriapodes qui ne peuvent descendre d'Arthropodes à thorax différencié.

Quant à l'idée de l'ancienneté des Thysanoures, elle ne reçoit aucun appui des observations de la paléontologie qui n'a pas encore reconnu ces formes dans des terrains antérieurs au tertiaire [3].

2° *L'histoire des Protoblattoïdes.* — M. Handlirsch a isolé les Blattes et les Mantes des autres Orthoptères, en les réunissant dans un groupe ou sur-ordre qu'il appelle les *Blattaeformia* et qu'il oppose aux *Orthopteroidea*, et cette division est basée, dit-il, sur des « différences nettes et saisissantes dans la structure des ailes, du thorax, des pattes et dans la façon dont s'opère la ponte (c'est-à-dire dans la structure des organes génitaux) » [4].

Pour ce qui concerne le premier groupe, il remarque qu'on ne peut songer à faire dériver les Blattes des Mantes qui ont pourtant des ailes très simples, mais ont atteint, par le développement de leurs pattes antérieures ravisseuses, un degré d'évolution trop élevé. Aussi faut-il chercher à ces deux types d'insectes des ancêtres communs qui aient les ailes à nervures peu différenciées et la tête libre, comme les Mantes, et les pattes toutes semblables, simplement ambulatoires, comme les Blattes. Ces ancêtres existent, pense M. Handlirsch ; ce sont les insectes paléozoïques qu'il a groupés sous le nom de Protoblattoïdes.

Morphologiquement, ils remplissent exactement les conditions requises,

[1] A. S. Packard, The systematic position of the Orthoptera, in relation to other orders of Insects. 3rd report of the U. S. Entom. Commission, 1883, p. 286 (et l'arbre généalogique, p. 295).

[2] B. Grassi, Les ancêtres des Myriapodes et des Insectes. Anatomie comparée des Thysanoures et considérations générales sur l'organisation des Insectes (*Archiv. Italien. Biol.*, vol. XI, 1889).

[3] Ch. Brongniart avait cru trouver des Thysanoures dans le terrain houiller de Commentry. Mais ces fossiles qu'il avait décrits sous le nom de *Dasyleptus Lucasi* [4], p. 566, ont été reconnus par M. Handlirsch [8], p. 343, pour des fragments de Crustacés ou d'Arachnides. F. Matthew a, de son côté, décrit un Poduride et un Thysanoure du carbonifère de Saint-John qui ne sont guère plus convaincants (cf. A. Handlirsch [*id.*], p. 339).

[4] A. Handlirsch [8], p. 1232.

mais non point chronologiquement; la distribution verticale des insectes paléozoïques semble jusqu'ici refuser de ratifier ce mode de descendance, si l'on entend les Protoblattoïdes dans les limites que M. Handlirsch a assignées à cet ordre. Il est en effet très frappant, alors que les Blattoïdes et les Protorthoptères sont connus depuis la base du Westphalien, de constater que, dans tous les gisements du monde qui en ont fourni, les *Protoblattoïdes, comme les comprend M. Handlirsch, n'ont pas encore été rencontrés plus bas que le Westphalien tout à fait supérieur* (assise de Bruay).

Les observations de ce fait sont trop multiples pour qu'on puisse à la légère le traiter comme une coïncidence due au hasard des découvertes. En Amérique, la constatation est générale : aucun Protoblattoïde (*sensu Handlirschiano* n'a été trouvé, en aucun gisement, plus bas que l'assise de Kittaning. En Europe, tandis que ces formes abondent dans les bassins stéphaniens de Saxe ou de Commentry, par exemple, elles sont d'une extrême rareté dans les couches d'âge westphalien, et dans notre bassin houiller *Cymenophlebia Carpentieri* provient du sommet des couches exploitées. On s'explique ainsi pourquoi la faune entomologique du terrain houiller de Belgique, qui appartient encore au Westphalien moyen, ne comprend pas un seul de ces insectes.

M. Handlirsch a d'ailleurs parfaitement senti cette difficulté quand il a adopté cette nuance que les Protoblattoïdes, s'ils ont donné naissance aux Mantes actuelles, ne doivent pas être, à vrai dire, les ancêtres des Blattoïdes, mais plutôt les descendants directs d'un groupe d'insectes plus ancien qui aurait joué le rôle d'un chaînon entre les Paléodictyoptères, d'une part, les Blattoïdes et les Protoblattoïdes, d'autre part.

Les Archiblattides; leur origine et leur descendance. — Ce groupe, pressenti par M. Handlirsch, nous est parfaitement connu avec ses caractères d'ancienneté; seulement M. Handlirsch l'a confondu avec les Protorthoptères. C'est ce groupe que j'ai désigné dans le présent mémoire sous le nom d'Archiblattides. Si les Protoblattoïdes typiques ne remontent pas, en antiquité, plus loin qu'au Westphalien supérieur, les Archiblattides les précèdent et tiennent leur place depuis au moins la base du Westphalien.

Ces Archiblattides, qu'on peut logiquement considérer comme sous-ordre des Protoblattoïdes, pour ne point multiplier à l'infini les divisions ordinales, comprennent les familles des Cacurgidés Handl., des Omaliidés Handl., des Narkémidés Handl. et des Asyncritidés Handl., c'est-à-dire des insectes que,

pour la plupart, M. Handlirsch range, avec hésitation d'ailleurs, dans son ordre des Protorthoptères. Nous considérons au contraire qu'en réalité, par la différenciation de leur lobe anal et de leur champ sous-costal, ils portaient les stigmates des Protoblattoïdes.

Mais ils se séparent du reste des Protoblattoïdes parce que leur lobe anal est à peine individualisé, et c'est pour cela que nous les en avons distingués en un sous-ordre spécial. D'autres caractères que nous avons énoncés plus haut (p. 122) contribuent à souligner leur simplicité de structure. Notons chez la plupart d'entre eux la présence de l'anastomose médio-cubitale que nous retrouverons chez les premiers Archimylacrides.

Les Archiblattides sont apparus de très bonne heure; ils existent déjà à l'extrême base du Westphalien correspondant à la zone de Flines (*Archimastax* de Fayetteville, Arkansas); ce sont ainsi les Cacurgidés qui semblent être la souche du groupe. Nous les suivons (*Cacurgellus, Oryctomastax, Palaeomastax*), avec les *Omalia,* dans notre Westphalien moyen de France et de Belgique. Les Archiblattides n'ont pas survécu aux temps westphaliens.

Ces insectes, les plus simples des Protoblattoïdes, sont donc aussi les plus anciens. Il est infiniment probable que, par leur intermédiaire, les Protoblattoïdes sont issus des Paléodictyoptères. L'aile d'*Archimastax* est un trait d'union dans ce sens. L'origine des Archiblattides doit d'ailleurs remonter à l'époque du Carbonifère inférieur, mais force nous est d'avouer que nous manquons tout à fait de documents pour établir la date exacte et le processus de cette apparition.

D'un autre côté, on a, nous allons le voir, certaines raisons pour les considérer comme étant à la fois les ancêtres des Blattes directement et des Mantes par l'intermédiaire des Archimantides. Des affinités profondes, sur lesquelles nous avons déjà insisté, rapprochant le type très ancien de Blattoïde, notre *Actinoblatta Bucheti* du faisceau de Meunière, du plus ancien des Archiblattides, *Archimastax americanus* Handl. Elles sont telles que d'aucuns pourraient longtemps hésiter à séparer ces fossiles. C'est ainsi que nous retrouvons dans l'aile d'*Actinoblatta* l'anastomose entre les troncs médian et cubital si caractéristique de la famille des Cacurgidés. Si, à la base du Westphalien, les Archimylacrides ressemblent tellement aux Archiblattides, c'est sans doute qu'il existe entre eux une réelle parenté, et nous sommes autorisés à supposer que l'insecte le plus évolué, l'Archimylacride, est issu de celui qui est le plus voisin du type primitif, l'Archiblattide. Disons donc qu'il apparaît comme très

probable que le type Blattoïde s'est différencié, vers une époque voisine de la limite entre le Carbonifère inférieur et le Carbonifère moyen, et cela à partir du phylum des Protoblattoïdes Archiblattides.

Les Mimoblattides. — Les Protoblattoïdes eux-mêmes, au sens restreint, tels que les a définis M. Handlirsch, ne constituent pas un groupement encore bien homogène; à côté du sous-ordre des Archiblattides que j'introduis parmi eux, il faut aussi considérer dans les autres Protoblattoïdes deux séries différentes que j'ai désignées respectivement sous les noms de Mimoblattides et d'Archimantides (sous-ordres). Nous en avons déjà plus haut (p. 122) rapidement tracé les caractères.

Le sous-ordre des Mimoblattides renferme la majorité des Protoblattoïdes de M. Handlirsch. Les *Eucoenus* de Scudder en sont un excellent type. Par leurs caractères morphologiques ils se rapprochent beaucoup des Blattoïdes vrais (fig. texte 26, p. 121). Leur pronotum est large, leur abdomen épais, leurs ailes sont nettement hétéronomes, avec champ anal bien individualisé, mais ordinairement petit sur les ailes antérieures; le champ sous-costal est très large, la nervure sous-costale étant toujours abondamment ramifiée. Leur nervation intercalaire est scalariforme, très lâche ou plus souvent nulle. Ces insectes se distinguent des Blattoïdes vrais parce qu'ils ont la tête libre, des ailes à lobe anal moins développé et surtout parce que, tandis que les femelles de Blattoïdes pondaient et pondent encore leurs œufs réunis dans un cocon (oothèque), celles des Mimoblattides les déposaient un à un en terre au moyen d'une tarière (oviscapte), ainsi qu'on l'a constaté chez *Eucoenus ovalis* et chez une larve (*Protoblattoïdea minor* Handl.). Cet organe se rencontre chez les Orthoptères actuels (*s. str.*) et chez les Protorthoptères.

Les Mimoblattides sont donc des insectes qui, appartenant à la lignée d'où sont sortis les Blattoïdes, ont une forme qui rappelle de beaucoup celle de ces insectes, mais manifestent en outre des affinités avec le phylum très voisin, quoique bien distinct, des Protorthoptères. Il faut peut-être voir en ceci un cas curieux de convergence entre deux rameaux phylétiques, ou mieux la persistance d'un caractère ancestral dont on peut supposer l'existence chez les Archiblattides, mais que les Blattes et les Mantes ont perdu.

Les Mimoblattides sont nés des Archiblattides, très vraisemblablement au Westphalien supérieur, époque dès laquelle ils ont pris un très grand développement. Ils ont disparu assez vite au cours du Stéphanien.

Les Archimantides et l'origine des Mantes. — Le troisième groupement des Protoblattoïdes est aussi le plus récent; il comprend les familles des Cyménophlébidés, des Ætophlébidés et des Oryctoblattinidés, peut-être aussi celle des Sténoneuridés.

Ces insectes, de petite taille, ont un corps assez svelte, à pronotum peu développé; ils se séparent ainsi très nettement des Mimoblattides. De plus, leurs ailes, courtes et ovales, ont un lobe anal profondément différencié et très long et un champ sous-costal fort étroit, la nervure sous-costale n'étant pas ramifiée, sauf dans les types anciens. La nervation intercalaire est généralement un réseau très serré.

L'origine de ce groupe ne remonte pas plus haut qu'au Westphalien supérieur : on le voit, en effet, représenté à cette époque par des formes à nervation plus lâche et à sous-costale un peu ramifiée (*Cymenophlebia, Polyetes, Ætophlebia, Glaphyrophlebia*), qui sont un trait d'union très sensible entre les Archiblattides et les Archimantides.

Leur descendance est aussi bien connue : M. Handlirsch a déjà fait remarquer quelles ressemblances existent entre les ailes des Oryctoblattinides et celles des Mantes actuelles, des *Metalleutica,* par exemple. Or on voit apparaître à l'époque permienne, à côté des derniers Oryctoblattinides, les insectes désignés sous le nom de Paléomantides par M. Handlirsch et qui font passage entre les Protoblattoïdes et les véritables Mantes apparues au Lias. Parmi les Protoblattoïdes, ce sont donc, il semble bien, les Archimantides qui ont donné naissance aux Mantes actuelles [1].

Conclusion. — Ainsi, les trois séries que nous avons établies dans l'ordre des Protoblattoïdes *ont évolué pour leur propre compte avec des destinées différentes.*

Le plus ancien rameau, celui des Archiblattides, descendants directs probablement des Paléodictyoptères, et proches parents des Protorthoptères, nous est connu depuis l'extrême base du Westphalien, et s'éteint au sommet de ce terrain, après avoir donné naissance de très bonne heure (dès le Dinantien peut-être) à tout le groupe des Blattoïdes et tardivement au Westphalien supérieur, avant de disparaître, aux deux autres sous-ordres des Protoblat-

[1] Les Archimantides n'ont pas encore de pattes ravisseuses comme les Mantes. On ignore si les Paléomantides en étaient déjà pourvus.

toïdes. C'est en somme la souche de tous les insectes que M. Handlirsch groupe sous le nom de *Blattaeformia*.

L'un des deux autres rameaux, celui des Archimantides, issu du précédent à la fin du Westphalien, ne se développe qu'au Stéphanien et disparaît au Permien, après avoir donné le jour aux Mantes qui vivent encore actuellement (et peut-être aussi aux Hyménoptères).

La troisième série, au contraire, celle des Mimoblattides, prend dès le Westphalien supérieur son maximum d'épanouissement et semble disparaître aussitôt au cours du Stéphanien. Peut-être ces insectes ont-ils donné naissance aux premiers Coléoptères.

Origine des Coléoptères. — Les Coléoptères apparaissent dès le trias, mais sont jusqu'ici inconnus dans les sédiments paléozoïques. Il est clair que, dans la faune entomologique carbonifère, c'est la série phylétique des Protoblattoïdes (*sensu lato*) qui seule possède des types morphologiques d'où ait pu s'édifier celui des Coléoptères (tête libre, prothorax en disque, pseudo-élytres, avec lobe anal rudimentaire, ailes postérieures à médiane réduite et à pli anal). Et ce sont les Mimoblattides qui offrent avec eux la plus grande ressemblance. Mais on ne peut guère émettre que des présomptions au sujet d'un lien de descendance entre ces formes, car le trait d'union précis manque complètement et il existe un sérieux hiatus (Permien) entre les derniers Mimoblattides et les premiers Coléoptères.

3° *L'origine des Blattoïdes. Ancienneté des Archimylacrides.* — Il est établi que, dès la base des terrains westphaliens, des insectes existaient dont le corps était construit sur un plan semblable à celui de nos Blattes actuelles. Ces insectes prendront aux temps paléozoïques un énorme développement, se répartissant en plusieurs familles très riches en formes. Ils traverseront, en diminuant d'importance, les temps secondaires pour se réduire actuellement à l'unique famille des Blattides. Voilà donc une série phylétique bien homogène, dont nous suivrons d'ailleurs plus loin avec détail les diverses transformations, série qui, à la base du Westphalien (assise de Vicoigne), est déjà nettement individualisée.

Aussi M. Handlirsch a-t-il agi très heureusement quand il a élevé à la valeur d'un ordre, celui des « Blattoïdes », un rameau aussi anciennement et aussi nettement défini. Verhœff a d'ailleurs indiqué que, dans la nature

actuelle, les Blattes se distinguent avec les Mantes des autres Orthoptères par la structure de leurs organes génitaux; il les en avait séparées sous le nom d'*Oothecaria*. Les vues phylogéniques de M. Handlirsch confirment cette opinion[1]. Nous verrons que, de bonne heure, les deux séries étaient ébauchées, puisque les ancêtres des Orthoptères vrais, les Protorthoptères, vivaient aussi à la base du Westphalien.

Les premiers Blattoïdes que l'on connaisse appartiennent à la famille des Archimylacrides et aux deux genres de cette famille — ceci est important à constater — qui possèdent des caractères très primitifs : on se trouve donc là bien près de l'origine même des Archimylacrides. Les ailes de ces Archimylacrides anciens ont une nervure intercalaire lâche et une allure des troncs principaux qui rappelle celle des Paléodictyoptères. La découverte de Blattoïdes dans la partie inférieure de notre terrain houiller (assises de Vicoigne et d'Anzin) et les affinités de ces insectes avec les plus anciens Protoblattoïdes, les Cacurgidés, nous ont éclairés sur le processus probable de l'apparition des Archimylacrides. Les plus anciens d'entre ceux-ci portent tous (*Actinoblatta, Manoblatta, Parelthoblatta, Archimylacris*) l'anastomose médio-cubitale qu'ils

[1] Les divisions proposées par cet auteur dans le groupe des Orthoptères (*sensu lato*) éteints ou vivants n'ont point été acceptées pourtant par tous les entomologistes. C'est ainsi que M. F. Meunier se refuse à séparer de l'ordre des Orthoptères les Blattoïdes qu'il considère comme ayant au plus dans cet ordre la valeur d'une simple famille. Il n'a d'ailleurs opposé à M. Handlirsch que des objections fondées sur l'usage établi et l'autorité de certains entomologistes (voir *Geologisches Zentralblatt*, Bd. VII, n° 955, p. 360, 1906), parmi lesquels S. H. Scudder, M. Lameere et Brunner von Wattenwyl. En réalité, la discussion peut s'éterniser tant que les entomologistes se refuseront à prendre en considération les formes éteintes; je le répète encore ici, l'ancienneté d'un groupe d'animaux et sa stabilité à travers les époques géologiques est encore la meilleure garantie que ce groupe corresponde à une série naturelle; il en est de même par suite des coupures qui se manifestent dans un groupe. D'ailleurs, si l'on veut se réclamer des autorités, nombreux sont les entomologistes qui ont avoué que l'ordre des Orthoptères, même uniquement considéré dans la nature actuelle, était un ordre hétérogène. Je citerai à mon tour, à l'appui de la thèse que M. Handlirsch soutient, les idées de Verhoeff et celles de A. Finot, qui dans son ouvrage sur les Orthoptères (*Faune de France*, Insectes Orthoptères, E. Deyrolle, Paris, 1890), écrit textuellement (p. 53) : « Si les types si divers de nos familles sont si tranchés, il s'ensuit que notre ordre ne constitue pas un groupe bien naturel. Nous ne trouverons guère de transition entre les diverses familles, et le peu d'analogie qu'elles ont entre elles rendra forcément un peu vagues les observations générales sur l'ordre. . . »

La paléontologie nous apprend la raison pour laquelle il y a si peu d'analogies entre la famille des Blattes et celle des Grillons, et pourquoi, en les réunissant dans l'ordre unique des Orthoptères, on réalise un groupement dépourvu d'homogénéité.

ont reçue en héritage des Archiblattides. Aussi avons-nous admis tantôt qu'ils sont nés des Archiblattides, soit au sommet du Dinantien, soit à la base du Westphalien.

Je pencherais plutôt pour la date la plus ancienne, car la présence, dans l'assise de Vicoigne, de grands Archimylacrides déjà bien caractérisés me donne à penser qu'il est fort possible qu'on en découvre un jour dans les sédiments dinantiens. Ce qu'il faut retenir en tout cas, c'est qu'à la base du Westphalien ces insectes ont encore des caractères de simplicité qu'ils perdent bien vite à mesure que l'on s'élève dans ce terrain, et que, par conséquent, leur date d'origine doit être, comme nous le disions plus haut, peu éloignée du début des temps westphaliens.

4° *Origine des Mylacrides. Le groupe des Hémimylacridiens.* — S. H. Scudder, en étudiant les Mylacrides d'Amérique, faisait remarquer que la nervation de leurs ailes tendait à offrir un plan de symétrie bilatérale. Il attribuait cela à un défaut de spécialisation des différents troncs et en concluait que cette famille, où les ailes étaient si simples, renfermait les Blattes les plus anciennes et les plus primitives.

En réalité, la structure de ces ailes n'est point si simple, et nous avons été amenés à la considérer avec M. Handlirsch comme le résultat d'une profonde adaptation, adaptation lentement acquise.

En tout cas, la chronologie stratigraphique vient à l'encontre des idées de Scudder : les Mylacrides sont inconnus dans le westphalien inférieur et moyen, où les seuls Blattoïdes qu'on puisse trouver sont des Archimylacrides. *Ils apparaissent à la base de l'assise de Bruay*, et sous forme de types hémimylacridiens, c'est-à-dire d'insectes dont les ailes sont une transition entre, par exemple, celles des *Phyloblatta* et celles des *Mylacris*. C'est dans ce sens que j'ai dit tantôt de l'individualisation du phylum Mylacride, qu'elle s'était opérée lentement. Ces insectes disparaissent au début du Stéphanien.

Nous suivons leurs transformations littéralement pas à pas, dans les couches de notre bassin houiller. Nos *Phylomylacris* n'ont point encore cette symétrie bilatérale dans l'aile et cet aspect de pinnule de fougère qu'ont acquis finalement les Mylacrides et surtout des formes comme *Neomylacris* ou *Pteridomylacris;* mais, comparés aux *Phyloblatta*, ils offrent déjà une ébauche saisissante de ces caractères.

Ces types de transition hémimylacridiens s'observent non seulement dans

le bassin du Pas-de-Calais, mais dans le Westphalien supérieur de Saxe (*Apophthegma*), d'Angleterre (*Soomylacris*) et d'Amérique du Nord (*Hemimylacris*). Cependant c'est véritablement chez nous, dans la couche à insectes de Lens-Liévin, qu'ils offrent leur plus beau développement. Le bassin du Pas-de-Calais peut être considéré comme le principal berceau des Mylacrides, à cause de sa richesse en types Hémimylacridiens, associés à des Mylacridiens purs.

A ce propos, remarquons que ces formes Hémimylacridiennes, de qui sont nés les Mylacrides, ont continué à se développer en même temps que ceux-ci, pendant un certain temps après leur avoir donné naissance. Ceci paraît illustrer de façon curieuse l'une des « lois de la mutabilité » formulées par de Vries [1] : « *Les nouvelles formes apparaissent à côté de la forme souche et se développent avec elle* », dont Jean Boussac, dans son remarquable mémoire sur l'évolution des Cérithidés [2], a donné le premier d'étonnantes vérifications paléontologiques. Ici le phénomène se présente sur une plus grande échelle, car nous raisonnons sur des genres et non sur des espèces élémentaires; ici ce n'est pas une espèce-souche qui continue à vivre à côté des espèces-filles, mais tout un faisceau de types génériques qui poursuivent leur développement à côté d'un ensemble de formes plus évoluées, celles-ci issues de ceux-là, chacune séparément, mais simultanément. Ainsi, tandis que certaines formes du genre *Hemimylacris*, dérivées elles-mêmes d'un Archimylacride à médiane ramifiée comme les *Kinklidoblatta*, donnaient naissance aux *Orthomylacris* (ailes à médiane ramifiée postérieurement) et continuaient à vivre avec eux, il semble que, simultanément à partir des *Phylomylacris* d'un côté, issus des *Phyloblatta* et formes voisines (ailes à médiane ramifiée en avant) et à partir des *Soomylacris* de l'autre, issus de formes comme *Archaeotiphe* (médiane bifide), naissaient respectivement les *Mylacris*, d'une part, et les *Brachymylacris* ou *Chalepomylacris*, de l'autre, chacun de ces phylums étant caractérisé par la structure du tronc médian (« caractère statif »). Toutes ces formes se trouvent à un moment donné dans des couches du même âge, et souvent associées dans le même gisement.

De cela, il résulte que si j'ai proposé d'isoler ceux de ces genres qui forment transition aux Mylacridiens typiques en une même tribu, celle des

[1] H. de Vries, Espèces et variétés, p. 352-363.

[2] Jean Boussac, Essai sur l'évolution des Cérithidés dans le Mésonummulitique du bassin de Paris. (*Annales Hébert*, t. VI, p. 80.)

Hémimylacridiens, un tel groupement, basé sur des caractères « évolutifs », tels que celui de la nervure sous-costale, n'est qu'une division systématique commode, ne pouvant en aucune sorte représenter une série phylétique homogène, mais réunissant tous les genres parvenus au même degré d'évolution [1]. Si ces idées théoriques sont fondées, il en résulte évidemment aussi que tout le groupe des Mylacrides est d'origine *polyphylétique*, composé de différents rameaux ayant évolué synchroniquement dans le même sens.

Quoi qu'il en soit, il y a lieu de considérer maintenant comme établie cette idée émise par M. Handlirsch, que les Mylacrides descendent des Archimylacrides. Nous sommes à même de préciser que *leur différenciation s'est faite au début du westphalien supérieur,* aussi bien en Europe qu'en Amérique [2], à partir des Archimylacrides et probablement de plusieurs types distincts de cette famille, de types voisins en tout cas des *Phyloblatta*.

Bien qu'ils soient d'origine plus récente que les Archimylacrides, les Mylacrides, tout spécialisés qu'ils sont, ont cependant gardé certains caractères de simplicité; M. Handlirsch est de cet avis. La structure des lobes latéraux du pronotum qui rappellent des ailes prothoraciques garnies de nervures est, par exemple, assez primitive. Mais, à côté de cela, certains traits, comme leur nervation intercalaire extrêmement dense, indiquent déjà des Blattoïdes arrivés à un certain degré d'évolution.

5° *La descendance des Mesitoblatta.* — Nous avons vu que parmi la famille des Archimylacrides, un genre a été rencontré chez nous à la base de l'assise de Bruay, qui n'était jusqu'ici connu que dans les terrains stéphaniens de Com-

[1] C'est pour cette raison qu'ici, comme je l'ai déjà fait observer p. 195, le mot « tribu » est en réalité impropre à désigner un groupement de cette nature, composé de types de lignées distinctes, mais arrivées au même «stade» évolutif. Dans les cas de ce genre, la nomenclature paléontologique userait avec fruit, ainsi que l'a justement remarqué A. Gaudry (Essai de paléont. philos., p. 198) et après lui M. Ch. Depéret (Les transform. du monde animal, p. 197-198), d'une série de termes spéciaux qui, au lieu de définir simplement le degré de différenciation des êtres, à quelque époque qu'ils appartiennent, jalonneraient les phases principales de leurs transformations dans le temps.

[2] Longtemps on eût pu croire, avec Scudder, que les Mylacrides étaient des insectes particuliers au terrain houiller d'Amérique. Mais on en découvrit peu à peu sur l'ancien continent, en Europe, en Angleterre, en Saxe et dans notre bassin du Pas-de-Calais, où nous rencontrons, nous le savons, des *Lithomylacris*, *Orthomylacris*, *Stenomylacris*, c'est-à-dire des genres américains, types absolument purs de cette famille, en association avec les formes de transition aux Archimylacrides, particulièrement nombreuses.

mentry : le genre *Mesitoblatta.* Il est caractérisé par un pronotum assez large et par des ailes antérieures à sous-costale sub-triangulaire, à médiane complexe, ramifiée vers l'arrière, à nervures anales se jetant en partie sur la strie arquée, à nervation intercalaire subscalariformé lâche. Sa présence dans notre terrain westphalien témoigne de son ancienneté. Comme M. Handlirsch l'a soupçonné, ce type paraît avoir donné naissance aux genres stéphaniens *Dictyomylacris* Brongn. et *Mylacridium* Schlecht. et au genre permien *Neorthroblattina* Scudd. que M. Handlirsch sépare, sans raison très plausible, en deux familles distinctes (Dictyomylacrides et Néorthroblattinides). Dans ces formes se retrouvent, accentués, les caractères des *Mesitoblatta.*

Il s'agit évidemment là d'une série phylétique continue, d'une branche parallèle issue des Archimylacrides à la fin du Westphalien, mais encore mal connue. Elle a pris son maximum de développement aux temps stéphaniens; on la voit s'éteindre dans les couches permiennes.

6° *L'origine des Poroblattinides et des Blattes actuelles.* — La découverte de *Premnoblatta Duffieuxi* nous conduit à placer aussi l'origine des Poroblattinides et, par suite, la souche des Blattes actuelles un peu plus bas que M. Handlirsch ne le supposait, dans le Westphalien supérieur. Cette origine me paraît plus ancienne même que celle des Spiloblattinides du Stéphanien, dont on n'a pas encore trouvé de représentants dans les étages inférieurs.

Je ne crois pas dépasser les déductions permises en disant que les *Poroblattinides,* que l'on disait stéphaniens, *se sont différenciés au sommet du Westphalien* dans le faisceau de Dusouich, et *à partir d'Archimylacrides,* car l'ancêtre westphalien des Poroblattinides possède à un plus haut degré que ses descendants des caractères Archimylacridiens. Nous voyons dans l'aile de *Premnoblatta* la radiale s'étendre au profit de la sous-costale, à la façon des Blattes d'aujourd'hui; ceci excepté, le plan de la nervation est celui des Archimylacrides. Il suffira que ce caractère s'accentue et que la nervation du champ anal se complique pour que l'aile de nos Blattes soit réalisée.

Quant aux Archimylacrides qui donnèrent naissance à cette série phylétique, il semble que ce furent des types de petite taille, à ailes minces et à nervation intercalaire un peu relâchée, dans le genre des *Barroisiblatta* de la couche de Lens. Nous avons insisté en décrivant ce genre sur les évidentes affinités qu'il offrait avec les Poroblattinides.

IMPRIMERIE NATIONALE.

7° *L'origine des Protorthoptères.* — Jusqu'ici, les plus anciens Protorthoptères connus étaient ceux du terrain houiller belge qui remontent à l'époque du Westphalien moyen. Nous en avons signalé un dans l'assise de Vicoigne du Westphalien inférieur, notre *Climaconeura Reumauxi;* il appartient à la famille des Oedischiidés qui a pris son plus beau développement à l'époque stéphanienne. La présence de ce fossile à ce niveau est un indice du fait très probable que *les Protorthoptères ont une origine assez ancienne* et que, s'ils sont déjà si bien différenciés à la base du Westphalien, il est à présumer qu'ils existaient aussi dès le Carbonifère inférieur.

M. Handlirsch pense que ces insectes sont issus des Paléodictyoptères. Ceci est très vraisemblable, car la structure de leurs ailes rappelle de très près celle de ces insectes primitifs. Mais ici, comme pour les Archiblattides, nous manquons tout à fait de renseignementssur l'époque où s'est faite et la manière dont s'est faite l'individualisation du type Protorthoptère. Nous remarquons toutefois que les plus anciens Protorthoptères connus sont des Oedischiidés, c'est-à-dire des formes peu éloignées des Cacurgidés, les plus anciens Protoblattoïdes. Si les uns et les autres sont issus des Paléodictyoptères, ils ont dû naître de deux types très voisins de cet ordre, pour avoir à l'origine un tel air de parenté.

Nous suivons les Protorthoptères jusque vers le milieu de l'époque permienne, mais il est probable qu'ils ont survécu encore à cette époque, pour donner naissance au début du Jurassique à des insectes conformes aux types des Orthoptères actuels (*sensu stricto*).

8° *Les Hapaloptéroides.* — M. Handlirsch avait établi provisoirement l'ordre des Hapaloptéroïdes pour y placer un seul insecte de petite taille trouvé dans le Westphalien supérieur de Pensylvanie, qui par ses caractères rentrait difficilement dans le cadre des autres ordres paléozoïques.

Voici qu'un insecte du terrain houiller de Lens, *Emphyloptera Lecrivaini,* très voisin de l'autre, nous conduit à penser qu'il y avait bien là, en effet, un groupe d'hexapodes assez particuliers, vivant à la fois dans les deux mondes à une époque qui semble bien déterminée, le Westphalien supérieur. Il est d'ailleurs possible que d'autres insectes paléozoïques comme les *Mixotermes* et les *Geroneura* aient fait partie du même groupe. Malheureusement notre espèce ne nous a donné aucun renseignement bien nouveau sur la structure de ces animaux, dont les ailes seules sont connues.

M. Handlirsch verrait volontiers en eux les ancêtres des *Perla* actuelles dont les ailes sont construites sur un type très semblable. Mais il se base[1] sur le fait que les *Perla* sont aquatiques dans leur jeune âge et portent alors des branchies trachéennes (thoraciques) pour faire descendre les *Perla* et les Hapaloptéroïdes des Paléodictyoptères, qu'il suppose avoir été amphibies. Nous avons déjà vu combien ceci est incertain et qu'il est juste de considérer les branchies des jeunes *Perla* comme des organes secondairement acquis. Il y a de plus des raisons sérieuses de considérer les Hapaloptéroïdes comme issus plutôt des Protorthoptères avec lesquels ils ont de grandes ressemblances morphologiques. Ce qui me porterait surtout à rattacher les *Perla* aux Protorthoptères par l'intermédiaire dés *Hapaloptera*, c'est que les *Perla* comme les Protorthoptères ont la faculté de replier leurs ailes sur le dos au repos, tandis que les Paléodictyoptères ne le font pas, et ce caractère, nous le savons, n'est point de faible importance. J'ajoute que, par les traits mêmes de leur nervation, les ailes des *Hapaloptera* dérivent plus directement des Protorthoptères que des Paléodictyoptères. Elles ont, en effet, un champ anal déjà spécialisé où des nervures ont une tendance à être concaves vers l'avant. Et les ailes des *Parahomalophlebia*, des *Genentomum*, des Caloneuridés surtout et particulièrement du genre *Euthyneura* que j'ai décrit, ne sont pas tellement éloignées de celles des Hapaloptères que l'on n'éprouve certaines difficultés à fixer la limite des deux ordres.

Aussi suis-je plutôt enclin à voir dans le groupe des Hapaloptéroïdes *une branche latérale des Protorthoptères*, assez *tard venue* d'ailleurs, *et issue de formes voisines des Caloneuridés*.

9° *L'origine des Protodonates.* — Le groupe des précurseurs paléozoïques de nos Libellules offre son maximum de développement à l'époque stéphanienne. Mais on en connaît des représentants au Westphalien et dès la base du Westphalien moyen, tels sont le *Palaeotherates pennsylvanicus* Handl. du terrain houiller de Pensylvanie et l'*Asapheneura Roussini* du terrain houiller d'Aniche.

Des niveaux plus inférieurs, on n'en possède point encore, mais il y a tout lieu de croire qu'ils existaient déjà dans les assises de la base du Westphalien, car les deux types que nous venons de citer sont déjà profondément caractérisés en tant que Protodonates.

[1] A. Handlirsch [8], p. 1231.

Qu'ils soient issus des Paléodictyoptères, ceci paraît infiniment probable, à cause des grandes affinités qui rapprochent ces deux ordres; M. A. Lameere voit dans les *Stenodictya* et les Paléodictyoptères voisins des types de passage aux Protodonates et s'en autorise pour les isoler en un groupe spécial, les « Sténodictyoïdes »; ceci nous paraît encore incertain, car il nous manque des documents décisifs sur l'époque exacte et le processus de cette évolution.

Quant à la date où ces Protodonates ont été remplacés par des Odonates vrais[1], elle doit être très voisine du début de l'époque secondaire (Trias ou base du Lias).

10° *L'origine des Mégasécoptères.* — Nous savions que ces insectes, développés surtout aux temps stéphaniens, existaient déjà au Westphalien supérieur, puisqu'on en connaît à Mazon Creek, et même au sommet du Westphalien moyen, car M. Handlirsch en a décrit deux espèces du terrain houiller de Belgique.

Il semble qu'ils soient *nés*, eux aussi, *d'un Paléodictyoptère vers le milieu de l'époque westphalienne*. Le *Synaptoneura Champyi* que nous avons trouvé à Anzin est un témoin de cette évolution. Il appartient par ses principaux caractères à la famille des Spilaptéridés (Paléodictyoptères), mais offre dans la nervation de l'aile certains traits fondamentaux qui sont l'apanage des Mégasécoptères. Il est regrettable que nous ne connaissions qu'une aile de cet insecte; mais nous avons déjà en lui un indice certain qu'il existe entre les deux ordres des formes de passage. Cette découverte confirme de façon étonnante l'hypothèse émise dernièrement par M. A. Lameere, qui désigne les Spilaptéridés comme point d'origine des Mégasécoptères[2].

L'origine du phylum, qui aux temps secondaires a donné naissance aux Lépidoptères, aux Panorpates et sans doute aussi aux Diptères, remonte donc selon toute vraisemblance au Westphalien moyen.

11° *L'origine des Éphémères, des Hémiptères, des Névroptères.* — Pour le reste du tableau généalogique, je me suis inspiré complètement de celui qu'a donné M. Handlirsch, n'ayant pu en vérifier moi-même l'exactitude.

M. Handlirsch voit dans *Triplosoba* (*Blanchardia*) *pulchella* Brongn. l'ancêtre stéphanien. M. Lameere rattache les Éphémères aux Spilaptéridés. Tous

[1] Nous en avons rapidement indiqué les caractères distinctifs p. 109.

[2] A. Lameere, *Rev. génér. des Sciences*, 15 janvier 1918, p. 7.

deux les font dériver ainsi des Paléodictyoptères. M. Handlirsch a fait connaître en tout cas de vrais Éphémères du terrain permien.

L'*Eugereon Boeckingi* Dohrn, du Rothliegende de Birkenfeld, est un trait d'union (Protohémiptères) entre les Hémiptères du Mésozoïque et les Paléodictyoptères dont il possède encore les ailes. M. Lameere a reconnu l'existence de Protohémiptères au Stéphanien. Je ne crois pas qu'on en trouve déjà au Westphalien.

Des Névroptères (*sensu lato*) connus dès le Trias (Mégaloptères), on ignore exactement l'origine. J'ai adopté l'opinion de M. Handlirsch [1] les rattachant directement aux Paléodictyoptères, en l'absence d'autres indications.

§ III. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Il importe d'isoler de l'esquisse que nous venons de tracer quelques idées générales et quelques traits importants qui sont comme les grandes lignes de l'histoire des premiers insectes. Résumons-les brièvement.

1° Une idée qui nous paraît maintenant bien établie, et que M. Handlirsch a le premier mise en lumière, est celle qui nous présente *les Paléodictyoptères* d'abord comme *les insectes les plus simples et les plus anciens*, et en second lieu comme étant *un ordre-souche* d'où se sont détachées à certains moments les différentes séries phylétiques d'hexapodes.

Nous ne sommes point encore certains que cet ordre soit l'unique ordre-souche, qu'il contienne à lui seul tous les points d'origine; nous ne savons pas encore de façon tout à fait sûre, par exemple, si les Protoblattoïdes et les Protorthoptères sont nés des Paléodictyoptères et si le monde des insectes descend, en d'autres termes, d'un seul ou de plusieurs types ancestraux. En tout cas, les Paléodictyoptères nous apparaissent comme un groupe d'insectes encore peu spécialisés, et par suite éminemment plastiques, bien capables de donner naissance aux formes plus évoluées qui leur ont succédé dans le temps [2].

[1] A. Handlirsch [8], p. 1251. — Je ne puis, en effet, voir en *Megagnatha* Bolt. un Sialidé, comme l'indique M. Lameere (*Bull. Soc. Ent. France*, 1917, p. 268).

[2] En retirant de ce groupe des formes comme les Sténodictyoïdes, les Spilaptérides, les Dictyoptérides, sous prétexte qu'elles sont l'origine de trois ordres modernes, on complique la nomenclature sans faire avancer la question : où qu'on les place, ces types sont trop voisins des Paléodictyoptères pour n'en être pas dérivés, en admettant avec M. Lameere qu'il faille les séparer de cet ordre.

IMPRIMERIE NATIONALE.

2° Une autre impression se dégage de l'étude des insectes houillers : celle de l'*homogénéité et de l'antiquité du phylum des Blattoïdes,* sitôt individualisé par rapport aux autres « Orthoptères » auxquels on les réunit d'habitude. Notre pauvre famille actuelle des Blattes est l'unique résidu de toute une lignée qui fut, à l'époque paléozoïque, à la fois si prospère, si variée dans le détail et toujours si homogène.

3° Il ressort très clairement de l'arbre généalogique que nous avons dressé, en étudiant couche par couche la distribution des insectes houillers, que *la différenciation de la faune d'insectes paléozoïques s'est faite au cours des temps westphaliens.* Au sommet du Dinantien, un unique type d'insectes nous est seulement connu, et au début du Westphalien trois ordres d'insectes sont à peine ébauchés. A la fin des temps westphaliens, au contraire, à peu près tous les phylums paléozoïques sont parfaitement individualisés, et c'est pendant la durée de l'époque westphalienne que ces transformations se sont accomplies. D'ailleurs la découverte de formes de transition nous a donné pour la plupart des rameaux le moment exact de leur origine.

On constate ainsi que l'activité évolutive paraît surtout intense, pour le groupe d'animaux qui nous occupe, à la base du Westphalien (assise de Flines), à la base du Westphalien supérieur (faisceau d'Ernestine) et au sommet de cet étage (voir le tableau de la page 293). Il est à remarquer que ces trois dates correspondent à trois époques où la flore subissait, elle aussi, d'importants enrichissements.

D'une façon plus générale, l'histoire des insectes paléozoïques présenterait en somme trois phases, deux phases de « mutabilité » séparées par une période de « stabilité » relative (cf. tableau, p. 293) :

Pendant la première phase, qui correspond à l'ensemble des temps westphaliens, les types d'hexapodes paléozoïques se constituent et se différencient. A ce moment, leur variabilité est telle qu'elle évoque, avons-nous dit, l'idée d'un « affolement ». C'est une *période d'édification* des rameaux phylétiques.

L'époque stéphanienne est une *période d'épanouissement* où les principaux groupes d'insectes paléozoïques offrent leur plein développement.

Le Permien correspond à une *période de transition,* pendant laquelle les ordres « modernes », comme les appelle M. Handlirsch, s'édifient aux dépens des types paléozoïques. Le monde ancien y coloie les formes nouvelles. Ce phénomène n'est point particulier à la classe des insectes.

4° Il y a longtemps que Haeckel, A. Dohrn, Fritz Müller, Packard et surtout S. H. Scudder[1] ont formulé cette opinion que les métamorphoses des insectes étaient le résultat d'une adaptation spéciale et n'avaient point été reçues en héritage des formes primitives.

L'étude des insectes paléozoïques nous apprend, en effet, à considérer, comme l'a montré M. Handlirsch, *l'holométabolie comme un caractère d'origine polyphylétique*[2]. En d'autres termes, le phénomène des métamorphoses complètes s'établit simultanément dans des groupes bien différents d'insectes. Notre tableau le montre clairement.

Nous avons déjà dit, et ceci paraît bien établi, qu'à l'époque paléozoïque aucune forme holométabolique n'existait, les insectes ne subissant alors que métamorphoses incomplètes analogues à celles de tous les arthropodes. Dès le début de l'époque secondaire, nous voyons les formes holométaboliques apparaître, et, si nous voulons les raccorder au monde paléozoïque (voir le tableau, p. 293), nous savons que les Lépidoptères et les Panorpates semblent issus du type Mégasécoptère, mais qu'il serait bien difficile d'en faire dériver les Coléoptères; ceux-ci, nous l'avons vu, offrent bien plus d'affinité avec le phylum des Protoblattoïdes, tandis que les Névroptères paraissent être les descendants assez directs des Paléodictyoptères. Ainsi l'on peut actuellement dégager avec certitude les trois propositions suivantes des données de la paléontologie :

a. L'holométabolie, inconnue à l'époque primaire, *s'est établie au début de la période mésozoïque,* en *frappant* à la fois *des groupes phylétiques distincts.*

b. Tous *les types d'insectes qui étaient déjà individualisés à l'époque primaire* avec leurs caractères actuels *sont demeurés jusqu'à nos jours des formes à méta-*

[1] S. H. Scudder [13], p. 16, et [16], p. 826-827.

[2] M. A. Lameere professe l'opinion inverse, prétendant que les insectes holométaboliques sont tous issus des Névroptères (La raison d'être des métamorphoses des insectes [*Ann. Soc. Entom. Belg.*, vol. XLIII, 1899, et vol. LII, 1908]). Cette idée n'est guère en accord avec les données fournies par la paléontologie, et les faits qu'il invoque, d'après la faune de Commentry, ne sont pas concluants (*Bull. Soc. Ent. France,* 1917, p. 268). M. Ch. Janet (Sur l'Ontogénèse de l'insecte, Limoges, 1909, p. 9) considérerait aussi volontiers la métabolie comme d'origine monophylétique, car son apparition serait « antérieure à la séparation des ordres qui ont actuellement une ontogénèse métabolique ». Il y a là une pétition de principes : ces ordres-là, étant ordinairement définis vis-à-vis des groupes ancestraux par le caractère même de la métabolie ne peuvent apparaître, en tant qu'ordres de notre classification zoologique actuelle, qu'avec ce caractère. Mais le fait qu'ils sont issus de deux ou trois phylums, déjà profondément distincts à la fin de l'époque paléozoïque et dépourvus alors de métamorphoses complètes, ne paraît point contestable et suffit à trancher la question.

morphoses incomplètes, quelle que soit la série phylétique à laquelle ils appartiennent (Orthoptères, Blattoïdes, Hémiptères, Homoptères). Les facteurs qui sont la cause de l'holométabolie ont exercé leur influence seulement sur les formes qui se sont édifiées à partir des temps secondaires, c'est-à-dire sur les groupes qui étaient en cours de transformation, respectant ceux dont l'évolution était achevée. Sur ce point les insectes obéissent à la loi posée par Édouard Cope : « Les types arrivés à un certain degré de spécialisation n'évoluent plus. . . ».

c. Ceci étant accepté, il faut en déduire que les *causes de l'holométabolie ne sont point des facteurs internes*, mais qu'*il faut les rechercher dans le milieu extérieur* et invoquer des actions très générales, étrangères aux facteurs d'hérédité, qui s'exercent indifféremment sur plusieurs groupes d'insectes en état de réceptivité.

Mais jusqu'ici il ne paraît point que l'on ait défini exactement et de façon satisfaisante la nature de ces facteurs extrinsèques. Est-ce l'apparition au début de l'ère secondaire des alternances saisonnières de chaleur et de froid, comme le professe M. Handlirsch[1]? Ou l'établissement au Trias d'une période de grande sécheresse, contre laquelle l'insecte lutte par l'enkystement, ainsi que me l'a récemment suggéré mon savant collègue M. Achille Six? Ou bien est-ce, avec la formation de grandes masses continentales, la production d'une aire de dissémination étendue, offrant aux insectes une nourriture toujours plus abondante, exagérant ainsi de plus en plus, par l'excès de nourriture, comme le suppose Ch. Perez[2], les différences entre les deux périodes onto-

[1] M. A. Handlirsch donne à l'appui de sa thèse des arguments sérieux, en particulier celui-ci qu'actuellement les insectes à métamorphoses incomplètes sont surtout abondants dans les régions du globe où l'hiver se fait le moins sentir. L'enkystement de la chrysalide correspondrait donc à une protection de l'animal contre une saison froide où la nourriture fait défaut. Il semble bien, en effet, que la température agisse de façon profonde sur les insectes. Nous avons vu qu'elle devait être considérée comme un facteur important qui détermine leur taille, et nous savons par les expériences de Berce, Dorfmeister et Weismann quelle influence elle exerce sur les insectes qui présentent le phénomène du polymorphisme saisonnier (*Vanessa levana-prorsa*).

Mais il est difficile de voir dans l'apparition des saisons l'unique cause des métamorphoses, car on s'explique mal pourquoi on rencontre actuellement encore des *heterometabola* dans les régions froides et des *holometabola* dans les régions équatoriales, et pourquoi aussi certains papillons offrent par an plusieurs générations successives.

[2] Ch. Perez, Contribution à l'étude des métamorphoses (*Bull. Sc. de la France et de la Belgique*, t. XXXVII, 1902).

géniques de l'insecte, « l'une de nutrition intensive (la larve), l'autre d'épuisement reproducteur (l'adulte) »? Ou bien encore, dans le même ordre d'idées, est-ce l'apparition des mêmes circonstances, favorisant le parasitisme de la larve, comme le pense M. A. Lameere[1]? Aucune de ces hypothèses n'est satisfaisante, en ce qu'elle a de trop absolu.

Si les causes des métamorphoses nous sont mal connues, retenons en tout cas que la paléontologie nous apprend à ne point considérer le groupe des insectes *Holometabola* comme homogène et monophylétique et à refuser à un tel caractère la valeur primordiale qu'on est un peu tenté de lui octroyer dans la classification des hexapodes.

[1] A. Lameere, *op. cit.*

CHAPITRE V.

LES INSECTES PALÉOZOÏQUES ENVISAGÉS AU POINT DE VUE STRATIGRAPHIQUE. LES FAUNES PALÉENTOMOLOGIQUES SUCCESSIVES. FACIES ÉTHOLOGIQUES.

Sommaire : § I^er^. *Comparaison des faunes d'insectes du terrain houiller du Nord de la France avec celles de quelques gisements célèbres : a.* les insectes de l'assise moyenne du bassin du Nord ; leurs affinités avec ceux du bassin belge ; *b.* leurs affinités avec les insectes du Westphalien moyen de Pensylvanie ; *c.* les insectes de l'assise supérieure du bassin du Pas-de-Calais ; leur ressemblance avec ceux du Westphalien supérieur d'Angleterre et de Saxe ; *d.* leurs affinités avec la faune de Tremont, en Pensylvanie. — § II. *La valeur stratigraphique des insectes paléozoïques. Esquisse des faunes successives.* — § III. *Les facies éthologiques des faunes d'insectes fossiles.*

§ I^er^. COMPARAISON DES FAUNES D'INSECTES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE AVEC CELLES DE QUELQUES GISEMENTS CÉLÈBRES.

Au cours du chapitre précédent, nous avons pu souvent entrevoir avec quelle surprenante rapidité les différentes formes d'insectes s'étaient succédé dans l'épaisseur des sédiments carbonifères. Ceci nous explique pourquoi chaque gisement d'insectes de cette époque paraît offrir son aspect propre.

Ainsi lorsque nous comparons la faune d'insectes exhumée des schistes houillers du Nord de la France avec celles de certains gisements célèbres, comme ceux de Commentry en France, de Wettin en Saxe, de Wills Creek dans l'Ohio, qui sont tous trois d'âge stéphanien, la nôtre se distingue immédiatement par son caractère plus archaïque. Sans doute, nous savons que tous les principaux groupes d'insectes paléozoïques sont déjà esquissés avant la fin de l'époque westphalienne ; mais, durant cette époque, certains ordres, comme les Protodonates et les Mégasécoptères, n'ont eu qu'un développement

restreint et tardif : ils ne se sont épanouis qu'aux temps stéphaniens. Les faunes d'insectes stéphaniennes se distinguent donc de la nôtre par le développement de certains types assez différenciés, comme les Protodonates et les Mégasécoptères, et aussi par la très grande abondance des Blattoïdes appartenant en particulier aux familles des Archimylacrides et des Spiloblattinides.

a. *Les insectes de l'assise moyenne du bassin du Nord; leurs affinités avec ceux du bassin belge.* — Mais si, tenant compte de ce fait que les insectes carbonifères ont subi des transformations rapides à mesure que s'accumulaient les strates de ce terrain, nous envisageons plutôt séparément la faune entomologique à un instant précis, celle par exemple qui a été recueillie uniquement dans la zone moyenne de notre bassin houiller (voir le tableau, p. 284 à 287), nous remarquons alors que cette faune possède des caractères très définis et qu'elle offre un grand air de ressemblance avec celle qui est actuellement connue du terrain houiller de Belgique. C'est ainsi que l'on observe dans ces couches une prédominance évidente des Paléodictyoptères, des Protorthoptères, des Protoblattoïdes, tandis que les Blattoïdes y sont de part et d'autre représentés par des Archimylacrides et par les genres de cette famille qui possèdent la structure la plus primitive (*Manoblatta, Parelthoblatta*). Les *Phyloblatta* et les Mylacrides sont exclus de ces gisements. Et si, pénétrant dans les détails, nous voyons, par exemple, parmi les Protoblattoïdes des types comme l'insecte belge *Palaeomastax carbonis* Handl. offrir de grandes affinités avec notre *Cacurgellus Barryi* d'Aniche, nous arrivons à la conviction que l'une et l'autre faune sont extrêmement voisines.

b. *Leurs affinités avec les insectes du Westphalien moyen de Pensylvanie.* — De même, la faune d'insectes d'Anzin et d'Aniche rappelle de très près celle qu'ont livrée les Middle Coal Measures de Grande-Bretagne (Derbyshire, Coalbrookdale, S. Staffordshire). Mais ses ressemblances les plus frappantes sont avec les insectes qui, dans les bassins houillers de Pensylvanie, ont été recueillis à la partie tout à fait supérieure de l'étage de Pottsville (Upper transition group). C'est le cas, par exemple, pour le gisement de Campbells Ledge, près Pittston. Dans cette localité, on a découvert seulement quatre espèces d'insectes; et trois d'entre elles sont très proches parentes de celles que nous avons décrites dans ce mémoire : l'une est un Paléodictyoptère, *Titano-*

dictya jucunda Scudd., infiniment voisin de notre *Boltonia robusta;* l'autre est un Protodonate, *Palaeotherates pennsylvanicus* Handl., dont nous avons signalé la ressemblance avec notre *Asapheneura Roussini;* la troisième est un Archimylacride très primitif, *Aphthoroblattina fascigera* Scudd., que nous avons rapproché de *Manoblatta Bertrandi.* Cette étroite parenté est très suggestive.

La raison de ces analogies profondes réside évidemment dans le fait que ces différents gisements, celui du terrain houiller de Belgique, ceux des Middle Coal Measures d'Angleterre, de Campbells Ledge Pens.) et de la zone moyenne du bassin houiller du Nord de la France, sont *rigoureusement du même âge*[1] et appartiennent aux couches moyennes du Westphalien.

c. *Les insectes de l'assise supérieure du bassin du Pas-de-Calais; leur ressemblance avec ceux du Westphalien supérieur d'Angleterre et de Saxe.* — Envisageant ensuite la faune d'insectes qui, dans le bassin du Pas-de-Calais, a été découverte parmi les couches du Westphalien supérieur, ou assise de Bruay, nous observons que les Blattoïdes de ce niveau offrent les plus étroites affinités avec ceux qui ont été recueillis en Angleterre dans la moitié inférieure des Upper Coal Measures (série de Farrington) ou au sommet des séries de Pennant, c'est-à-dire à des niveaux synchroniques de notre assise de Bruay. C'est ainsi que les *Hemimylacris,* les *Orthomylacris* et les *Archimylacris* sont également répandus dans ces couches de part et d'autre du détroit et que le genre *Soomylacris* est, jusqu'à nouvel ordre, absolument spécial aux strates houillères de la forêt de Dean, du bassin du Kent et de Lens-Liévin.

De même, les *Hemimylacris* de la couche à insectes de Lens et Liévin sont, nous l'avons vu, étroitement apparentés à ceux que M. Handlirsch a décrits sous le nom d'*Apophthegma* du terrain westphalien supérieur d'Oelsnitz (Erzgebirge) en Saxe.

d. *Leurs affinités avec la faune de Tremont, en Pensylvanie.* — Mais c'est surtout encore avec des types américains, avec les insectes retirés des couches qui avoisinent la célèbre veine Mammouth, à Tremont, en Pensylvanie

[1] Les insectes du terrain houiller de Belgique proviennent en grande majorité de l'assise de Charleroi (sommet), c'est-à-dire du Westphalien moyen et non du Westphalien supérieur, comme l'a admis M. Handlirsch (1904), et comme je l'ai écrit après lui (1912).

(bassin des anthracites), et qui sont aussi du Westphalien supérieur[1], que les affinités de notre faune de Lens et Liévin sont les plus suggestives.

Le gisement du Tremont a livré le premier représentant connu du groupe des Hapaloptéroïdes (*Hapaloptera gracilis* Handl.); la passée sous veine François de Lens a fourni le second : *Emphyloptera Lecrivaini*. Et ce sont les deux seuls insectes de ce type qui soient connus au monde. De même, on ne connaît que deux espèces du genre *Stenomylacris*, et l'une est de Tremont, l'autre de Lens. D'ailleurs, la faune de Tremont, comme celle de la couche à insectes de Lens-Liévin, se compose principalement de Mylacrides parmi lesquels les formes hémimylacridiennes sont fort bien représentées. Les genres *Hemimylacris* et *Orthomylacris* sont encore deux types communs à ces deux gisements. Et, pour compléter la ressemblance, les Mylacrides s'accompagnent dans ces deux gisements d'Archimylacrides de petite taille (*Olethroblatta americana* à Tremont, *Barroisiblatta* dans le Pas-de-Calais) qui ne sont pas sans analogies.

Ajoutons que les *Lithomylacris* n'ont été signalés aussi qu'à Liévin, d'une part, et en Amérique, d'une autre, dans des couches synchroniques de celles de Tremont, à Port Griffith et à Danville (Illinois).

§ II. LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE DES INSECTES PALÉOZOÏQUES : ESQUISSE DES FAUNES SUCCESSIVES.

La conclusion s'impose, et notre étude de l'évolution des insectes carbonifères nous la laissait entrevoir : deux faunes d'insectes paléozoïques, recueillies en deux régions différentes, n'offrent de ressemblances réelles dans leur composition que pour autant qu'elles sont *rigoureusement synchroniques*.

Ceci est un indice certain du fait que la *distribution verticale des genres et des espèces d'insectes paléozoïques est exactement la même dans les différents gisements du monde entier*. Aussi pourra-t-on, étant donné ce que l'on sait maintenant sur l'extrême localisation stratigraphique des insectes houillers, se fonder avec

[1] La veine « Mammoth » de Tremont, et sa voisine, la veine Buck Mountain, appartiennent à l'étage de Freeport. M. David White rangeait autrefois cet étage à la base du Stéphanien; il a récemment modifié son opinion, le considérant comme contemporain du Westphalien supérieur (cité par A. Carpentier, *Mém. Soc. géol. du Nord*, t. VII, p. 382 et 383). La similitude frappante de la faune entomologique viendrait fournir à cette assimilation avec notre faisceau d'Édouard une confirmation sérieuse, s'il en était besoin.

assurance, par exemple, sur l'existence dans un gisement d'une aile de Mylacride pour attribuer ce gisement au sommet du Westphalien, ou bien encore sur la découverte d'une empreinte de *Dictyomylacris* pour placer le sédiment qui la renferme dans l'étage stéphanien.

Les insectes doivent ainsi être considérés par le stratigraphe comme de très « bons fossiles » fournissant des bases de comparaison d'un très grand prix pour le parallélisme à distance des sédiments carbonifères [1]. D'ailleurs la facilité avec laquelle ces animaux devaient se disséminer rapidement, à mesure qu'ils se différenciaient à travers les bassins houillers par la voie des airs, à une époque où le climat était très uniforme, permettait de supposer *a priori* qu'ils donneraient des renseignements stratigraphiques de grande valeur pour les comparaisons à distance. Il ne leur manque malheureusement que d'être plus répandus.

On trouvera ci-contre (p. 318) un tableau stratigraphique résumant rapidement les caractères des différentes faunes d'insectes qui se sont succédé dans les temps paléozoïques, et l'indication de leurs principaux gisements.

§ III. LES FACIES ÉTHOLOGIQUES DES FAUNES D'INSECTES FOSSILES.

Il ne faut cependant point exiger rigoureusement la présence constante des mêmes formes d'insectes fossiles dans des strates de même âge, sises en des lieux différents : la nature n'est point si simple en réalité. Nous devons, à ce propos, appeler en terminant l'attention sur une particularité des gisements d'insectes fossiles qui, pour n'être point spéciale aux terrains paléozoïques, paraît cependant bien illustrée par l'étude des gisements carbonifères.

Oustalet a fait remarquer que chaque gisement d'insectes ne nous donne qu'une idée partielle de la faune qui existait à une époque donnée : les caractères de la faune entomologique dépendent, en effet, des conditions dans lesquelles s'est effectué le dépôt qui la renferme. Dans la nature actuelle, les

[1] M. F. Meunier, en examinant les insectes fossiles de Commentry, a émis l'idée qu'ils « ne fournissent aucun renseignement précis concernant la paléo-entomologie stratigraphique. » (*C. R. Acad. Sciences*, t. 153 [1911], p. 847). Après une étude comparative du matériel westphalien que j'ai décrit, pourtant moins riche que le sien, avec les autres faunes d'insectes paléozoïques, je suis arrivé, comme on le voit, à formuler des conclusions complètement opposées : la faune de Commentry ne saurait y faire exception.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 318.

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES FAUNES D'INSECTES PALÉOZOÏQUES.

TERRAINS.	TABLEAU DE SYNCHRONISME DES ASSISES CARBONIFÈRES ET PERMIENNES.					FAUNE ENTOMOLOGIQUE.				
	BASSINS FRANCO-BELGES.	BASSINS ANGLAIS.	BASSINS DE L'EUROPE CENTRALE.	AMÉRIQUE DU NORD [1]. RÉGION DES ANTHRACITES.	AMÉRIQUE DU NORD [1]. RÉGION DES HOUILLES GRASSES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.	PRINCIPAUX GISEMENTS.	FACIES ÉTHOLOGIQUES. PALUSTRE.	MIXTE.	SYLVESTRE.
PERMIEN.	Couches d'Autun.	Magnesian limestone.	Zechstein.	[Lacune.]	Formation de Dunkard (épr. 300 m.).	Disparition des Paléodictyoptères; décroissance des Protorthoptères et des Protoblattoides (Archimantides).	Russie : gisements de Kargola, Tichagori et Kolpakovo	+		
		New Red Sandstone.	Rothliegende : supérieur.			Apparition des vraies Éphémères, des Mantes et des premiers Hémiptères (Proto- et Paléo- hémiptères).	Europe centrale : Lebach, Birkenfeld		+	
			Rothliegende : inférieur.				Weissig, Thuringe, Bohême			+
						Chez les Blattoides : mélange de formes archaïques (Archimylacrides [*Phyloblatta*] et Spiloblattinides) encore nombreuses et de formes récentes (Poroblattinides et Mésoblattinides).	Amérique du Nord : Cassville (Virginie occidentale) et Fairplay (Colorado)			+
STÉPHANIEN.	Couches de Saint-Étienne.	[Lacune.]	Couches d'Ottweiler : supérieures : couches de Wettin et Radowentz.	Coal Measures. Coals A, B, C, etc.	Monongahela (Upper Prod. C. M.; épr. 110 m.).	Les Paléodictyoptères deviennent moins répandus.	Europe centrale : Saxe : gisements de Wettin et Lobejun; bassin de Sarrebrück; couches d'Ottweiler			+
						Apogée des Mégasécoptères et des Protodonates (*Meganeura*).				
			Couches d'Ottweiler : moyennes : couches de Mansfeld.			Naissance des Protéphéméroïdes.	France : couche à Insectes de Commentry		+	
						Parmi les Protoblattoïdes : grand développement des Archimantides (*Oryctoblattina*).	Terrain houiller du Gard (Fontannes)			+
			Couches d'Ottweiler : inférieures : couches de Schwadowitz supérieures.		Conemaugh (Lower Barren Meas.; épr. 180 m.).	Parmi les Blattoïdes : Apogée du genre *Phyloblatta* chez les Archimylacrides.	Amérique du Nord : Richmond, Wills Creek (Ohio)			+
						Apparition et apogée des Spiloblattinides.	Lawrence (Arkansas)			+
						Époque des *Dictyomylacris* et *Mylacridium*.	Étage de Conemaugh (Pens.)			+
						Apparition des Mésoblattinides.				
WESTPHALIEN.	C^2 / C^1 Assise de Bruay : Faisceaux d'Édouard et de Dusouich. / Faisceau d'Ernestine.	Badstockien : Badstock series. / Farrington series.	Upper C. M.	Pennsylvanien. Coal Measures. Coal E (Mammoth Coal).	Freeport. / Kittaning (Mazon creek). / Allegheny. (épr. 100 mètres).	Apogée des Paléodictyoptères. — Époque des Hapaloptéroïdes.	Europe centrale. Saxe : gisement d'Œlsnitz (Erzgeb.).			+
						Parmi les Protoblattoïdes : naissance et épanouissement des Mimoblattides (*Eucœnus*); naissance des Archimantides (*Polyeles*, *Cymenophlebia*); décroissance des Archiblattides.	Bohême : Lubenau et bassin de la Sarre : couches de Sarrebruck.		+	+
				Coal D.		Parmi les Blattoïdes : Archimylacrides : époque du genre *Archimylacris*; apparition des *Phyloblatta*.	France : couches (supérieures) de Lens et Liévin			+
						Mylacrides : époque où ils sont localisés.	Grande-Bretagne : Forest of Dean, S. Wales, Kent (Upp. Pennant et Farrington ser.).			+
						Poroblattinides : apparition.	Amérique du Nord : Tremont, Port Griffith (Pens.).			+
							Clinton (Missouri), Frog Bayou (Kansas), Fictou (Nouv.-Ec.), Pawtucket (Rhode Island)			+
							Mazon Creek (Illinois), Cranston, East Provid. (Rhode Island)	+		
	C^1	Assise de Bruay : Faisceau d'Ernestine.	Transition (Pennant series).	Coal C.	Clarion.	Les plus anciens Mégasécoptères et Protodonates connus.	Belgique : faune d'insectes de Mons, Charleroi		+	
	B^3	Assise d'Anzin-Charleroi.	Staffordien.			Les Protoblattoïdes sont encore des Archiblattides uniquement (*Cacurgellus*, *Oryctomastax*).	France : Anzin (fosses Thiers, Cuvinot, Ledoux); Aniche (fosse Dechy); Ostricourt (fosse n° 7)		+	
	B^2						Grande-Bretagne (Middle C. M.) : Coalbrookdale, Derbyshire (à 10 mètres sous Ilard Coal)	+		
	B^1		Westphalien. Bedminster series (Middl. C. M.).	Upper transition series ou Kanawha.	Épr. rés. m. : Grès de Homewood (= Little River, Saint-John). / Mercer group.	Les Blattoïdes sont représentés seulement par des Archimylacrides (genres *Aphthoroblattina*, *Pareltheblatta*, *Manoblatta*). [*Phyloblatta* et *Archimylacris* non encore apparus.]	S. Staffordshire (environs de Dudley)		+	
							Amérique du Nord : Campbells Ledge (Pens.) [Upp. Trans. Ser.]		+	
							Fern Ledges (Little River) Saint-John (New Bruns.)	+		
	A^2	Assise de Vicoigne-Châtelet.	Lanarkien : Garnister-Aston series (Lower C. M.).		Conoquenessing shales. / Sharon conglomerate.	Les Paléodictyoptères sont déjà répandus (genres *Stygne*, *Paolia*, *Campteroneura*, *Bathytaptus*, *Pseudofouquea*).	Europe centrale : Haute Silésie, couches de Waldenburg-Ostrau (Laurahütte)	+		
	A^1	Grès et poudingue d'Andenne. Assise de Flines-Namur. Ampélites de Bruille-Chokier.	Millstone grit. / Pendleside series.	Lower Lykens series.	[Lacune.]	Les premiers Protorthoptères connus : *Climaconeura* (famille des Oedischiidés).	France : faisceaux inférieurs de Lens (fosses n° 6 et 7)		+	
						Protoblattoïdes : uniquement des Archiblattides (*Archimastax*).	Grande-Bretagne : Cardiff (Low. C. M.) et Écosse (Lanarkien)	+		
						Blattoïdes : des Archimylacrides très simples.	Amérique du Nord : Indiana, Alabama, Arkansas (étage de Pottsville, inférieur et moyen)	+		
DINANTIEN.	Calcaire de Visé.	Carboniferous limest. «Edge coals».	Yoredale series.	Mississipien. Schistes de Maunch Chunk / Calcaire de Greenbier.	= Calcaire de Windsor (Nouvelle-Écosse).					
	Calcaire de Tournai.	Oil Shales / Cement stone. Calcifer. sandst.	Mountain limestone.	Formation de Pocono (Conglomérats, schistes, houille.)	= Série d'Horton (Nouvelle Écosse).	Un seul débris d'insecte connu, appartenant sans doute à l'ordre des Paléodictyoptères.	Amérique du Nord : Horton Bluff (Nouvelle-Écosse)	+		

(1) D'après le tableau d'équivalence publié par M. l'abbé A. Carpentier (*Mém. Soc. géol. du Nord*, t. VII [2], p. 383), sur les indications de M. D. White.

insectes qui habitent une prairie ou les abords d'une lagune diffèrent profondément de ceux qui vivent à l'ombre d'une forêt de pins. Aussi de ce que, dans l'ambre, des familles des Coléoptères entières ne soient aucunement représentées, il ne faudrait déduire que ces familles n'habitaient pas la région à l'époque oligocène. L'ambre, résine fossile étant un dépôt effectué aux dépens d'une forêt, contient en abondance des fourmis et des termites; les marnes d'Aix ou d'Oeningen, déposées dans des lacs ou des marais, renferment un mélange d'insectes aquatiques et terrestres. Le gisement de Schambelen (Sinémurien d'Argovie) a fourni principalement des Coléoptères et des Blattes.

Cette observation d'Oustalet, qui s'appliquait surtout aux gisements tertiaires, peut être étendue de façon tout aussi suggestive aux faunes d'insectes des temps paléozoïques.

C'est ainsi que, parmi les gisements d'insectes d'âge westphalien supérieur, nous savons que deux d'entre eux, situés en des localités très éloignées, celui de Tremont, en Pensylvanie, et celui de Lens-Liévin, en France, ont fourni des formes remarquablement voisines appartenant presque toutes à l'ordre des Blattoïdes, avec prédominance d'Hémimylacridiens. C'est, de part et d'autre, une faune sylvestre, car les Blattes houillères comme celles d'aujourd'hui, nous l'avons dit plus haut, devaient vivre sous les feuilles, en se nourrissant de débris végétaux.

Mais il est un autre gisement non moins célèbre et plus riche encore, *exactement de même âge* que les deux précédents, celui de Mazon Creek en Illinois, d'où l'on a extrait proportionnellement bien peu de Blattoïdes, mais un très grand nombre et une très grande variété de Paléodictyoptères, de Protorthoptères, et, tenant la place des Blattoïdes, des Mimoblattides, c'est-à-dire une majorité d'insectes bons voiliers, qui devaient fréquenter les abords des lacs, poursuivant les petits animaux dont ils se nourrissaient. Il est évident qu'à Tremont et à Lens, les circonstances dans lesquelles se sont déposées les couches fossilifères étaient exactement les mêmes, et différaient au contraire de celles qui existaient dans l'Illinois à la même époque. D'ailleurs les quelques Blattoïdes que contient le gisement de Mazon Creek sont extrêmement voisins de ceux du Pas-de-Calais, ce qui confirme bien le synchronisme de ces faunes, malgré leurs apparences différentes.

Dans les terrains stéphaniens, nous connaissons aussi des faunes de sous-bois, celle de Wettin par exemple, où les Blattoïdes abondent, et des faunes mixtes de forêts et de marécages, comme celle de Commentry où les Paléo-

dictyoptères et les Mégasécoptères paraissent être aussi fréquents que les Blattes.

Et je pourrais citer encore d'autres exemples. Ceux-ci suffisent à mettre en évidence ce fait assez important que souligne si bien l'étude de la couche à insectes de Lens, comparée à celle de Mazon Creek : *des faunes d'insectes exactement synchroniques peuvent, dès les temps paléozoïques, offrir des facies éthologiques très différents.*

Par suite, le facies des faunes d'insectes doit renseigner, pour sa part, le géologue sur les circonstances qui ont présidé à la formation d'un dépôt continental. Sur le tableau de la page 318, j'ai indiqué, en regard de chaque gisement d'insectes, le caractère éthologique de sa faune toutes les fois qu'il est connu, en distinguant un *facies sylvestre* (prédominance des Blattes), un *facies palustre* (abondance des insectes à ailes toujours écartées) et un *facies mixte* (mélange des deux types).

On remarquera que, d'une façon générale, au début des temps carbonifères, le régime continental étant encore mal établi, le facies palustre est répandu à l'exclusion de tous les autres[1]. Puis il fait place au facies mixte et au facies franchement sylvestre qui, à l'époque stéphanienne, est à peu près seul connu. Mais on voit aussi, d'après notre tableau, que d'un gisement à l'autre, malgré leur synchronisme et souvent leur voisinage, l'aspect des faunes entomologiques diffère profondément.

Cela n'infirme point, à coup sûr, la conclusion à laquelle nous sommes arrivés plus haut, établissant la valeur stratigraphique des insectes fossiles. C'est la préciser simplement que d'appeler l'attention des paléontologistes sur cette observation qui n'est point négligeable : si deux faunes d'insectes fossiles présentant des formes très voisines ou identiques doivent être considérées comme synchroniques, il ne s'ensuit pas que la réciproque soit rigoureusement exacte et que deux faunes de même âge contiennent nécessairement des types identiques : si elles ont vécu dans des conditions extérieures différentes,

[1] Ce fait, considéré à distance, paraitrait donner raison aux naturalistes qui veulent faire des premiers insectes des êtres aquatiques, si l'étude stratigraphique des dépôts carbonifères ne l'expliquait en somme en nous apprenant que le régime continental ne s'est établi que lentement, favorisant, par suite, d'abord le développement d'organismes fréquentant les eaux saumâtres, puis douces et le bord des lacs, et si les données de la paléontologie ne nous enseignaient (voir p. 267 à 269) que l'adaptation des insectes à la vie aquatique est d'origine secondaire.

Ainsi notre expression de *facies palustre* signifie : faune d'insectes fréquentant les abords des lacs, mais n'implique pas du tout que ces insectes aient été amphibies.

elles présenteront forcément, au contraire, des facies éthologiques très distincts.

Et ceci sans doute n'est point spécial à la classe des hexapodes; mais à un plus haut degré peut-être que tout autre organisme, les insectes, nous le savons, sont sous la dépendance étroite du milieu extérieur.

Il importera au paléontologiste de tenir compte de ce fait et au géologue de s'en servir pour apprécier la genèse d'un sédiment.

IMPRIMERIE NATIONALE.

QUATRIÈME PARTIE.

LES MÉROSTOMATES ET LES ARACHNIDES.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

SUR L'EXISTENCE DE DEUX GRANDES SÉRIES PHYLÉTIQUES DISTINCTES DANS L'EMBRANCHEMENT DES ARTHROPODES : LES ANTENNIFÈRES ET LES CHÉLIFÈRES.

Dans l'état actuel de la science des animaux, et surtout d'après les enseignements de la paléontologie, les naturalistes tendent maintenant à laisser de côté la division, la plus ordinairement reçue, des Arthropodes en *Branchiates* et *Trachéates*, groupement qui a le désavantage de mélanger, sous le couvert de caractères purement adaptatifs, des lignées tout à fait distinctes, pour considérer au contraire à l'intérieur de cet embranchement deux grandes séries parallèles et autonomes, comprenant, l'une les Crustacés, les Trilobites, les Myriapodes et les Insectes, l'autre les Mérostomates et les Arachnides.

Les premiers portent cinq paires d'appendices céphaliques, dont deux en avant de la bouche (yeux non compris). Ces deux paires d'appendices préoraux (ou l'une des deux seulement) se développent en antennes sensorielles, d'où le nom d'*Antennifères* donné aux arthropodes de cet embranchement.

Les seconds n'ont en arrière des yeux que deux paires d'appendices céphaliques, dont une seule est préorale. Cette dernière paire d'appendices a la forme de crochets ou de pinces. Nous appellerons ces arthropodes pour cette raison les *Chélifères*, avec un grand nombre des zoologistes français contemporains, ou encore les *Acerata*, avec M. J. S. Kingsley[1]. Leur corps est toujours divisé en deux parties : le céphalothorax et l'abdomen, la limite passant derrière la sixième paire d'appendices.

[1] J. S. Kingsley, The classification of the Arthropoda (*Americ. Naturalist*, vol. 38, 1894). — Voir aussi *Quart. Journ. Mic. Science* (1885). — Cet auteur a bien insisté sur les caractères spéciaux des Arachnides et des Mérostomates, mais les a maintenus comme une simple classe des Branchiates, à côté des Crustacés. En réalité, la séparation est plus profonde entre les Chélifères et les Arthropodes à antennes.

Chacune des deux séries a évolué pour son propre compte. Chez l'une et chez l'autre, les formes les premières apparues sont des Branchiates; les plus récentes sont adaptées à la vie aérienne (Trachéates). Toutes deux débutent par des types aquatiques marins (Crustacés d'une part, Mérostomates de l'autre), dont certaines formes s'adaptent lentement aux eaux saumâtres et douces à partir du Silurien supérieur. A l'époque du Dévonien inférieur, sinon au sommet du Silurien, les Antennifères abordent le milieu terrestre (Myriapodes) et plus tard, au Carbonifère inférieur, ils s'adaptent même à la vie dans les airs (Insectes). Les Chélifères les avaient précédés sur les continents, car les premiers Arachnides connus remontent au Gothlandien moyen (Scorpions). Ces adaptations se font donc pour les deux séries indépendamment, à des époques distinctes, au moyen de procédés différents (poumons des Arachnides, trachées des Insectes).

A côté de cette évolution indépendante qu'elle nous révèle, la paléontologie nous apprend que ces deux séries étaient déjà individualisées dès les époques les plus reculées; c'est ce qui ressort des récentes découvertes de M. C. D. Walcott[1].

Nous avons examiné jusqu'ici, parmi les fossiles houillers du Nord de la France, les Arthropodes Antennifères. Le second phylum, celui des Chélifères, était également représenté dans la faune d'articulés qui vivait en cette région à l'époque westphalienne. Nous allons les étudier dans les pages qui suivent. Les uns sont des êtres aquatiques adaptés à la vie en eau douce. Ils

[1] M. C. D. Walcott a trouvé dans les couches du Cambrien moyen des Montagnes Rocheuses des Arthropodes dans un état surprenant de conservation (C. D. Walcott, Middle Cambrian Branchiopoda, Malacostraca, Trilobita and Merostomata [*Smithson. Miscell. Collect.*, vol. 57, n° 6, Washingt., 1912]).

Il faut remarquer que, parmi les très curieuses formes décrites comme Mérostomates par M. Walcott, et dont j'ai pu examiner quelques échantillons, en 1913, au Victoria Memorial Museum d'Ottawa, il en est un certain nombre (comme les *Emeraldella*, *Sydneya*) dont les caractères les rapprochent bien plus des Crustacés que des Chélifères. D'autres (*Amiella*, *Molaria*, *Habelia*) sont trop insuffisamment connues pour entrer en discussion.

D'autre part, M. Walcott a décrit des couches de Belt, attribuées au Précambrien, sous le nom de *Beltina Danai* (*Bull. geol. Soc. America*, vol. 10, 1899, p. 238, pl. 25-27), des empreintes très obscures qu'il attribue aussi à des Mérostomates. En réalité, la détermination de ces fossiles et leur âge précambrien sont encore assez douteux (cf. crit. de J. M. Clarke et R. Ruedeman, *in New York State Museum, Mem. 14*, p. 385-386), de telle sorte qu'à l'heure actuelle les plus anciens Mérostomates connus de façon absolument sûre sont les *Aglaspis* Hall. (Xiphosures) et les *Strabops* Beecher (Euryptérides), qui vivaient au Cambrien supérieur.

appartiennent à la classe des *Merostomata* Woodw. Les autres vivaient sur le sol et respiraient l'oxygène de l'air : ce sont les Arachnides.

CLASSE DES MÉROSTOMATES.

Les *Merostomata* Woodward se séparent des Arachnides parce qu'ils ont sous l'abdomen deux à six paires d'appendices foliacés, portant intérieurement des branchies lamelleuses.

Ils ont pris un grand développement à l'époque paléozoïque, mais ne sont plus représentés dans la nature actuelle que par le genre *Limulus*, le « Crabe des Moluques ».

Dans la faune de l'ère primaire, ils comprenaient deux ordres : les Xiphosures et les Euryptérides (ou Gigantostracés), dont les premiers (qui ont survécu avec la Limule jusqu'à nos jours) se distinguent des seconds (complètement éteints à la fin de la période primaire) parce que leur corps est trilobé longitudinalement.

Ces deux ordres de Mérostomates sont représentés dans la faune que nous décrivons.

Ordre des EURYPTERIDA Burmeister.

Famille des EURYPTERIDAE Burm.

Genre EURYPTERUS Dekay.

EURYPTERUS (ANTHRACONECTES) cf. MANSFIELDI Hall.

(Pl. XXIII, fig. 5 à 7, texte fig. 37.)

Synonymie de l'*E. Mansfieldi* :

1877. **Dolichopterus Mansfieldi** C. E. Hall, *Proc. Am. Phil. Soc. Philad.*, vol. XVI, p. 621.
1884. **Eurypterus Mansfieldi** J. Hall. 2d Geol. Surv. Penns. Rep. Prog. PPP., p. 32, pl. IV, fig. 1-8, V, fig. 1-11, VI, VII et VIII.
1884. **Eurypterus stylus** J. Hall, *op. cit.*, p. 34, pl. V, fig. 12-15.
1912. **Eurypterus (Anthraconectes) Mansfieldi** J. Clarke et R. Ruedemann, The Eurypt. of New York (*Mem. N. Y. State Mus.*, 14, p. 220 et 425, fig. texte 43-47, 116-117).

Description. — Ce fossile ne nous est connu que par l'empreinte (et la contre-empreinte) d'un céphalothorax et par quelques débris d'anneaux abdominaux.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Le céphalothorax (Pl. XXIII, fig. 5) est de contour subquadrangulaire, légèrement retréci toutefois en avant; le bord antérieur, tronqué, est raccordé aux latéraux par une courbe régulière. Angles génaux non conservés. La longueur, égale à peu de chose près à la largeur, atteint à peine 1 centimètre.

La doublure marginale du bouclier est visible antérieurement sur la contre-empreinte (Pl. XXIII, fig 5 *a*); elle présente sur la ligne médiane une petite échancrure angulaire correspondant vraisemblablement à la base d'une épine comme celle signalée déjà chez l'*E. Mansfieldi*.

Les yeux composés sont très gros et saillants, réniformes, situés un peu plus près du bord latéral que de la ligne médiane, et dans le tiers antérieur du bouclier. Leur taille est presque égale au quart de la longueur du céphalothorax.

Le bouclier céphalothoracique est renflé au milieu en une sorte de glabelle dont l'extrémité frontale est régulièrement arrondie. Les ocelles ne sont pas visibles sur notre empreinte.

La surface du céphalothorax est couverte de petites écailles imbriquées dirigées en arrière, de forme semi-circulaire, un peu plus grandes dans les régions postérieure, latérales et antérieure du bouclier.

Certains organes de la face inférieure du céphalothorax se sont imprimés sur l'empreinte du bouclier. On peut observer, en particulier, le contour du métastome (Pl. XXIII, fig. 5 *m* et fig. texte 37), ovale, légèrement échancré en avant, de longueur un peu inférieure à la moitié du céphalothorax. On voit encore les articles basilaires (*g*) ou gnathobases de la 6^{e} paire d'appendices (balanciers), avec leur bord interne denticulé.

Quelques débris d'anneaux du préabdomen ont été recueillis dans le voisinage immédiat de ce céphalothorax. Les uns (Pl. XXIII, fig. 6) ont dû appartenir à des individus de même taille, sinon au même individu. D'autres (fig. 7) de dimensions supérieures proviennent sans doute d'une forme plus grande de la même espèce. Ils sont environ cinq fois aussi larges que longs, leurs bords épiméraux sont projetés en une pointe vers l'arrière et couverts d'une ornementation spéciale, faite de stries obliques dirigées en arrière. Leur portion axiale est subdivisée par un sillon transversal (texte, fig. 37) en une bande postérieure convexe et saillante et une antérieure plane. La surface est ornée d'écailles identiques à celles de la tête et d'autant plus vigoureuses qu'elles se rapprochent du bord postérieur.

Affinités. — Par les détails de structure de son céphalothorax, cette empreinte est celle d'un *Eurypterus* et elle appartient au sous-genre *Anthraconectes* M. et W.[1], spécial au terrain houiller, dont elle possède en particulier, sur les segments abdominaux, les épimères striées, dirigées en pointes vers l'arrière.

Il est une série d'espèces d'*Eurypterus* houillers que nous ne pouvons malheureusement point comparer au nôtre, parce qu'elles sont établies sur des débris incomplets et que le céphalothorax n'en est point connu. Et si, parmi les formes dont le bouclier céphalique est décrit, nous écartons encore l'*E. Scouleri* Salter[2] du carbonifère d'Écosse, qui se sépare tout à fait du nôtre par sa taille énorme et la position subcentrale de ses yeux, notre étude comparative se borne à un très petit nombre d'espèces, toutes de taille réduite, qui sont : l'*E. Imhoffi* Reuss[3] et *E. granosus* Jordan[4] du terrain houiller de l'Europe centrale, *E. mazonensis* Meek et Worthen[5] *E. Mansfieldi* (= *E. stylus*) Hall[6], *E. pennsylvanicus* Hall[6], *E. approximatus* Hall et Clarke[7] des terrains houillers et dinantien de l'Amérique du Nord, *E. Moyseyi* (= *E. Derbyensis*) H. Woodward[8], du terrain houiller de Grande Bretagne, *E. Dumonti* Stainier[9] du bassin de Campine.

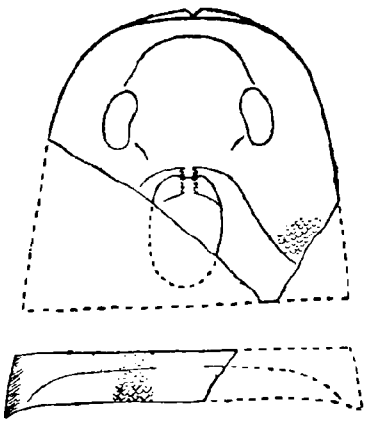


Fig. 37. — *Eurypterus* cf. *Mansfieldi* Hall.

Contour du céphalothorax (montrant la position du métastome et des gnathobases de la VI[e] paire d'appendices) et d'un anneau préabdominal (gr. = 4).

Lens, toit de la passée sous François.

(D'après les échantillons n[os] 1869-1 et 1869-3 du Musée houiller de Lille.)

Malgré l'état fragmentaire sous lequel il nous apparaît, par la forme allongée

(1) J. Clarke et R. Ruedemann, The Eurypt. of New York (*Mem. N. Y. State Museum*, 14, 1912, p. 219 et 425).

(2) Cf. H. Woodward, Fossil Merostomata (*Pal. Soc.*, p. 133, pl. 25-27).

(3) A. E. Reuss, *Denksclr. K. Akad. Wissensch. Wien* (*Math. Nat. Kl.*), vol. X, 1855, p. 81-83, pl. III et IV.

(4) Jordan, *Palaeontographica*, vol. IV, p. 8, pl. II.

(5) Meek et Worthen, *Geol. Surv. Illinois*, vol. III, p. 544; voir aussi J. Clarke et R. Ruedemann, *op. cit.*, p. 223, pl. 26, fig. 1, texte-fig. 50-51.

(6) J. Hall, 2[nd] Geol. Surv. Penns. Report of Progr. PPP. (1884), p. 23-39, pl. III-VIII.

(7) J. Hall et J. Clarke, *Pal. N. Y.*, vol. VII (1888), pl. 27, fig. 6.

(8) H. Woodward, *Geol. Magaz.*, N. S., Dec. V, vol. IV, p. 277, pl. XIII (1907).

(9) X. Stainier, On a new Eurypterid from the Belgian C. M., *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 71, 1915, p. 639, pl. LIII.

(presque aussi longue que large) de son céphalothorax et le développement particulièrement grand de ses yeux latéraux, notre *Eurypterus* s'éloigne de la majorité de ces espèces, de l'*E. granosus* par exemple, qui est décrit comme aveugle, de l'*E.* (*Anthraconectes*) *approximatus*, des *E. Anthr. mazonensis*, *Dumonti*, *Moyseyi* et *derbyensis*, *Imhoffi* et *pennsylvanicus*, groupe d'espèces intimement affines entre elles, toutes à céphalothorax beaucoup plus large que long Il apparaît au contraire comme extrêmement voisin de l'*E.* (*Anthrac. Mansfieldi* Hall (emend. Clarke et Ruedemann) [1], fossile des couches d'Allegheny (Westphalien supr.) de Pensylvanie. Comme cette forme américaine, qui est fort bien connue, la nôtre possède un céphalothorax allongé, renflé en glabelle dans la région axiale, portant deux yeux saillants, réniformes de très grande taille (de taille presque égale au quart de la longueur de céphalothorax) et présentant au bord frontal, sur la ligne médiane, une petite pointe triangulaire dirigée en avant, dont la chute se traduit par une échancrure dans la doublure marginale sur notre échantillon. De même, il y a identité complete dans la structure et la forme du métastome (cf. J. Hall, *op. cit.*, pl. IV, fig. 8 .

Toutefois, malgré ces affinités profondes, la ressemblance de notre *Eurypterus* avec les types figurés par Hall n'est point tout à fait parfaite : ses yeux sont, en effet, un peu plus antérieurement situés et les écailles du test sont plus fines que chez *E. Mansfieldi*. Ces deux particularités, les seuls caractères différentiels que j'aie pu relever, ne peuvent cependant plus, à présent, être regardées comme ayant quelque valeur spécifique, depuis les observations importantes qu'ont publiées J. Clarke et R. Ruedemann (*op. cit.*, p. 116) sur le développement ontogénique des Euryptérides. Les formes larvaires ont les yeux relativement plus développés et situés plus près du bord que les adultes. Ceci n'est pas spécial aux Euryptérides, mais a été encore observé chez les Scorpions et chez les Limules. Chez les Eurypterus (voir Clarke et Ruedemann, *op. cit.*, pl. 4, fig. 3-4, pl. 21, fig. 1-11), c'est du bord antérieur que les yeux sont plus proches dans les formes jeunes, et de ce bord qu'ils s'éloignent avec l'âge. Quant aux écailles du test, elles n'atteignent, cela va de soi, toute leur vigueur que chez l'adulte et restent fines dans le jeune âge.

Les deux caractères sur lesquels on pourrait donc fonder une distinction entre l'espèce française et l'*E. Mansfieldi* sont attribuables à l'état

[1] J. Clarke et Ruedemann, *op. cit.*, p. 220 et 425, fig.-texte 43-47 et 116-117.

d'immaturité de notre fossile, fait dont témoigne d'ailleurs sa taille infime. J. Hall a figuré un individu jeune d'*E. Mansfieldi* (*op. cit.*, pl. V, fig. 2), à peine plus grand que le nôtre, auquel nos empreintes sont complètement identiques.

Dans l'état de notre connaissance de l'*Eurypterus* du Pas-de-Calais, il semble donc permis de l'assimiler à l'espèce de Pensylvanie, tous les détails de structure qu'offrent ses débris étant les mêmes que ceux de l'*E. Mansfieldi*. Mais comme nos observations sont très incomplètes, la forme de l'abdomen et la structure des pattes de l'*Eurypterus* français nous étant inconnues, j'estime qu'il ne faudra affirmer la présence de cette forme américaine de ce côté-ci de l'Océan [1] qu'après s'être assuré sur des empreintes moins fragmentaires que les autres régions du corps ne trahissent point un type spécifique un peu différent.

En attendant, nous désignerons notre fossile sous le nom d'*E.* (*Anthraconectes*) *cf. Mansfieldi*.

Gisement. — L'*E. Mansfieldi*, en Pensylvanie, a été rencontré en assez grande abondance dans un schiste à plantes, sous le Darlington cannel coal, à Cannelton. Ce niveau appartient à l'étage d'Allegheny, correspondant au sommet de notre Westphalien.

Les empreintes de l'*E. cf. Mansfieldi* du Pas-de-Calais ont également été recueillies en un seul niveau dans un schiste, exactement contemporain du Darlington cannel coal, formant le toit de la passée sous François à la fosse n° 9 de Lens (bow. 935 faisceau d'Édouard). Cat. Musée houiller, nos 1869-1 à 1869-4.

Le toit de cette passée est un schiste carbonaté à lamellibranches limniques; il contient en abondance *Anthracomya Phillipsii* à laquelle l'*Eurypterus* est intimement associé. C'est une observation très générale que les Euryptérides de l'époque houillère étaient adaptés à la vie en eau douce, alors que leurs ancêtres cambriens et siluriens vivaient dans la mer et les dévoniens en eau saumâtre. Ordinairement on les rencontre dans le terrain houiller simplement mélangés à des débris de plantes; leur association à Lens avec la faune limnique caractéristique des lacs houillers mérite donc de retenir l'attention, puisqu'elle confirme entièrement l'idée de cette adaptation à l'eau douce.

[1] M. X. Stainier (*op. cit.*, p. 644) pense toutefois qu'elle est représentée dans le houiller du Yorkshire.

EURYPTERUS sp.

Une série de fragments de test, très minuscules, a été recueillie de-ci de-là dans le bassin houiller du Pas-de-Calais. Leur structure écailleuse ne laisse aucun doute sur leur attribution à des Euryptérides, mais il ne peut être question de les déterminer spécifiquement. Je les désigne comme débris d'*Eurypterus*, parce que ce genre est le seul qui soit connu à l'époque houillère. On peut les répartir en deux groupes.

1° Les uns proviennent du sommet des couches westphaliennes; ce sont des fragments de test ornés de très petites écailles arrondies, comme le test de notre *E. cf. Mansfieldi;* il n'est pas impossible qu'ils aient appartenu à cette espèce.

Il y en a de deux niveaux différents : deux fragments (Cat. Mus. houiller, n° 1871) ont été recueillis au toit de la 3e passée sous veine de 0 m. 51, à la fosse n° 12 de Lens; deux autres (Cat. Mus. houiller, nos 1872 et 1872 *bis*) à la fosse n° 11 de la même Compagnie (bow. 1115), au toit de la veine Désirée qui est un schiste à *Anthracomya*.

Ces gisements appartiennent tous deux au faisceau de Dusouich.

2° Deux autres débris diffèrent de ceux-là parce qu'ils sont ornés d'écailles pointues, anguleuses. L'un d'eux (Cat., n° 1870), que j'ai figuré en 1911 sous le nom d'*Eurypterus*[1] sp., est un morceau de segment préabdominal (région épimérale) montrant le bord antérieur articulaire et les écailles de plus en plus vigoureuses à mesure qu'on s'approche de l'arrière.

Gisement. — Contrairement à tous les autres débris d'*Eurypterus* signalés ci-dessus, ceux-ci proviennent des couches inférieures du terrain westphalien. Ils en diffèrent donc par leur âge comme par leur ornementation. Le premier a été recueilli au toit de la veine Saint-Augustin (fosse n° 3) de Meurchin, couche appartenant à l'assise de Vicoigne; l'autre, au toit de la veine Marthe (fosse n° 4) d'Ostricourt, également dans la même assise (Cat. Mus. houiller, n° 1873).

[1] P. Pruvost, Note sur quelques crustacés... (*Ann. Soc. géol. Nord*, t. XL (1911), p. 301, pl. VII, fig. 2 et 2*a*).

Ordre des XIPHOSURA Gronovius.

Famille des BELINURIDAE Packard.

Genre PRESTWICHIA Woodw.

PRESTWICHIA ROTUNDATA Prestwich.

(Pl. XXIII, fig. 8.)

1840. **Limulus rotundatus** J. Prestwich, *Trans. geol. Soc. Lond.*, ser. 2, vol. V, pl. XLI, fig. 5-7.
1856. **Limulus rotundatus** F. Roemer, Palaeo-Lethea *in* H. G. Bronn. *Lethea geognost.*, vol. I, p. 672, pl. IX, fig. 2.
1863. **Belinurus rotundus** W. H. Baily, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 3, vol. XI, p. 113 (nom seul, non pl. V, fig. 3).
1867. **Prestwichia rotundata** H. Woodward, *Trans. Glasgow Geol. Soc.*, vol. II, p. 240, pl. III, fig. 8, et *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol XXIII, p. 321, pl. I, fig. 1.
1878. **Prestwichia rotundata** H. Woodward, Monogr. British foss. Merostomata, *Palaeont. Soc.*, p. 246, pl. XXXI, fig. 5.
1879. **Prestwichia rotundata** H. A. Nicholson, *Manual of Palaeont.*, vol. I, p. 385, fig. 242.
1881. **Prestwichia rotundata** L. de Koninck, *Bull. Acad. Roy. Belg.*, sér. 3, t. I, p. 479, pl.
1901. **Prestwichia rotundata** W. Baldwin, *Trans. Manchest. Geol. Soc.*, vol. XXVII, p. 149, pl.
1911. **Prestwichia rotundata**, P. Pruvost, *Ann. Soc. Geol. du Nord.*, t. XL, p. 296; pl. VII, fig. 3 et 3 *a*.

J'ai publié en 1911 la photographie d'une empreinte de céphalothorax appartenant à cette espèce et découverte dans le terrain houiller de Vicoigne.

On a recueilli depuis, à Anzin, l'empreinte de l'abdomen de cette même forme, ce qui confirme la présence du *P. rotundata* typique dans notre faune houillère. L'abdomen que je figure aujourd'hui (Pl. XXIII, fig. 8) est d'assez bonne conservation, sauf en ce qui concerne la région axiale qui est légèrement disloquée. Le telson manque; sept segments sont visibles, les côtes qui les limitent sont tuberculeuses. On voit dans la région antérieure, à droite et à gauche, de fines lanières que je considère comme des pattes et qui sont analogues à celles qui ont été figurées chez le *P. anthrax* Prestw. et le *P. Danae* M. et W.

Par son limbe large et à peine prolongé en épines très courtes, cette forme ne peut être confondue avec les espèces *P. Danae* et *P. anthrax*.

Gisement. — Elle est connue actuellement en Angleterre, en Écosse, en Belgique et en France, dans la moitié inférieure du terrain westphalien (assises de Vicoigne et Anzin). Le type de Prestwich provient du bassin de Coalbrookdale du niveau de White flat[1] (Middle C. M.) On en a recueilli d'autres ensuite à Kilmaurs, près Glasgow, dans le bassin du Lancashire [2], aux environs de Dudley[3] et de Rochdale (Sparth bottoms)[4]. Ces empreintes se trouvent toujours dans des couches à plantes et à lamellibranches d'eau douce.

Un échantillon en a été signalé en Belgique dans le terrain houiller du Hornu, près de Mons, et un autre du bassin de Charleroi, au toit de la veine Huit-Paumes, cité par M. Stainier (base de l'assise de Charleroi).

L'échantillon de Vicoigne (Cat. Musée houiller, n° 1867) provient — chose digne d'attention — d'un banc calcaire à fossiles marins traversé à la fosse n° 4 par la bowette-Nord 208, à 200 mètres sous la veine de 0 m. 42. On se trouve là dans la zone de Flines (zone A_1). C'est le seul exemple indéniable que je connaisse d'un Xiphosure houiller trouvé dans un sédiment marin. Je l'y ai recueilli moi-même parmi des *Productus carbonarius*. Il est à remarquer que l'empreinte est incomplète, déformée, de conservation déplorable; peut-être a-t-elle subi un long transport avant d'être ensevelie dans le sédiment.

L'échantillon d'Anzin (Cat., n° 1868) a été ramassé parmi les plantes fossiles dans le schiste du toit de veine n° 7 à la fosse Sabatier (étage 312). Cette veine appartient au sommet de l'assise de Vicoigne (faisceau de Modeste).

[1] Niveau situé à 200 pieds sous le banc marin de Chance pennystone à *Prod. scabriculus*.

[2] H. Bolton, Palaeont. of the Soapstone bed, in Low. C. M. near Colne, Lancashire (*Geol. Mag.*, N. S., dec. V, vol. II, p. 436, 1905). Le *P. rotundata* signalé en ce bassin par M. Bolton s'y trouve dans des couches correspondant à notre assise de Vicoigne.

[3] Voir L. Moysey, *Geol. Magaz.*, Dec. V, vol. VIII (1911), p. 507.

[4] En ce gisement son niveau exact a été précisé par M. W. Baldwin (*Trans. Manchest. geol. Soc.*, vol. XXVII, p. 153). Les nodules des Sparth Bottoms sont situés à 60 yards au toit de l'Arley mine, et l'Arley mine constitue la base des Middle C. M. ($=B_1$). *P. rotandata* se trouve donc là à la partie inférieure de l'assise d'Anzin.

PRESTWICHIA DANAE Meek et Worthen.

1866. **Belinurus Danae** Meek et Worthen, *Geol. Surv. of Illinois*, vol. II, Palaeont., p. 395, pl. 32, fig. 2-2 *a*.
1867. **Prestwichia Danae** Meek, *Amer. Journ. Science*, ser. II, vol. XLIII, p. 257 (non figuré).
1867. **Euproops Danae** Meek, *id.*, p. 394, et *Geol. Surv. of Illinois*, vol. III, p. 547, fig.
1878. **Prestwichia Danae** H. Woodward, *Monogr. Brit. foss. Merost. Pal. Soc.*, p. 245-246 (non figuré).
1880. **Anthracopeltis Crepini** N. Boulay, *Ann. Soc. scient. Bruxelles*, 4e année, p. 277, fig.
1886. **Prestwichia Danae** Packard, *Mem. Nat. Acad. Sc.*, vol. 3, p. 146, pl. 5, fig. 3, pl. 6, fig. 1 et 2.
1888. **Prestwichia rotundata** J. Gosselet (non Prestwich), *L'Ardenne*, p. 702 (non figuré).
1893. **Prestwichia Crepini** J. Bergeron, *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. XXI, p. 342, pl. VII, fig. 7-8, et *ibid.* (1895), série 3, t. XXIII, p. 480.
1907. **Prestwichia** sp. M. Zalessky, *Bull. Comité géol. Saint-Pétersbourg*, t. XXVI, p. 423, pl. XVIII, fig. 7.
1911. **Prestwichia (Euproops) Danae** W. Baldwin, *Geol. Magaz.*, N. S., Dec. V, vol. VIII, p. 75 (non figuré).
1911. **Prestwichia Danae** P. Pruvost, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XL, p. 297 (non figuré).

Depuis que j'ai signalé l'existence de cette espèce dans le terrain houiller français en admettant l'identité spécifique des échantillons décrits par M. J. Bergeron sous le nom de *P. Crepini* Boulay, avec la forme de l'Illinois[1], j'ai pu me faire une meilleure idée de cette dernière, grâce à trois excellents topotypes de *P. Danae* que M. le professeur Ch. Schuchert m'a adressés le plus aimablement du monde dans le but d'effectuer cette comparaison. L'examen que j'ai fait de ces empreintes de Mazon Creek et des échantillons de *P. Crepini* de Béthune, décrits par M. Bergeron, de même que des excellentes figures qu'il en a données, a entièrement confirmé l'opinion que j'avais émise en 1911, uniquement d'après les dessins de Meek et Worthen : les échantillons de Béthune sont des représentants typiques de l'espèce *P. Danae*.

Ils sont sans doute de taille un peu moindre que celui qu'ont figuré Meek et Worthen et Packard; mais, parmi les exemplaires que j'ai reçus de M. Ch. Schuchert, il en est de taille plus réduite encore. Les détails de

[1] Je renvoie à la discussion que j'ai publiée en 1911 à propos de ces empreintes de Béthune.

structure du céphalothorax sont identiques, et les deux pointes qui le prolongent à droite et à gauche, en divergeant (à 45°) de l'axe du corps, ce qui est un des traits les plus caractéristiques de l'espèce, ont exactement la même allure. Leur longueur varie avec l'âge, ce qui explique pourquoi elles sont assez courtes chez l'empreinte de Béthune qui est celle d'un individu jeune. Quant au bouclier abdominal, pourvu d'un rachis avec épines médianes renflé dans la région du 6e segment, et d'un limbe découpé en longues épines, il est rigoureusement de même structure dans la forme française et dans l'américaine.

Par la plupart de ses caractères morphologiques (longueur des épines abdominales et divergences des pointes génales), *P. Danae* doit être considéré comme une forme intermédiaire entre *P. rotundata* et *P. anthrax*.

Gisement. — Cette espèce occupe une position stratigraphique plus élevée que la précédente et paraît localisée dans la moitié supérieure du terrain westphalien (assises d'Anzin et Bruay). Elle est de plus remarquable par sa très vaste extension géographique, sur laquelle j'ai déjà attiré l'attention en 1911.

En dehors du gisement américain de Mazon Creek (Illinois) d'où elle fut d'abord décrite, on la connaît en effet en Angleterre (Sparth bottoms à Rochdale, Lancashire)[1], en Russie (bassin houiller du Donetz) et peut-être en Belgique[2].

Les échantillons du bassin houiller du Pas-de-Calais décrits par M. l'abbé Boulay et J. Bergeron proviennent de la Concession de Béthune (Bully-Grenay), du toit de la veine Saint-Jean (fosse n° 1). Cette veine appartient au faisceau d'Édouard de l'assise de Bruay, d'après les récentes déterminations paléophytologiques de M. l'abbé Carpentier[3].

Les empreintes de *P. Danae* de France sont conservées dans les collections de l'École nationale supérieure des Mines de Paris.

[1] A la partie inférieure des Middle C. M. d'après M. W. Baldwin (*Trans. Manch. Geol. Soc.*, vol. 27, p. 1531).

[2] Une empreinte de Xiphosure (céphalothorax et abdomen), que j'ai eu l'occasion d'examiner dans les collections du Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, me paraît en effet appartenir à cette espèce. Malheureusement les pointes latérales du céphalothorax manquent, et je n'ose de ce fait présenter l'assimilation qu'avec une certaine réserve. L'échantillon est étiqueté comme provenant du charbonnage du Levant du flénu, fosse n° 19. Coll. Persenaire, 1878.

[3] A. Carpentier, *Mém. Soc. géol. du Nord*, t. VII (2), p. 273.

Genre BELINURUS König.

Ce genre est séparé du précédent à cause de ses caractères plus primitifs. L'abdomen y est formé d'anneaux libres et mobiles, tandis que chez *Prestwichia* les segments abdominaux sont fusionnés en un bouclier unique.

BELINURUS REGINÆ Baily.

1863. **Belinurus reginæ** Baily, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 3rd ser., vol. XI, p. 107, pl. V, fig. 1 *a-d*.
1867. **Belinurus reginæ** H. Woodward, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXIII, pl. I, fig. 1.
1878. **Belinurus reginæ**, H. Woodward. *Monogr. British fos. merostomata* (*Pal. Soc.*, p. 240, pl. XXXI, fig. 1 *a-d*).
1911. **Belinurus reginæ** P. Pruvost, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XL, p. 299, pl. VII, fig. 4, 4 *a*.

J'ai signalé précédemment l'existence de cette forme dans le terrain houiller français, d'après une empreinte d'abdomen, dont j'ai donné la photographie, qui possède les mêmes détails de structure et de forme que l'abdomen de l'espèce de Baily et n'en diffère que par la largeur relative plus grande du rachis, comparé aux plèvres, particularité pouvant être attribuée à la compression qu'a subie notre empreinte.

Un autre fragment plus incomplet encore de l'abdomen a été trouvé depuis à Vicoigne. Le céphalothorax nous a échappé jusqu'ici.

Gisement. — Le type de l'espèce provient du terrain houiller d'Irlande (Bilboa Colliery, Queen's County); son niveau exact est inconnu.

Le premier de nos échantillons a été recueilli au toit de la 3e passée au mur de la veine Désirée, à la fosse n° 4 des mines de Meurchin. (Cat. Musée houiller, n° 1865.) Ce niveau correspond à l'extrême base de l'assise de Vicoigne. Le second (Cat., n° 1866) provient de Vicoigne, du toit de la veine Saint-Noël (fosse n° 4, bow. 326), c'est-à-dire également de la partie inférieure de l'assise de Vicoigne.

Cette espèce, dans le terrain houiller du Nord, paraît donc localisée aux couches inférieures qui surmontent immédiatement le grès d'Andenne.

PISTE DE XIPHOSURE.

(Pl. XXIII, fig. 9, texte, fig. 38.)

Description. — Nous avons recueilli dans le terrain houiller du Pas-de-Calais une empreinte qui représente très vraisemblablement la trace laissée sur le sol argileux par l'un des animaux que nous venons de décrire, lorsqu'il se déplaçait au fond du lac qu'il habitait.

Cette piste est conservée à la surface d'un lit de carbonate de fer et visible sur une longueur de 10 centimètres, formant une courbe régulière (de 15 centimètres de rayon environ). Elle présente en sa région médiane un sillon large

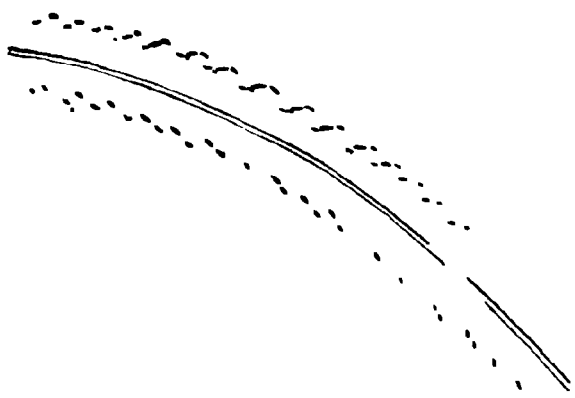


Fig. 38. — Piste de Xiphosure.

Calque de la photographie figurée pl. XXIII, fig. 9, gr. nat.
Courrières, fosse n° 9, toit de la passée sous Marthe.
Cat. Musée houiller, n° 1915.

de 0 millim. 8, qui est la partie de l'empreinte la plus nettement tracée et se poursuit régulièrement, sans interruptions, à la surface de la pierre. C'est la trace d'un organe impair et médian, tel qu'un appendice caudal, tranchant et appuyant constamment sur le sol, sans en être soulevé par moments au cours de la marche de l'animal.

Il est accompagné de part et d'autre d'empreintes punctiformes, régulièrement disposées, qui sont les pas produits par les membres locomoteurs de l'animal. Ces points, moins nettement conservés que le sillon médian, sont écartés de celui-ci, les plus internes de 3 millimètres, les plus externes de 5 millimètres, de telle sorte que la largeur totale de la piste atteint 1 centimètre. Ainsi ces pas sont de plusieurs sortes, les uns situés très en dehors,

les autres très en dedans, certains plus vigoureux que d'autres et orientés de façon un peu différente, ce qui permet de conclure que l'animal utilisait au moins 3 ou 4 paires de membres pour se déplacer. Ces pas sont régulièrement alignés de chaque côté sur une ligne ondulée et se répètent identiques tous les 4 millimètres, suivant la ligne de progression : l'animal faisait donc des enjambées de 4 millimètres. Sur une même ligne perpendiculaire au sillon médian, on observe à droite, par exemple, l'empreinte de pas la plus externe et à gauche la plus interne; ainsi les ondulations de la ligne sinueuse de droite alternent avec celles de gauche; en d'autres termes, la marche de l'animal se faisait en utilisant alternativement les membres homologues à droite et à gauche, et non synchroniquement.

Outre leur position différente, les pas des membres distincts montrent, avons-nous dit, des orientations différentes. Ils ont, en réalité, la forme non de points, mais de petites lignes très courtes. Les pas les plus externes et les plus internes sont orientés de même façon, faisant un angle d'environ 30° avec le sillon médian. Mais on observe une empreinte située entre celles-ci, qui est aussi la plus longue et la plus vigoureuse, et offre une orientation inverse, étant presque perpendiculaire aux autres. Il est possible que cette empreinte, au lieu d'être comme les autres celle de l'extrémité d'une patte, soit celle d'un article intermédiaire, faisant un angle avec l'article terminal et posant sur le sol en même temps que lui.

Rapports et différences. — Le fossile que nous venons de décrire appartient à cette catégorie d'empreintes montrant des traces de pas, non digitées comme le sont les pas des vertébrés marcheurs, mais réduites à de simples lignes ou points; il faut les attribuer à un invertébré pourvu d'appendices locomoteurs articulés, à un arthropode par conséquent.

Notre fossile montre de plus un sillon médian, séparant les pas des membres de droite de ceux de gauche et produit par un appendice caudal traînant sur le sol. Owen a désigné ces pistes à sillon médian sous le nom de *Protichnites* [1]. On a trouvé des *Protichnites* en Amérique dès le Cambrien (grès de Postdam) et dans le terrain houiller (Millstone grit) de Nouvelle-Écosse (*P. carbonarius* Dawson [2]), en Europe dans le Cambrien d'Écosse (*P. scoti-*

[1] Owen, *Quart. Journ. geol. Soc.*, vol. VIII, p. 214.
[2] W. Dawson, *Amer. Journ. Science*, ser. 3, vol. 5, p. 18 et 23, fig. 1 (1873).

IMPRIMERIE NATIONALE.

cus Salter[1]). Toutes ces empreintes diffèrent de la nôtre par quelque détail, soit par leur dimensions, soit par le nombre et l'écartement des pas. Nous pensons cependant qu'il est tout à fait inutile de désigner un vestige comme le nôtre sous un vocable spécifique particulier.

Il est plus intéressant de rechercher par contre quel était l'arthropode de notre terrain houiller capable de laisser une trace semblable. Il fallait que cet animal possédât un appendice caudal aigu et vigoureux qui puisse tracer ce sillon médian si régulier et si net. Si nous écartons les trilobites, animaux franchement marins et totalement inconnus dans nos sédiments houillers, nous ne pouvons hésiter qu'entre trois types d'arthropodes différents : un Syncaride, un Euryptéride ou un Xiphosure. On connaît d'ailleurs ces trois groupes d'arthropodes dans les couches houillères du Pas-de-Calais contemporaines de la piste en question.

Parmi eux, les *Syncarida* (*Eileticus*, *Pleurocaris*) sont des animaux de petite taille et les pistes qu'ils laisseraient ne dépasseraient guère 4 à 5 millimètres de largeur, c'est-à-dire la moitié de celles que nous observons. De plus, leur telson, aigu sans doute, est très court et peu susceptible de tracer sur le sol une ligne aussi nette et continue. Enfin les Syncarides actuels sont des crustacés nageurs et non marcheurs, et rien ne nous autorise à penser que les *Syncarida* houillers, si peu différents de leurs descendants, aient eu des habitudes différentes. Aussi n'est-il guère plausible d'attribuer de telles traces à ce groupe de crustacés.

D'autre part, les *Eurypterus* sont de taille plus grande et auraient laissé une piste plus large que la nôtre. Remarquons aussi que chez les Euryptérides l'appendice caudal est situé très loin en arrière des pattes, de telle sorte que lorsque l'animal tournait, il était impossible que le sillon tracé par la queue, si elle appuyait sur le sol, demeurât exactement au milieu de la piste : il devait se rapprocher de la rangée de pas située à l'extérieur de la courbe. Or, sur la piste que nous décrivons et qui présente une courbure, le sillon demeure toujours rigoureusement médian. C'est pourquoi nous pensons qu'il faut écarter aussi les *Eurypterus* et que l'auteur de cette piste est bien plus vraisemblablement un Xiphosure, c'est-à-dire un *Belinurus* ou un *Prestwichia*, dont la taille correspond exactement à ces traces et dont on connaît une espèce (*P. Danae*) au niveau où la piste a été recueillie.

[1] J. Salter. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 12, p. 243, fig. (1856).

L'avis auquel nous nous rangeons est d'ailleurs en plein accord avec les expériences faites par W. Dawson, qui a montré que les Xiphosures actuels (*Limulus polyphemus*), qui vivent sur la côte du Maine, produisaient des pistes analogues; nous renvoyons le lecteur aux intéressants mémoires de cet auteur [1].

Gisement. — Le schiste carbonaté qui contient cette empreinte associée à des pistes de vers se trouve à 0 m. 40 au toit de la passée au mur de la veine Marthe (couche à insectes), à la fosse n° 9 de Courrières (faisceau d'Édouard).

On a recueilli dans ce schiste : *Anthracomya Phillipsi, Estheriella Reumauxi* et des écailles de poissons.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1915.

CLASSE DES ARACHNIDES.

Les restes d'Arachnides sont particulièrement rares dans les sédiments houillers du Nord de la France. A. Thévenin [197] en a fait connaître le premier débris de ce gisement en 1902, et en 1912 j'en ai découvert trois autres formes [185]. Depuis lors, d'heureuses découvertes ont doublé le nombre des empreintes de ces animaux dans nos collections. Si, comme celui des insectes, ce monde d'articulés terrestres offre un aspect très varié, du moins semble-t-il avoir laissé, dans notre terrain houiller comme ailleurs, des traces dont la fréquence n'est pas encore comparable à celle des hexapodes qu'ont livrés les mêmes strates.

La faune d'Arachnides de notre formation houillère présente, malgré sa pauvreté, d'intimes analogies avec celle du Westphalien de Grande-Bretagne. Elle comprend quelques types spécifiques identiques aux types anglais, d'autres infiniment voisins. Elle présente aussi, mais à un moindre degré toutefois, des rapports évidents avec les faunes d'Arachnides du Westphalien de l'Europe Centrale et de l'Amérique du Nord.

On n'a point encore trouvé chez nous de scorpions, ni de vraies araignées de l'époque houillère. Toutes les formes que nous allons décrire appartiennent à l'ordre des *Anthracomarti*.

[1] W. Dawson, *op. cit.*, p. 17, et *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 46 (1890), p. 601, fig. 5. Voir aussi *Canadian Naturalist*, vol. VII.

Ordre des ANTHRACOMARTI Karsch.

Formes spéciales aux temps paléozoïques. La tête et le thorax sont complètement fusionnés. L'abdomen est toujours segmenté; il est de plus subdivisé dans le sens longitudinal en tergites et plèvres. Chélicères (= 1re paire, préorale, d'app. céph.) inconnus. Pédipalpes (= 2e paire, postorale, d'app. céph.), pédiformes. Pas de glandes fileuses.

M. R. J. Pocock a établi quatre familles dans cet ordre. M. A. Petrunkevitch les a depuis réduites à deux. Je retourne pour ma part au système de M. Pocock qui me paraît sérieusement justifié. On en verra plus loin (p. 357 quelques raisons. Ces quatre familles se distinguent d'après des caractères tirés de la présence ou de l'absence de segmentation au céphalothorax et de la structure de la face dorsale de l'abdomen.

Je les résume dans la clef ci-dessous, précisée grâce aux documents recueillis dans le terrain houiller du Nord de la France, pour ce qui concerne le groupe des Brachypygidées.

CLEF DES QUATRE FAMILLES D'ANTHRACOMARTI.

1° Céphalothorax segmenté.	*a.* Abdomen (face dorsale) à lames pleurales entières.	**Eophrynidés** Karsch. — Lames pleurales bien développées. Genres : Eophrynus Woodw., Kreischeria Gein., Hemikreischeria Fritsch, Aphantomartus Poc., Pleurolycosa Fr., Trigonomartus Petrunk., Eotrogolus Thev., Brachylycosa Fr., Hemiphrynus Fr., Vratislavia Fr., Stenotrogulus Fr., Cyclotrogulus Fr., Petrovicia Fr.
	b. Abdomen (face dorsale) à lames pleurales subdivisées.	**Brachypygidés** Pocock. — Lames pleurales tripartites. — Contour latéral des somites abdominaux concave. Genres : Brachypyge Woodw., Maiocercus Poc.
2° Céphalothorax insegmenté.	*b.* Abdomen (face dorsale) à lames pleurales subdivisées.	**Anthracomartidés** Haase. — Lames pleurales bipartites. — Contour latéral des somites abdominaux convexe. Genres : Anthracomartus Karsch (= Promygale Fritsch), ? Anthracophrynus Andrée.
	a. Abdomen (face dorsale) à lames pleurales entières.	**Anthracosironidés** Pocock. — Lames pleurales très étroites. Genres : Anthracosiro Poc., Triconotarbus Poc., Areomartus Petrunk.

De ces quatre familles, les trois premières sont représentées dans la faune d'Arthropodes houillers du Nord et du Pas-de-Calais d'après ce qu'on en connaît aujourd'hui.

Famille des EOPHRYNIDÉS Karsch.

Genre KREISCHERIA Geinitz.

A ce genre ont été rapportées, outre l'espèce génotype *K. Wiedei* du terrain westphalien de Zwickau, trois autres formes westphaliennes : (*Kreischeria*) *Geinitzi* Thévenin, (*Kreisch.*) *verrucosa* Pocock, (*Kreisch.?*) *Villeti* Pruvost, qui, nous le verrons dans la suite, en doivent être génériquement séparées. De telle sorte que l'espèce de Zwickau, décrite d'après un unique échantillon, est demeurée à ce jour le seul représentant connu du genre *Kreischeria*.

Et, malgré cela, M. Pocock l'a fait remarquer, il est fort difficile de se faire une idée précise des caractères de ce genre. Cela tient à ce que plusieurs figures ont été publiées du même fossile, qui diffèrent profondément les unes des autres. La plus récente, celle de A. Fritsch[1], en contradiction formelle avec les précédentes, est à rejeter comme le produit trop évident d'une interprétation audacieuse[2]. La figure donnée par E. Haase[3] en 1890 est un dessin schématique auquel on ne peut, par suite, accorder entière confiance. Le dessin type de Geinitz[4], exécuté par le Dr Deichmüller, paraît le plus fidèle, parce qu'il est le plus concret. C'est à lui, je crois, que l'on doit actuellement se reporter. Quelques doutes subsistent encore néanmoins que l'on ne pourra lever qu'en examinant l'empreinte elle-même avec soin.

Caractères génériques. — D'après ce dessin, voici quels paraissent être les principaux caractères du genre *Kreischeria :*

Céphalothorax : Subovale, segmenté; divisé, en outre, en une région axiale saillante et deux pleurales surbaissées; présentant postérieurement sur

[1] A. Fritsch [164], fig. 63, p. 50.

[2] Des trois arachnides du terrain houiller de France (Commentry et Valenciennes) qu'il a étudiés, A. Fritsch a donné, d'après les simples photographies, des figures entachées de la plus regrettable inexactitude, très facile à constater en leur comparant les empreintes elles-mêmes.

[3] E. Haase [168], pl. XXX, fig. 6.

[4] H. B. Geinitz [165], Bd. 34 (1882), pl. XIV.

IMPRIMERIE NATIONALE.

la ligne médiane une profonde échancrure (*fovea*); une paire d'yeux en avant. — Abdomen : forme elliptique; extrémité postérieure arrondie non tronquée; composé de 8 segments visibles. Face ventrale : les segments sont indivis et régulièrement courbés en arrière. Face dorsale : tous les segments, sauf le dernier (plaque anale), sont divisés en une plaque tergale, flanquée de chaque côté d'une plaque pleurale. Ces trois pièces ne sont point subdivisées à leur tour, malgré ce qu'en prétend A. Fritsch[1]. Le premier segment est de moitié moins haut que les autres. Les plaques pleurales de ce segment sont fort étroites et triangulaires. Celles du 7e et du 8e segment se prolongent postérieurement en pointes postabdominales (2 paires). Les plaques pleurales de chaque segment ne continuent pas exactement la plaque tergale du même segment, elles sont un peu déplacées vers l'arrière par rapport aux tergites. Ce caractère est particulier, parmi les Eophrynidés, aux deux genres *Kreischeria* et *Hemikreischeria*. Le test est granuleux; de plus gros tubercules disposés symétriquement paraissant être en rapport avec des insertions musculaires.

Une empreinte recueillie à Anzin me paraît fort voisine de *Kreischeria Wiedei* et répond aux caractères énoncés ci-dessus. Elle constitue ainsi le second type connu, qui soit de façon certaine référable à ce genre. Nous la décrirons sous le nom de *K. Thevenini* nov. sp.

KREISCHERIA THEVENINI nov. sp.

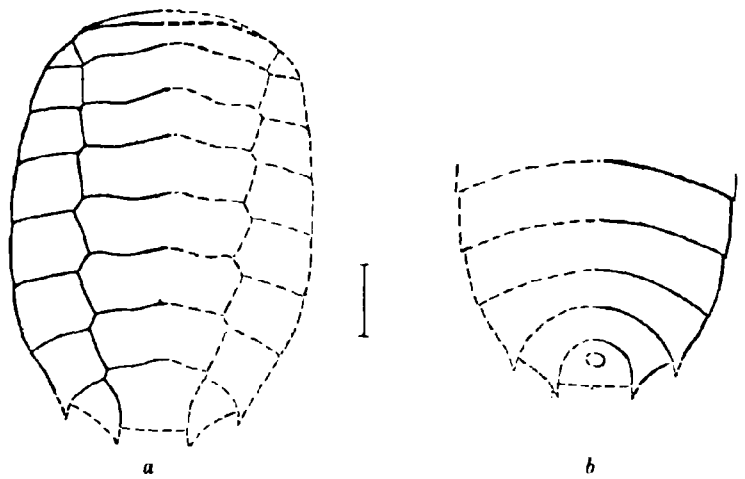
(Pl. XXIII, fig. 3, texte, fig. 39.)

Description. — Ce fossile est une empreinte de la moitié gauche d'un abdomen, vu par sa face dorsale, mais laissant voir aussi, en transparence, la segmentation de la face ventrale. Sa forme est subelliptique. — Sa longueur dépasse à peine 9 millimètres.

Face dorsale : on y compte 8 segments, tous formés d'un tergite flanqué à droite et à gauche d'une plaque pleurale.

[1] A. Fritsch a représenté les tergites divisés en trois dans le sens longitudinal : il s'agit d'ondulations de la surface du tégument et non de sutures nettes. De même, il figure les pleura subdivisées en deux; en réalité, cette illusion est fréquemment donnée sur les empreintes par le sillon réunissant les pièces sternales (face ventrale) de l'abdomen aux pièces pleurales (face dorsale).

Le premier segment, de moitié moins haut que les autres, offre une surface d'articulation pour le céphalotorax, un tergite très large tandis que les plaques pleurales sont réduites à de petits triangles. La hauteur des segments augmente régulièrement du 1^er^ au 8^e^. — La largeur des pleura augmente des 1^res^ au 5^es^, puis diminue ensuite. Leur forme est voisine du carré, sauf celle des 1^res^ et 8^es^, qui sont triangulaires. — Les tergites sont des rectangles dont le bord antérieur est onduleux, offrant une saillie médiane en avant et deux latérales. Les plaques pleurales ne sont pas dans le prolongement direct des tergites du même segment, elles sont légèrement « décalées » en arrière. Les



a *b*

Fig. 39. — *Kreischeria Thevenini* nov. sp.

Abdomen, face dorsale (*a*) et face ventrale (*b*) (gr. = 6 1/2).

Anzin, terris de la fosse Cuvinot (faisc. de Cuvinot).

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1858.

tergites offrent, en outre, une saillie médiane visible, surtout sur les 3^e^, 4^e^, 5^e^ et 6^e^, et deux latérales analogues à celles de *K. Wiedei*, séparées par une dépression qui n'a aucunement la valeur d'une suture. La surface du tégument est finement granuleuse. La région tout à fait postérieure de l'abdomen n'étant pas conservée, il n'est point possible de vérifier l'existence des pointes postabdominales. Je les ai représentées (fig. 39) par analogie avec *K. Wiedei*.

Face ventrale : on y observe 5 sternites (les plus antérieurs ne sont pas visibles) régulièrement recourbés vers l'arrière et indivis. La courbure augmente des segments antérieurs aux segments postérieurs. L'anus est visible sur le dernier.

Affinités. — Cet abdomen à plaques pleurales déplacées vers l'arrière par rapport aux tergites ne peut être attribué qu'aux genres *Kreischeria* et *Hemikreischeria*. De ces deux genres, le second se distingue du premier par le développement de la quatrième paire de pattes et la forme tronquée en arrière de l'abdomen. Ces deux caractères ne peuvent se vérifier sur l'empreinte d'Anzin. Mais *Hemikreischeria* possède encore cette particularité d'avoir une courbure très forte de ses segments dorsaux, qui sont très concaves vers l'arrière; or notre fossile comprend des tergites presques rectilignes, à peine ondulés, exactement comme chez *Kreischeria*, dont il possède en outre les moindres détails de granulation et de sculpture de l'abdomen. Malgré son imperfection, cette empreinte peut être attribuée en toute certitude au genre *Kreischeria*.

Il faut de plus la considérer comme un type spécifique nouveau, car elle se sépare de l'espèce *K. Wiedei* par deux différences importantes :

1° Sa taille, qui est plus de quatre fois plus petite;

2° Les dimensions du premier tergite : chez l'espèce française la plaque tergale du segment le plus antérieur de l'abdomen, réduit en hauteur dans les deux types, est plus large que toutes les suivantes, dont la largeur décroît régulièrement jusqu'à la plaque anale. Chez *K. Wiedei*, c'est seulement au 3e et au 4e segment que les tergites offrent le maximum de largeur. En d'autres termes, le corps était, à la jonction du céphalothorax et de l'abdomen, beaucoup moins rétréci dans la forme d'Anzin que dans celle de Zwickau.

Notre nouvelle espèce porte le nom du paléontologiste très regretté qui fit connaître le premier reste d'Arachnide fossile découvert dans le bassin houiller du Nord[1].

Gisement. — *K. Wiedei* provient du terrain westphalien de Zwickau (Reinsdorf, au voisinage de la veine Russkohl, partie inférieure de la zone à Sigillaires).

K. Thevenini provient de couches à peu près exactement de même âge. Je l'ai recueillie sur le terris de la fosse Cuvinot d'Anzin, dans un bloc qui a fourni d'autre part *Linopteris obliqua*, *Pecopteris Miltoni*, *Nevropteris Scheuchzeri*, *Alethopteris Davreuxi*. Elle paraît appartenir au faisceau de Cuvinot.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1858.

[1] Ce nom de *K. Thevenini* ne devra pas être confondu avec celui de *Hemikreischeria Thevenini*, donné arbitrairement par A. Fritsch, précisément au fossile du bassin de Valenciennes décrit par A. Thévenin (*H. Geinitzi*) et rejeté ensuite par tous les auteurs comme synonyme de *H. Geinitzi*. C'est ici à un genre différent que j'applique à nouveau ce terme spécifique.

Genre HEMIKREISCHERIA Fritsch.

Ce genre est extrêmement voisin du précédent. Il s'en distingue, nous l'avons déjà dit, par deux caractères principaux :

1° L'abdomen est de forme subpentagonale, tronqué postérieurement;
2° La quatrième paire de pattes est d'une taille double des trois autres.

La seule espèce d'*Hemikreischeria* connue est celle de notre bassin houiller que M. A. Thevenin a décrite sous le nom de *Kreischeria Geinitzi*.

HEMIKREISCHERIA GEINITZI Thévenin.

(Texte, fig. 40.)

1902. **Kreischeria Geinitzi** (Ch. Brongniart) A. Thévenin, *Proc.-verb. Soc. hist. nat. Autun*, vol. XV, p. 195, fig. 1 et 3.
1904. **Hemikreischeria Thevenini** A. Fritsch, Palaeoz. Arachn., p. 51, fig. 65 A-C.
1911. **Hemikreischeria Geinitzi** R. I. Pocock, Monogr. terrest. carbon. arachn. G. Britain., *Palaeont. Soc.*, p. 76, note infrap. (cité sans figure).
1912. **Hemikreischeria Geinitzi** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. da Nord*, t. XLI, p. 87, pl. IV, fig. 1 et 1 *a*.
1913. **Hemikreischeria Geinitzi** A. Petrunkevitch, Monogr. terrest. Palaeoz. Arachn. N. Ame rica, *Trans. Conn. Acad. Arts, Sc.*, vol. 18, p. 98 (cité sans figures).
1913. **Hemikreischeria Geinitzi** P. Pruvost, La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France. *C. R. 12e Congrès géol. intern. Toronto*, p. 928.

L'échantillon holotype de cette espèce est une empreinte vue du côté ventral. Elle montre la face ventrale du céphalothorax, c'est-à-dire la région d'insertion des pattes, et la face dorsale de l'abdomen vue de l'intérieur, le tégument ventral étant sans doute resté adhérent à la contre-empreinte qui n'a point été recueillie. On peut cependant encore déceler des traces de sternites aux deux extrémités de l'abdomen.

Il résulte de cette particularité de fossilisation qu'il faut considérer la restauration de la face dorsale du céphalothorax donnée par A. Fritsch comme œuvre d'hypothèse pure, tandis que le dessin publié par A. Thévenin (*op. cit.*, fig. 3, p. 199), comme étant celui de la face ventrale de l'abdomen, doit être lu en réalité comme représentant la face dorsale.

Le dessin que je donne (fig. 40) indique la façon dont je pense qu'il faut interpréter cette empreinte. C'est le calque de photographies, vérifié pour le

détail sur l'échantillon lui-même. Je renvoie, pour le reste, aux dessins de A. Thévenin et aux photographies du fossile que j'ai publiées en 1912[1].

Voici, résumés brièvement, les caractères observables sur l'empreinte :

Description. — Céphalothorax : forme et structure inconnues. Il se présente par la face ventrale et est caché par les articles coxaux des membres.

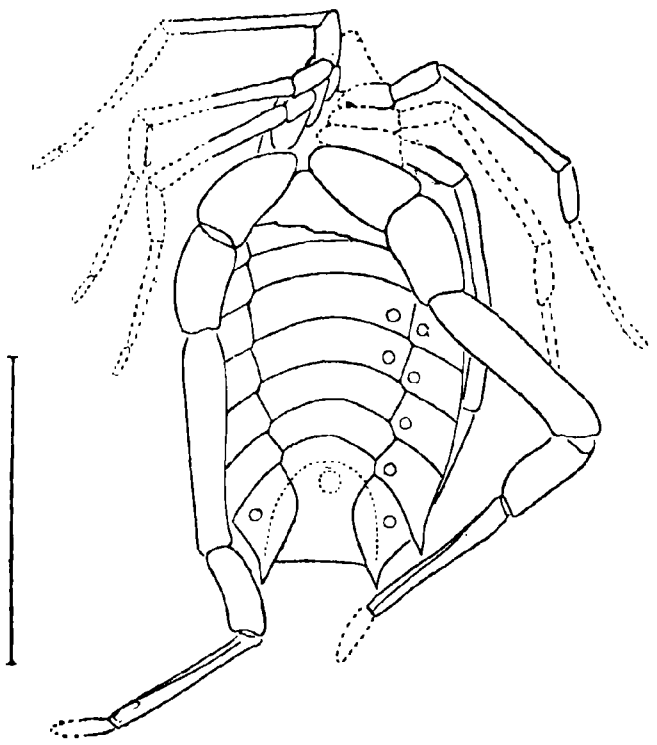


Fig. 40. — *Hemikreischeria Geinitzi* Thevenin.

Calque d'une photographie (gr. = 2.5) de l'empreinte holotype.
(Les portions des pattes dessinées en pointillé sont restaurées de toutes pièces.)

L'Escarpelle, fosse n° 4 (faisceau de Meunière)
Coll. École nat. sup. des Mines de Paris.

On soupçonne sur l'empreinte mal conservée la présence d'une étroite plaque sternale.

Abdomen : de forme pentagonale, tronqué postérieurement. Face ventrale : on en voit un fragment de l'anneau le plus antérieur, de forme triangulaire et, postérieurement, l'empreinte, sur le tégument dorsal, de l'orifice anal et

[1] Quant à la figure publiée par M. A. Fritsch [164], fig. 65, elle est à rejeter comme comportant de sérieuses inexactitudes.

la suture semi-circulaire (figurée en pointillé, fig. 40) séparant le dernier somite de l'avant-dernier. Il n'est point possible d'interpréter cette ligne comme faisant partie du système de sutures de la face dorsale. Entre ces deux points extrêmes, le tégument ventral manque et à travers la déchirure apparaît la face interne de la carapace dorsale.

Face dorsale : la ligne semi-circulaire qui avoisine l'anus étant rapportée au tégument ventral, ceci réduit à 7 au lieu de 8 (Thévenin) le nombre des segments *visibles* sur la face dorsale, car le premier sternite triangulaire en masque le plus antérieur. Ils sont tous fortement recourbés vers l'arrière et subdivisés en une plaque tergale, indivise, et 2 pleurales; ces dernières sont aussi indivises[1]; elles sont déplacées un peu vers l'arrière par rapport aux tergites. Les deux dernières plaques pleurales se prolongent en deux paires de pointes post-abdominales, comme chez *Kreischeria;* elles sont entières et non pluriarticulées, comme l'a prétendu A. Fritsch.

Membres : chélicères et pédipalpes inconnus. Des quatre paires de pattes, la dernière est de longueur et de largeur au moins double des trois autres. Mais leur composition est assez analogue : les hanches sont subtriangulaires, articulées sur le sternum; celles de la quatrième paire extrêmement vigoureuses; trochanter, de même longueur que les hanches; fémur, de longueur presque double; patella, presque deux fois aussi longue que large; tibia, grêle et très long, presque aussi long que le fémur, garnis de crêtes longitudinales. La portion proximale du tarse est visible sur la patte postérieure droite. Il n'est pas impossible qu'il soit biarticulé.

Structure du test : finement verruqueux, aussi bien sur les corps que sur les pattes, avec, de place en place, de gros tubercules arrondis, plus ou moins symétriquement disposés et en relation sans doute, comme le dit A. Thévenin, avec des insertions musculaires.

Gisement. — Ce fossile provient de la fosse n° 4 des mines de l'Escarpelle. On ne connaît point son niveau précis, mais il faut considérer qu'il fait partie du faisceau de Meunière, car cette fosse exploite principalement des couches de cet âge.

Coll. École nat. sup. des Mines de Paris.

[1] Contrairement à ce que j'en ai dit en 1912.

Genre TRIGONOMARTUS Petrunkevitch.

J'ai fait connaître en 1912, sous le nom de *Kreischeria ? Villeti*, un Arachnide du terrain houiller de Lens que j'ai rangé dans le genre *Kreischeria*, faute de connaître un type générique qui lui convienne mieux et pour n'en point créer de nouveau sur une simple empreinte d'abdomen, la tête et les pattes m'étant inconnues.

Depuis cette époque, M. A. Petrunkevitch a défini, pour deux espèces du terrain houiller d'Amérique (*Anthracomartus pustulatus* Scudd. et *A. Woodruffi* Scudd.), le nouveau genre *Trigonomartus*[1], dont les caractères correspondent parfaitement à ceux de l'empreinte de Lens. Celle-ci doit donc recevoir le nom de *Trigonomartus Villeti*. Je considère également que le fossile du Westphalien de Grande-Bretagne, décrit par M. R. I. Pocock sous le nom de *Kreischeria verrucosa*[2], doit être attribué au même type générique.

Voyons quels sont les caractères du genre *Trigonomartus*.

Caractères génériques. — Le céphalothorax, connu seulement chez *T. pustulatus* et *T. verrucosus*, présente une échancrure longitudinale dans sa région postérieure, comme chez *Kreischeria*, et des traces de segmentation sur ses bords. Il est orné de gros tubercules. C'est la structure de l'abdomen, également orné de gros tubercules, qui est assez spéciale et permet de distinguer ce type générique du genre *Kreischeria*. L'abdomen se compose habituellement de huit segments qui, sur la face dorsale, sont divisés, par deux sillons longitudinaux, chacun en une plaque tergale et deux pleurales. La plaque tergale est ou bien simple, ou bien subdivisée en trois par deux autres sillons longitudinaux; en tout cas, l'ornementation de ses deux extrémités latérales est toujours bien distincte de celle de sa région médiane. Les plaques pleurales sont indivises. *Trigonomartus* se distingue à première vue de *Kreischeria* par ce fait que les plaques pleurales sont dans le prolongement direct du tergite, au lieu d'être déplacées vers l'arrière par rapport à celui-ci. De plus, la courbure des segments sur le dos de l'abdomen a une tendance, au moins chez les plus antérieurs, à être concave vers l'avant. La largeur des lames pleurales diminue à la fois vers l'avant et vers l'arrière. Les plus larges

[1] A. Petrunkevitch [180], p. 102-105, pl. IX, fig. 47-52.
[2] R. I. Pocock [184], p. 78, pl. III, fig. 5; texte, fig. 40.

sont celles des troisième, quatrième et cinquième segments. La largeur des plaques tergales diminue régulièrement vers l'arrière; la plus large est celle du segment antérieur. La face ventrale est faite de sternites indivis, légèrement incurvés en arrière.

On connaît chez *T. pustulatus* les pattes qui sont toutes semblables, faites de six articles de dimensions presque égales.

TRIGONOMARTUS VILLETI Pruvost.

(Texte, fig. 41.)

1912. **Kreischeria ? Villeti** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 90, pl. IV, fig. 2-2 *a*, texte fig. 1.

1913. **Kreischeria ? Villeti** P. Pruvost, La Faune continentale, etc. *C. R. 12e Congr. géol. intern. Toronto* (cité sans figure). p. 928.

Je renvoie à la description détaillée de ce fossile que j'ai donnée en 1912, n'ayant rien à y ajouter. On trouvera d'ailleurs ci-dessous (fig. 41) un dessin de l'abdomen (faces ventrale et dorsale), sur lequel j'ai supprimé les pointes post-abdominales, dont l'existence me paraît aujourd'hui très douteuse.

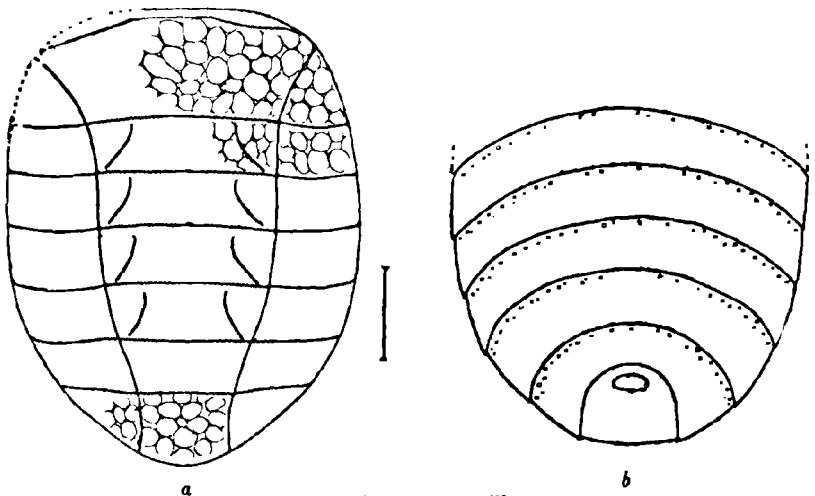


Fig. 41. — *Trigonomartus Villeti* Pruv.

Abdomen, face dorsale (*a*) et face ventrale (*b*) [gr. = 4 1/2]. Calque d'une photographie.

Lens, toit de la veine Arago, fosse n° 5.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1857.

Affinités. — L'espèce de *Trigonomartus* du bassin du Pas-de-Calais se distingue des trois autres parce qu'elle ne possède que sept segments abdominaux (face dorsale) au lieu de huit.

Par son ornementation très riche et son aspect général, elle se rapproche surtout de *T. verrucosus* Pocock et de *T. Woodruffi* Scudd. J'ai donné, en 1912, les différences qui la distinguent de la première de ces espèces, découverte dans la veine Graigola du terrain houiller des S. Wales. Les principales résident, outre dans le nombre des segments, dans la courbure de ceux-ci (les postérieurs sont incurvés vers l'arrière chez l'espèce anglaise), dans la hauteur du premier anneau dorsal de l'abdomen (double des autres chez *T. Villeti*) et dans la subdivision des pièces tergales par deux sillons longitudinaux chez *T. verrucosus*, dirigés à travers tout le bouclier abdominal, parallèlement aux deux sillons limitant les pleura, tandis que chez *T. Villeti* cette subdivision est obtenue par deux files de petits sillons courbes, en forme de virgules, donnant aux pièces latérales des terga une forme triangulaire.

De l'espèce *T. Woodruffi* Scudd.[1], trouvée à Pawtucket, Rhode Island (étage d'Allegheny = couches de Bruay), *T. Villeti* se rapproche davantage encore. D'après la photographie, malheureusement insuffisante, publiée par M. Petrunkevitch (pl. IX, fig. 52), j'ai d'abord été fort tenté d'identifier la forme de Rhode Island et celle du Pas-de-Calais. Cet auteur n'ayant pas donné de nouvelle description de l'espèce américaine, il faut s'en rapporter à celle de S. H. Scudder qui stipule l'existence de huit segments abdominaux; chez *T. Villeti*, il y en a, nous l'avons dit, un de moins, et le plus antérieur a une hauteur double de celle des autres. Ceci est probablement dû à ce que les deux premiers somites de l'abdomen y sont dorsalement fusionnés en un seul, ce qui expliquerait en même temps pourquoi on n'en observe que sept en tout.

C'est là une différence importante sur laquelle je suis obligé de maintenir mon espèce de 1912. Mais, à cela près, la courbure des segments et l'ornementation est rigoureusement la même. Aussi ne serai-je tout à fait convaincu de l'individualité spécifique de *T. Villeti* que lorsqu'une comparaison attentive du type américain, jusqu'ici mal figuré, aura pu être faite avec le mien ou avec la photographie détaillée que j'en ai donnée en 1912.

Gisement. — Type : Lens, toit de la veine Arago, fosse n° 5, découvert par M. Paul Bertrand.

Coll. Musée de Lille, Cat., n° 1857.

[1] S. H. Scudder [194] p. 9, pl. I, fig. *f*, et A. Petrunkevith [180], p. 105, pl IX, fig. 52.

Un second exemplaire de cette forme (voir P. Pruvost [185], p. 93) a été trouvé à Mons, Charbonnage du Levant du Flénu, fosse n° 19. Il est moins bien conservé et la seule différence que j'aie pu relever d'avec le type réside dans sa taille un peu moins grande.

Coll. Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles.

Cette espèce peut donc être considérée comme caractéristique du Westphalien supérieur dans le bassin franco-belge. Chose intéressante à noter, les trois autres espèces du même genre se trouvent localisées au sommet du même étage exactement en Amérique (Allegheny stage) et en Angleterre (Farrington series), comme en France (assise de Bruay).

Voici une clef de ces espèces destinée à mettre en relief leurs caractères distinctifs :

CLEF DES ESPÈCES DE TRIGONOMARTUS.

(D'après les caractères de la face dorsale de l'abdomen.)

1. Abdomen à plaques tergales indivises.....	*T. pustulatus* Scudd.	8 segments abdominaux sur la face dorsale.
2. Abdomen à plaques tergales subdivisées en trois lobes :		
1° Par deux sillons longitudinaux traversant tout l'abdomen. — Lobes latéraux des plaques tergales quadrangulaires. — Les segments postérieurs de l'abdomen sont fortement recourbés vers l'arrière..	*T. verrucosus* Poc...	
2° Par de petits sillons en forme de virgules. — Les lobes latéraux ainsi limites sont triangulaires. — Les segments postérieurs de l'abdomen sont rectilignes ou à peine incurvés :		
a. Le segment antérieur est de hauteur normale.....	*T. Woodruffi* Scudd.	
b. Le segment antérieur est près de deux fois plus haut que les suivants....	*T. Villeti* Pruv.....	7 segments abdominaux visibles sur la face dorsale.

Genre APHANTOMARTUS Pocock.

Les Arachnides de ce genre possèdent un céphalothorax segmenté de structure très analogue à celui des *Eophrynus,* avec échancrure longitudinale médiane dans sa région postérieure; le contour de cette pièce est pentagonal, le lobe médian le plus antérieur, moins élevé que les deux qui lui font suite, prend ici un grand développement en largeur.

L'abdomen est de contour également pentagonal. Sa face dorsale est faite de sept ou huit (?) segments, subdivisés chacun en un tergite flanqué de chaque côté d'une plaque pleurale indivise. Chaque segment, et c'est le caractère le plus typique des *Aphantomartus,* est absolument rectiligne sur la face dorsale depuis le premier jusqu'au dernier, leurs lignes de suture étant rigoureusement parallèles au bord antérieur de l'abdomen, lui-même rectiligne.

Sur la face ventrale, on compte au moins huit sternites indivis, régulièrement courbés en arrière.

Espèce génotype : *A. areolatus* Pocock. — Elle est représentée dans notre faune d'Arachnides houillers du Nord de la France.

APHANTOMARTUS AREOLATUS Pocock.

1911. **Aphantomartus areolatus** R. I. Pocock, *op. cit., Palaeont. Soc.,* p. 81, pl. III, fig. 6, texte, fig. 41.
1912. **Aphantomartus areolatus** P. Pruvost, *Ann. Soc. géol. du Nord,* t. XLI, p. 94, pl. IV, fig. 3 et 4, texte, fig. 2.
1913. **Aphantomartus areolatus** A. Petrunkevitch, *op. cit., Trans. Conn. Acad. arts, sc.,* vol. XVIII, p. 99 (non figuré).
1915. **Aphantomartus areolatus** P. Pruvost, *C. R. 12e Congr. géol. intern. Toronto,* op. cit., p. 928 (non figuré).

Je renvoie à la description et aux figures que j'ai données précédemment des deux empreintes de cette curieuse forme qui ont été trouvées dans le terrain houiller d'Aniche. — Il n'en a plus été découvert de nouvelles depuis cette époque. Les échantillons d'Aniche, d'ailleurs incomplets, ne font que confirmer les observations que M. Pocock a faites sur ses types anglais.

GISEMENT. *L. areolatus* n'est connu, jusqu'à nouvel ordre, que dans le terrain westphalien d'Angleterre et du Nord de la France. Les trois échantillons anglais proviennent du toit de la veine Mynyddislwyn, dans le bassin des S. Wales. Cette veine appartient à la base des Upper Coal Measures.

Les deux échantillons d'Aniche sont d'âge certainement plus ancien. Ils ont été recueillis par M. Paul Bertrand, au toit de la veine Maroc d'Aniche (fosse Déjardin , dans des schistes à *Nevropteris gigantea*. Cette veine appartient au faisceau de Modeste. Elle est située immédiatement sous la veine Nord-4, qui nous a fourni une empreinte de *Maiocercus*.

Coll. Musée houiller, Cat., nos 1859 et 1860.

APHANTOMARTUS POCOCKI PRUVOST.

(Texte, fig. 42.)

1912. **Aphantomartus Pococki** P. PRUVOST, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLI, p. 96, pl. IV, fig. 5 et 5 *a*, texte, fig. 3.

1913. **Aphantomartus Pococki** P. PRUVOST, *op. cit., C. R. 12e Congr. géol. intern. Toronto* (non figure), p. 928.

On trouvera ci-dessous (fig. 42), pour remplacer la restauration de ce fossile que j'ai donnée en 1912 et qui, après un nouvel examen, m'a paru offrir quelques points douteux, un dessin sur lequel sont seuls tracés en traits continus les détails de structure visibles, tout ce qui est œuvre d'interprétation étant indiqué en pointillé.

A la description que j'ai déjà faite de ce type, je n'ai à ajouter qu'une observation relative au nombre des segments abdominaux sur la face dorsale. Le segment abdominal le plus antérieur apparaît sur cette face comme un segment très court (progénital), qui sert d'articulation avec le céphalothorax, exactement comme chez *Maiocercus* [1]. Mon nouveau dessin rectifie ce point qui m'avait précédemment échappé. Le somite qui suit immédiatement est le plus haut de tous; c'est celui que j'avais primitivement considéré comme le plus antérieur. Ceci porte à huit au lieu de sept le nombre des segments dorsaux.

[1] Il n'est pas impossible qu'un segment court analogue existe aussi chez *A. areolatus*.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Sur la face ventrale, on observe au moins sept segments dont le plus antérieur est court, comme M. R. I. Pocock l'a figuré chez *A. areolatus*.

Rapports et différences. — Je rappelle que l'espèce française diffère de l'*A. areolatus* par trois caractères principaux :

1° Sa taille, qui est double environ (longueur = 15 millim. 5);
2° La forme plus effilée en avant du céphalothorax;
3° L'ornementation du test, qui est très finement granuleux.

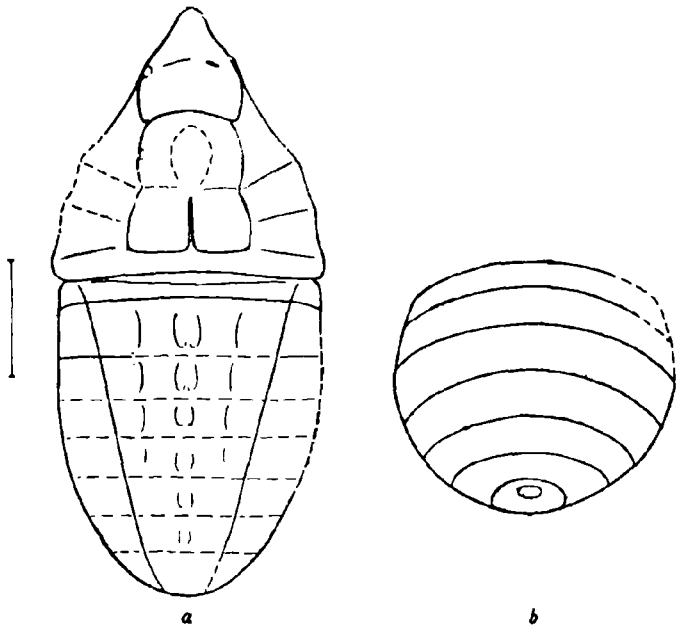


Fig. 42. — *Aphantomartus Pococki* Pruvost.

a. Céphalothorax et abdomen, face dorsale; b. Abdomen face ventrale. Calque d'une photographie (gr. = 5).

Anzin, fosse Sabatier (dans le puits); faisceau de Meunière.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1861.

Gisement. — L'échantillon holotype de cette espèce (empreinte de la tête et de l'abdomen vue par la face ventrale) a été recueilli au cours du fonçage de la fosse Sabatier à la Compagnie des Mines d'Anzin, dans un schiste à plantes (*Lonchopt. Bricei*) appartenant au faisceau de Meunière.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1861.

Famille des ANTHRACOMARTIDÉS Haase.

Cette famille comprend des Arachnides à céphalothorax non segmenté, à abdomen segmenté. Chaque segment étant divisé par deux sillons longitudinaux en un tergite et deux plèvres, ces dernières elles-mêmes étant subdivisées en deux par un sillon parallèle au bord de l'abdomen.

Le genre *Anthracomartus* est le seul type vraiment bien défini qui soit actuellement rangé dans ce groupe. Peut-être le genre (?) *Anthracophrynus* Andrée en est-il aussi un représentant.

Genre ANTHRACOMARTUS Karsch.

ANTHRACOMARTUS sp. (cf. A. HINDI Pocock).

(Pl. XXIII, fig. 4, 4 a; texte, fig. 43.)

Description. — L'empreinte montre une faible partie de la face ventrale d'un abdomen d'assez grande taille (largeur : 16 millimètres environ).

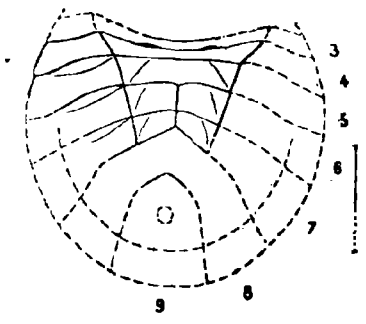


Fig. 43. — *Anthracomartus* sp.

Restauration de l'abdomen, face ventrale, d'après les photographies de la planche XXIII (gr. = 2 1/2).

Anzin, toit de la veine Neuf-Paumes, fosse Ledoux.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1862.

On y voit les traces de sept sternites; celui qui est visible le plus antérieurement est peu élevé et recourbé en avant. Le suivant est à peu près rectiligne; les autres, de plus en plus recourbés vers l'arrière, les deux derniers présentant même sur la ligne médiane un angle obtus très marqué. Ces segments, sauf les deux derniers, portent, de part et d'autre de la ligne médiane

deux lignes saillantes longitudinales divisant l'abdomen en trois régions : une médiane et deux latérales. Ces deux lignes vont en divergeant régulièrement d'arrière en avant jusqu'au niveau du segment n° 4 (fig. 43) où l'angle s'ouvre plus brusquement. Les segments que j'ai numérotés 6 et 7 portent de plus sur la ligne médiane une crête qui part de l'angle fait par le bord antérieur du septième anneau et s'arrête en avant sur la suture qui sépare le cinquième du sixième.

La surface de cet abdomen est doucement convexe, modifiée seulement par la saillie des trois crêtes dont j'ai parlé. Les deux crêtes paires sont bordées intérieurement par une région légèrement déprimée.

Le tégument est fortement granuleux (pl. XXIII, fig. 4 *a*). Ces granules qui couvrent toute la surface s'arrangent, sur le bord postérieur de chaque segment, dans la région latérale, en une file de petits tubercules réguliers.

Quelques lignes qui semblent doubler en arrière les lignes de séparation des anneaux représentent une partie de la segmentation de la face dorsale, vue par transparence. On n'en peut observer davantage.

Affinités. — J'attribue cette empreinte, malgré son imperfection, au genre *Anthracomartus* parce qu'elle offre des caractères très accusés qui n'ont encore été signalés que sur la face ventrale de ce genre; ce sont l'angle fait par les deux segments postérieurs sur la ligne médiane et la présence de deux crêtes longitudinales convergentes vers l'arrière, limitées au contraire aux segments antérieurs.

Si mon interprétation est exacte, le segment qui est visible le plus antérieurement sur l'empreinte n'est point le premier, mais le troisième de l'abdomen. Il manque encore deux anneaux courts en avant de lui. Il y a lieu de noter toutefois qu'ici sur le bord de l'abdomen aucune trace de suture n'existe séparant les sternites des lames pleurales externes, toujours si nettement délimitées sur la face dorsale des *Anthracomartus;* mais il faut dire aussi que seul le bord externe gauche des anneaux 4 et 5 est visible sur l'empreinte, et peut-être ce sillon circulaire, concentrique au bord, n'était-il marqué, comme je l'ai imaginé sur la figure 43, que sur les anneaux les plus postérieurs; peut-être aussi était-il difficilement perceptible sur la face ventrale, comme il semble bien que ce soit le cas chez certaines espèces d'*Anthracomartus.*

Par sa taille importante, par les dimensions respectives de ses sternites et

par leur forme, notre fossile est extrêmement voisin de l'*A. Hindi* Pocock[1] des Coal Measures de Coseley, près Dudley. Seule l'existence d'une crête médiane sur les segments 6 et 7 l'en sépare, et cette différence m'engage à ne point l'identifier pour le moment à l'espèce anglaise. Il serait, d'autre part, tout aussi prématuré de fonder sur ce débris imparfait un type spécifique nouveau.

Gisement. — Cette empreinte, complétée en partie par sa contre-empreinte, a été recueillie au toit de la veine Neuf-Paumes, à la fosse Ledoux, d'Anzin (faisceau de Modeste), en compagnie du *Maiocercus orbicularis* que nous décrivons plus loin.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., n° 1862.

Famille des **BRACHYPYGIDÉS** Pocock.

La famille des Brachypigidés a été créée par M. R. I. Pocock pour deux formes assez spéciales d'Arachnides carbonifères. M. A. Petrunkevitch a, dans la suite, contesté la nécessité de cette coupure systématique et a réuni les genres *Brachypyge* et *Maiocercus*, pour qui elle fut établie, à la famille des Anthracomartidés.

Les documents recueillis ces temps derniers dans le terrain houiller du Nord de la France, d'après lesquels nous connaissons maintenant la structure, jusqu'ici ignorée, du céphalothorax dans ce groupe, nous forcent à écarter la solution de M. Petrunkevitch et à considérer le groupe des Brachypygidés comme une famille bien définie d'Arachnides que l'on ne peut confondre, ni avec les Anthracomartidés, ni avec les Eophrynidés. Voici, en effet, quels caractères il faut assigner désormais aux représentants de ce groupe :

1° Le céphalothorax est segmenté, construit sur un type identique à celui des Eophrynidés;

2° Les segments sur la face dorsale de l'abdomen sont divisés en lames tergales et lames pleurales, ces dernières subdvisées en trois parties (externe, moyenne, interne).

3° Le bord libre des pièces pleurales externes est concave, de sorte que le contour de l'abdomen apparaît festonné ou épineux.

[1] R. I. Pocock [184], p. 64, fig. 31.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Par leur céphalothorax segmenté, ces Arachnides se rapprochent des Eophrynidés et s'éloignent des Anthrocomartidés.

Inversement par la structure de leur abdomen (plèvres subdivisées), ils apparaissent bien distincts des Eophrynidés et très voisins des Anthracomartidés, comme l'avaient déjà indiqué M. R. I. Pocock, d'après le simple examen de la face ventrale, et M. L. Gill, après la découverte de la face dorsale.

Ils occupent donc une situation intermédiaire entre les deux familles, ne pouvant se réduire au type morphologique de la première, ni à celui de la seconde. Ils possèdent en plus deux caractères propres : celui du contour festonné de l'abdomen, signalé par M. Pocock, et celui des lames pleurales tripartites, mis en évidence par M. L. Gill, deux traits qui établissent pleinement leur individualité vis-à-vis des deux autres groupes.

Les Brachypygidés tels qu'ils nous sont actuellement connus comprennent deux genres : l'un, *Brachypyge* Woodw., fut créé pour une forme très curieuse du terrain houiller de Mons, *B. carbonis* [1], dont l'abdomen (face dorsale) seul est connu. L'autre, *Maiocercus* Pocock, désigne une empreinte d'abdomen (face ventrale) du terrain houiller d'Angleterre; M. L. Gill récemment en décrivit la face dorsale.

Deux empreintes de *Maiocercus*, dont la description suit, ont été recueillies dans notre terrain houiller; elles complètent, avons-nous dit, dans une large mesure notre connaissance de la structure des Brachypygidés.

CLEF DES DEUX GENRES DE BRACHYPYGIDÉS

(basée sur les caractères de la face dorsale de l'abdomen) [2].

Contour de l'abdomen sub-circulaire, sans étranglement..... Lames pleurales des premiers somites recourbées en avant. Au 8e segment, le tergite est distinct des pièces pleurales internes.....	MAIOCERCUS Poc.
Contour de l'abdomen étranglé au niveau du second somite..... Lames pleurales des somites les plus antérieurs recourbées en arrière..... Au 8e segment, le tergite et les pièces internes des lames pleurales correspondantes sont soudés en une seule plaque....	BRACHYPYGE Woodw.

[1] H. WOODWARD, *Bull. Acad. roy. Belg.* [2], vol. 14, n° 4, p. 410, pl. (1878).

[2] D'après les observations de M. L. GILL et les nôtres.

Genre MAIOCERCUS Pocock.

MAIOCERCUS ORBICULARIS Gill.

(Pl. XXIII, fig. 1 et 2, texte-fig. 44.)

1911. **Maiocercus orbicularis** L. Gill, A carboniferous arachnid from Lancashire, *Geol. Magaz.*, n. s., Dec. V, vol. VIII, p. 395-398, fig. 1 et 2.

1913. **Maiocercus celticus** Pruvost (non Pocock), *C. R. XII^e^ Congr. géol. intern. Toronto*, op. cit., p. 928 (cité sans figure).

Les deux échantillons de cette espèce qui sont conservés au Musée houiller proviennent, l'un du terrain houiller d'Aniche, l'autre d'Anzin. Nous les décrirons l'un après l'autre.

Échantillon d'Aniche (pl. XXIII, fig. 1 et 1 *a*). — Cette empreinte, complétée par sa contre-empreinte, permet d'observer le céphalothorax en connexion avec l'abdomen, vus par la face dorsale. La face ventrale de l'abdomen est restée adhérente en partie à la contre-empreinte (fig. 1). Dimensions : longueur totale de l'animal, 10 millim. 5 ; du céphalothorax, 3 millim. 5 ; de l'abdomen, 7 millimètres; largeur de l'abdomen, 7 millim. 5.

Le céphalothorax est de conservation médiocre, fortement écrasé; il est de forme subtriangulaire, arrondi en avant, limité en arrière par une ligne concave. Il apparaît nettement divisé dans le sens longitudinal en trois parties (voir texte, fig. 44 *a*) : une médiane surélevée et deux latérales formant limbe. Il est de plus divisé transversalement en quatre segments au moins. L'éminence axiale se décompose postérieurement en une paire de larges bosses séparées par un sillon médian analogue à l'échancrure fovéale des *Eophrynus* et *Kreischeria;* sur le segment précédent, la région axiale est faite d'une paire de petits tubercules arrondis, écartés l'un de l'autre. Plus antérieurement encore, on en distingue une autre paire qui est de beaucoup la plus saillante et, tout en avant, une sorte de bulbe divisé en trois parties longitudinales comme chez *Eophrynus*. Ce que l'on voit de la structure du céphalothorax, malgré son mauvais état de conservation, donne un aspect extrêmement voisin de celui qu'on observe dans le genre *Eophrynus*.

L'abdomen est de forme circulaire. On observe sur la face dorsale un premier anneau, segment d'union avec le céphalothorax, court, en forme de

gouttière, à bord antérieur onduleux. Ce segment est indivis dans le sens longitudinal; M. L. Gill en a soupçonné l'existence dans l'échantillon qu'il a décrit. Les autres détails observables confirment entièrement la description de cet auteur.

En plus de cet anneau court, on compte sept plaques tergales flanquées de part et d'autre de plèvres tripartites, formées d'une pièce interne, la plus large, d'une moyenne très étroite et d'une externe, subquadrate. Les lignes de séparation entre les tergites et les lames pleurales internes sont deux lignes

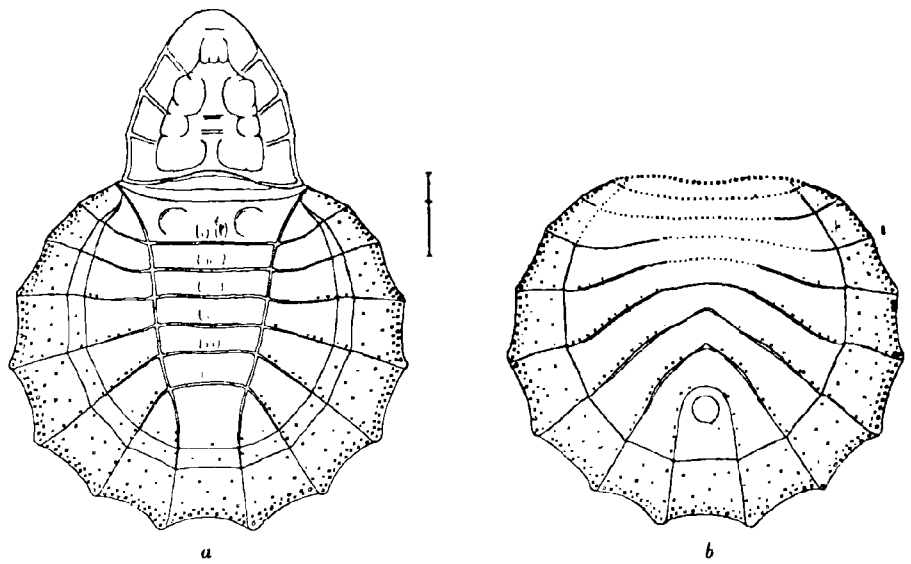


Fig. 44. — *Maiocercus orbicularis* Gill.

Reconstitution de la face dorsale du céphalothorax et de l'abdomen (*a*) et de la face ventrale de l'abdomen (*b* (gr. = 6 1/2).

D'après deux empreintes du terrain houiller d'Aniche et d'Anzin.

ondulées qui traversent l'abdomen d'avant en arrière en se rapprochant l'une de l'autre. Les deux lignes de séparation entre les pièces médianes des plèvres et les pièces externes d'une part, entre les pièces médianes et les pièces internes d'autre part, sont deux courbes équidistantes concentriques et parallèles au bord de l'abdomen, se réunissant seulement sur les plèvres les plus antérieures. Le bord externe de la pièce pleurale externe est concave et finement ponctué. La ligne de suture d'une plèvre avec la suivante se prolonge extérieurement en une épine mousse; cette pointe toutefois est toujours située un peu en avant par rapport à la ligne de suture. Le dessin de la figure 44 *a* dans le texte indique mieux que toute description la forme respective des

différentes pièces pleurales et tergales et leur variation d'aspect d'arrière en avant.

La face ventrale montre des plaques sternales dont les plus antérieures sont rectilignes, les suivantes recourbées vers l'arrière, les septième et huitième faisant même un angle sur la ligne médiane, comme c'est le cas chez *Maiocercus celticus* et comme c'est la règle chez les *Anthracomartus*. Le 9e sternite porte un orifice anal circulaire. Tous sont bordés de plèvres correspondant à la pièce externe des plèvres de la face dorsale. En d'autres termes, la ligne de suture des sternites avec les plèvres est superposée au plus externe des deux sillons concentriques de la face dorsale.

Échantillon d'Anzin (pl. XXIII, fig. 2). — Il consiste en une empreinte de la face dorsale de l'abdomen et en sa contre-empreinte, de beaucoup mieux conservée que la précédente et moins déformée. Mais la tête manque. Ses dimensions sont un peu supérieures : longueur de l'abdomen, 8 millimètres; largeur, 8 millimètres.

Sa structure est rigoureusement la même que celle de l'échantillon d'Aniche. On observe en plus, sur la ligne médiane de chaque tergite, une paire de tubercules, sans doute en rapport avec des insertions musculaires, et de part et d'autre, mais seulement sur le tergite antérieur le plus large, deux grandes dépressions circulaires, figurées d'ailleurs par M. Gill. Des dépressions latérales analogues, mais moins marquées, existent sur les autres tergites, de même que d'autres tubercules sur les tergites et les plèvres, pour lesquels je n'ai pas observé de disposition bien symétrique.

Observations. — La coexistence sur l'échantillon d'Aniche du tégument de la face ventrale, de structure tout à fait semblable à celui sur lequel M. Pocock a fondé le genre *Maiocercus*, avec une face dorsale identique à celle que M. Gill a fait connaître en l'attribuant au même type générique, donne la certitude désormais, pour autant qu'il existait encore un doute à ce sujet, que l'empreinte décrite par ce dernier auteur est bien la face dorsale d'un abdomen de *Maiocercus*.

Nos échantillons établissent de plus, l'un et l'autre, la constance de la division en trois pièces de chaque lame pleurale sur le dos des *Maiocercus*, caractère observé par M. L. Gill, et existant également dans le genre *Brachypyge*, comme l'a fait remarquer le même auteur.

Affinités. — Deux espèces de *Maiocercus* ont été décrites jusqu'à ce jour, toutes deux du terrain houiller de Grande-Bretagne. De l'une, l'espèce génotype, *Maiocercus celticus* Pocock [1], on ne connaît que la face ventrale de l'abdomen. De l'autre, *M. orbicularis* Gill, seule la face dorsale de l'abdomen est visible. Par suite, il est assez difficile de les comparer l'une à l'autre. Cependant elles me paraissent bien distinctes, et les caractères suivants permettent de les séparer, si l'on en peut juger toutefois avec certitude d'après les dessins publiés :

M. celticus.	*M. orbicularis.*
Abdomen plus large que haut.	Abdomen de forme circulaire.
Pointes périabdominales assez aiguës.	Pointes périabdominales mousses.
Les pièces externes des lames pleurales dans la région moyenne de l'abdomen sont plus larges (dimensions droite-gauche) que longues (dimension antéro-postérieure).	Les pièces externes des lames pleurales dans la région moyenne de l'abdomen sont plus longues que larges.

Nos échantillons répondent par leur forme régulièrement orbiculaire, leurs pointes mousses, et la réduction en largeur des pièces externes des lames pleurales, aux caractères de ***M. orbicularis***. Ils n'en diffèrent tous les deux que par leur taille presque de moitié moindre (le diamètre de l'abdomen de *M. orbicularis* type atteint 15 millimètres). C'est le seul caractère distinctif que je puisse leur trouver, et il me paraîtrait audacieux de fonder sur lui une séparation spécifique. Nous savons que chez les Araignées d'aujourd'hui la taille d'une espèce varie quelquefois de façon notable. Je rapporte donc les individus nains du bassin houiller du Nord à l'espèce de M. Gill.

Gisement. — Le genre *Maiocercus* me paraît offrir une intéressante localisation stratigraphique dans l'épaisseur des terrains westphaliens.

L'espèce génotype *M. celticus* provient du bassin houiller des S. Wales, des couches exploitées à Tynybedw (vallée de la Rhondda). Son niveau exact n'est point connu, mais, d'après sa provenance géographique, on peut l'attribuer au sommet des Lower Coal Measures (= assise de Vicoigne) ou à la base des couches de Pennant (= faisceau de Meunière).

[1] R. I. Pocock [184], p. 60, fig. 29 (1911).

L'autre espèce anglaise, *M. orbicularis*, a été recueillie dans le bassin houiller du Lancashire à un niveau qui n'est point précisé non plus. On sait simplement qu'elle provient des Coal Measures de Westhougton, près Bolton, de couches par conséquent très voisines d'un niveau peu différent du précédent, celui de l'Arley mine.

Les deux *M. orbicularis* de notre terrain houiller sont encore plus remarquables par la précision de leur localisation verticale.

Celui d'Aniche (Cat. Musée houiller, n° 1863) a été recueilli par M. l'ingénieur en chef Virely au toit de veine Nord-4 à la fosse Déjardin, dans le même schiste qui a fourni d'autre part la *Leaia tricarinata*, forme *minima;* cette veine se trouve à une centaine de mètres sous le niveau marin à *Pleuroplax affinis* de la veine Poissonnière. La veine Nord-4 appartient donc au faisceau de Modeste.

L'échantillon d'Anzin (Cat. Musée houiller, n° 1864) a été découvert dans le schiste du toit de la veine Neuf-Paumes, à la fosse Ledoux. Ce schiste, que nous explorâmes en compagnie de M. Paul Bertrand et de M. Dunaime, ingénieur de la fosse Ledoux, est un horizon fossilifère remarquable tant au point de vue paléobotanique *Pinacodendron Ohmanni, Ulodendron minus, Lepidodendron fusiforme* Corda, *Sigillaria rugosa, Nevropteris obliqua, Cordaites palmaeformis* [1], qu'au point de vue paléozoologique. Il nous a fourni :

Maiocercus orbicularis Gill;
Anthracomartus sp. (cf. *A. Hindi* Poc.);
Arthropleura armata Jord.;
Cypridina radiata J. K. B.

Or ce niveau est situé exactement à 107 mètres sous l'horizon marin de la sixième passée au toit de la veine Philippe, qui, d'après les recherches entreprises par le Musée houiller de Lille, doit être considéré comme synchronique de celui de Poissonnière.

Le *Maiocercus orbicularis* se rencontre donc, en ces deux points de notre bassin houiller, exactement à la même hauteur dans l'assise de Vicoigne.

[1] Liste obligeamment communiquée par M. Paul Bertrand.

TABLEAU INDIQUANT LA RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES ARACHNIDES FOSSILES DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

(Le nombre de croix indique le nombre d'exemplaires recueillis.)

GENRES ET ESPÈCES.		ASSISE de FLINES.	ASSISE DE VICOIGNE.		ASSISE D'ANZIN.		ASSISE DE RENAY.
			Veine Maroc (Aniche).	Veines Nord n° 4, Neuf Paumes (Aniche-Anzin).	Fosses n° 4 (Escarpelle) et Sabatier (Anzin).	Fosse Cuvinot (Anzin).	Veine Arago (Lens).
ÉOPHRYNIDÉS....	*Kreischeria Thevenini* Pruv.....	.....	.....	.....	.....	+	
	Hemikreischeria Geinitzi Thev..	.....	.....	.....	+		
	Trigonomartus Villeti Pruv.....	.....	.....	.....	.....	.....	+
	Aphantomartus areolatus Poc...	.....	+				
	Aphantomartus Pococki Pruv...	.....	.....	.....	+		
ANTHRACOMARTIDÉS.	*Anthracomartus* sp.....	.....	.....	+			
BRACHYPYGIDÉS....	*Maiocercus orbicularis* Gill.....	.....	.....	+ +			

CINQUIÈME PARTIE.

LES POISSONS.

DESCRIPTION DES POISSONS FOSSILES

DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

Il a été reconnu ces temps derniers, au cours des explorations entreprises par le Musée houiller de Lille, que les restes des Poissons étaient relativement abondants dans les schistes de notre bassin. Depuis l'époque où M. Ch. Barrois signalait la découverte du premier lit de schiste bitumineux à écailles de poissons [1], nos connaissances ont fait sur ce sujet de rapides progrès.

Les niveaux où l'on rencontre ces fossiles sont, chez nous, fort abondants depuis la base jusqu'au sommet du terrain houiller, et sur ce point le bassin français ne le cède en rien aux bassins belges ou anglais. Mais, par contre, l'état de conservation est des plus médiocres : pas une seule empreinte de poisson n'a été rencontrée complète et, comme nous l'avons observé pour les insectes, les débris de leur corps ont été dispersés : os, dents, écailles gisent épars.

Malgré cet état de choses, le matériel n'est point inutilisable. Grâce aux descriptions détaillées qui ont été données des poissons carbonifères d'autres régions, les fragments isolés des nôtres sont reconnaissables et déterminables.

Nous avons dû nous livrer toutefois pour y arriver à l'étude très spéciale des écailles, dents, etc., de leurs caractères et de leurs variations, étude dont

[1] Ch. Barrois, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. 38 (1909), p. 492.

les résultats sont exposés dans les pages qui suivent. Nous espérons montrer que la reconnaissance de ces menus fragments offre un réel intérêt paléontologique et stratigraphique.

Lorsque nous avons commencé cette étude, cinq espèces de poissons avaient été reconnues par MM. Leriche et Ch. Barrois dans le bassin houiller du Nord de la France (voir Aperçu historique, p. XXVI).

La description de cette faune que je donne aujourd'hui comprend vingt-cinq espèces; en voici la liste, qui rectifie certaines des déterminations antérieures :

Elasmobranches.....	*Pleuroplax affinis* Salt.
	Pleuroplax Attheyi Bark.
	Helodus simplex Agass.
	? *Acanthodes Wardi* Egert.
Pontes d'Elasmobranches ...	*Palaeoxyris Prendeli* Lesq.
	Palaeoxyris appendiculata Lesq.
	Fayolia Moyseyi nov. sp.
Crossoptérygiens	*Megalichthys Hibberti* Ag.
	Strepsodus sauroides Binney.
	Rhizodopsis sauroides Williams.
	Rhizodopsis Wachei nov. sp.
	Coelacanthus elegans Newb.
	Coelacanthus mucronatus nov. sp.
Ganoïdes.....	*Elonichthys Robisoni* Hibb.
	Elonichthys Aitkeni Traq.
	Elonichthys denticulatus Traq.
	Elonichthys Egertoni Egert.
	Rhadinichthys Renieri nov. sp.
	Rhadinichthys monensis Traq.
	Rhadinichthys Lerichei nov. sp.
	cf. Rhadinichthys Grossarti Traq.
	Drydenius Molyneuxi Traq.
	Cheirodus granulosus H. et A.
	Mesolepis scalaris Young
	Mesolepis pustulosa nov. sp.

Dans le terrain houiller de Belgique, on connaît à présent, grâce aux beaux travaux de MM. Lohest et X. Sainier, une vingtaine d'espèces, les unes spé-

ciales à l'assise de Chokier[1], les autres au terrain houiller productif (H2)[2]. Ces dernières sont en grande partie identiques aux nôtres.

Les écailles, os et dents des poissons se rencontrent dans le bassin du Nord de la France presque uniquement dans les schistes bitumineux. Ces schistes, parfois un peu micacés, sont, comme M. Ch. Barrois l'a fait observer, de tous les sédiments limniques du terrain houiller ceux qui se sont déposés sous les eaux les plus profondes.

Contrairement à ce qui se passe pour les autres membres de la faune houillère continentale, certains poissons peuvent, nous le verrons, aborder indifféremment des milieux de salinité très diverse. Aussi nous a-t-il été impossible de faire d'emblée le départ certain, dans la faune ichthyologique que nous décrivons, des formes franchement marines et des types continentaux, pour nous borner à l'étude de ceux-ci, conformément au programme que nous nous sommes tracé. C'est pourquoi nous avons préféré étudier la faune de poissons dans son ensemble, en discutant chemin faisant les conditions de vie de chaque espèce en particulier.

SOUS-CLASSE DES ELASMOBRANCHES.

Ordre des SÉLACIENS.

Famille des COCHLIODONTIDÉS Owen.

Les fossiles que nous décrirons d'abord sont des vestiges de petits squales appartenant à un type spécial aux temps paléozoïques : les Cochliodontes. Chez eux, les dents ont une tendance à se fusionner en plaques dentales correspondant à une ou plusieurs des files transversales de chaque mâchoire. Ces plaques convexes, arquées, finement ponctuées sur la couronne et ordinairement pourvues de plis et sillons transversaux mousses, qui indiquent la limite des dents élémentaires dont est constitué l'organe, s'accroissaient par additions sur leur bord interne, tandis que leur bord externe s'enroulait graduellement

[1] *Campodus agassizianus* Kon., *Megalichthys agassizianus*, *Acrolepis Hopkinsi*, *Petrodus patelliformis* M. Coy, *Rhizodopsis minor*, *Listracanthus hystrix*, *Xystracanthus Koninckı* Loh.

[2] *Acrolepis Hopkinsi*, *Pygopterus Greenocki*, *Ptychodus lancifer*, *Coelacanthus lepturus* (= *elegans*), *Pleuroplax affinis*, *Elonichthys Aitkeni*, *Rhizodopsis*, *Platysomus*, *Megalichthys*, *Acanthodes*, *Helodus*, etc.

vers la racine. Chaque mâchoire portait au moins de chaque côté une grande plaque dentale postérieure, en avant de laquelle se trouvaient soit d'autres plaques dentales, soit deux ou un plus grand nombre de petites dents antérieures isolées.

Des épines de nageoire dorsale ont été trouvées en association avec ces dents, parfois quelques débris du tégument chagriné, et c'est tout ce que l'on sait de ces petits requins.

On ne connaît d'ailleurs que très imparfaitement le râtelier de la plupart des Cochliodontes, leurs dents, plaques dentales et épines étant souvent recueillies isolées, sans que l'on puisse dire si elles ont appartenu à une ou plusieurs espèces différentes. Aussi un certain nombre de types génériques et spécifiques, provisoirement établis, devront sans doute être revisés, si l'on obtient un jour de meilleurs matériaux.

Dans les sédiments houillers du Nord de la France, on rencontre plusieurs types de ces plaques dentales et dents. Leur état de dispersion ne permet pas de faire une étude critique de leurs relations systématiques.

Les unes sont des dents simples, antérieures; on les désigne sous le nom d'*Helodus;* il se pourrait qu'elles aient appartenu à l'animal dont les plaques dentales sont connues sous le nom de *Pleuroplax,* mais pour le moment nous ne possédons aucune preuve suffisante qui justifie un tel rapprochement.

De même, les deux types de plaques distingués sous les noms de *P. affinis* et *P. Attheyi* pourraient bien avoir appartenu à une unique espèce. Ce serait cependant faire œuvre prématurée que de les réunir sur la seule évidence qu'on les recueille au même niveau.

Aussi nous contenterons-nous de rapporter nos fossiles aux types bien décrits du houiller de Grande-Bretagne, qui ont été très soigneusement figurés par les paléontologistes anglais, en appelant l'attention sur le fait qu'il s'agit évidemment d'organes morphologiquement distincts, mais n'ayant pas nécessairement appartenu à des espèces différentes. C'est en ce sens qu'il faut comprendre les noms sous lesquels ils sont désignés, en leur accordant un caractère provisoire et non une valeur systématique absolue.

Les *Pleuroplax* et *Helodus* se rencontrent dans le terrain houiller d'Angleterre indifféremment dans les niveaux saumâtres à *Anthracomya* et *Naiadites* et dans les horizons à faune franchement marine. Ces squales étaient susceptibles de s'acclimater à des eaux de salinité très différentes. Chez nous, jusqu'à

présent, ils n'ont été trouvés qu'en milieu marin, associés aux *Lingula* et aux *Productus :* leur abondance relative au toit de la veine Poissonnière a valu à cette couche son nom.

Genre PLEUROPLAX A. S. Woodw.

PLEUROPLAX AFFINIS Salter.

(Pl. XXIV, fig. 15 et 16.)

1843. **Pleurodus Rankinei** L. Agassiz, *Poissons fossiles*, vol. III, p. 174 (*nomen nudum*).
1843. **Pleurodus affinis** L. Agassiz, *eod. loc.* (*nomen nudum*).
1861. **Pleurodus affinis** J. W. Salter, Foss. S. Welsh Coalfield, *Mem. Geol. Surv. Iron-Ores Gr. Brit.*, part III, p. 225, pl. I, fig. 18, 19 (figuré, non décrit).
1861. **Poecilodus** sp., J. W. Salter, *loc. cit.*, p. 225, pl. I, fig. 20.
1872. **Pleurodus Rankinii** A. Hancock et T. Atthey, *Nat. Hist. Trans. Northumb. and Durh.*, vol. IV, p. 408, pl. V, fig. 1.
1873. **Pleurodus** T. P. Barkas, Coal. Meas. Palaeont., p. 18, part II, fig. 24-27.
1874. **Pleurodus affinis** W. J. Barkas, *Month. Rev. Dental Surgery*, vol. III, p. 6, fig. 36-39.
1875. **Pleurodus affinis** J. Ward, *N. Staffs. Nat. Field Club*, p. 223.
1875. **Pleurodus Rankinii** J. Ward, *op. cit.*, p. 222, fig. 13.
1879. **Pleurodus affinis** J. W. Davis, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 35, p. 181, pl. X, fig. 1 à 11.
1889. **Pleuroplax Rankinei** A. S. Woodward, *Cat. foss. fishes Brit. Mus.*, I, p. 173.
1890. **Pleuroplax Rankinei** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Int. Mining Eng.*, vol. X, p. 146, pl. II, fig. 8, 10, 11.
1905. **Pleuroplax Rankinei** J. Ward, Geol., of N. Staffords. Coalf., *Mem. Geol. Surv.*, p. 299-347.

Description. — Les plaques dentales désignées sous le nom de *P. affinis* Salt. (= *P. Rankinei* Hanc. et Atthey) ont une longueur de 6 à 12 millimètres en moyenne; elles sont fortement convexes et leur couronne est traversée d'une carène axiale saillante souvent accompagnée d'un faible sillon de chaque côté, allant de l'extérieur à l'intérieur, de part et d'autre de laquelle la surface s'abaisse rapidement vers les bords latéraux. La surface de la couronne est finement ponctuée; elle ne porte point de trace de sillons transversaux. Les seuls vestiges qui demeurent des dents élémentaires constituant la plaque sont des denticulations assez profondes sur les bords antéro-latéral et postéro-latéral de la couronne. Ces plaques sont souvent très fortement recourbées de l'intérieur vers l'extérieur, la courbure du bord externe est souvent très accusée.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Les plaques dentales ayant une position antérieure sur la mâchoire sont étroites; les postérieures sont plus larges, étendues latéralement, en forme d'ailes dissymétriques.

Nous avons figuré deux plaques dentales appartenant à ce type. L'une, très convexe, fortement carénée pourvue d'ailes développées, est une dent postérieure; l'autre, plus aplatie, plus usée, représente sans doute une dent d'individu âgé.

Rapports et différences. — L'absence de sillons transverses distingue, au moins provisoirement, ce type spécifique du suivant : *P. Attheyi.*

Comme l'a fait remarquer M. A. S. Woodward, le fossile du Calcaire de Visé, figuré par de Koninck en 1878 [1] sous le nom de *Tomodus laciniatus,* appartient au type *Pleuroplax.* Il se pourrait même qu'il soit identique au *P. affinis,* mais ceci ne peut être établi qu'après examen de l'original.

Gisement. — *P. affinis* est connu en Grande-Bretagne dans les Lower et Middle Coal Measures du Yorkshire (toit de Better bed Coal, de Blakbed Coal), du Northumberland (Newsham), des North et South-Wales, du Lanarkshire (Carluke); il est assez répandu dans le bassin de N. Staffordshire à la base des Coal Measures (toit de Cockshead Coal et de Hardmine Coal) et à leur partie moyenne (Knowles Ironstone), où il est associé à une riche faune de Lamellibranches d'eau douce.

En Belgique, M. X. Stainier l'a signalé [2], au toit de la veine Gros-Pierre du bassin de Charleroi (niveau n° 56) [région moyenne de la zone A_2, base de l'assise du Châtelet], associé à une faune limnique. Dans le Nord de la France, c'est également un fossile de la moitié inférieure du terrain houiller, mais il paraît localisé jusqu'ici au niveau marin de la veine Poissonnière (Aniche, fosse Déjardin, ét. 310), où il est rare et associé aux fossiles marins.

Il paraît exister aussi au toit de la veine Robert (fosse Lagrange) d'Anzin, où il serait dans un sédiment d'eau douce (assise de Vicoigne).

Cat. Musée houiller, nos 1920, 1921.

[1] L. de Koninck, Faune calc. Carb. belge, part. I, p. 61, pl. VI, fig. 20.

[2] X. Stainier, Stratigr. du bassin houiller de Charleroi (*Mém. Soc. belge Géol.*, t. XV, 1901, p. 1 et suiv., pl. I).

PLEUROPLAX ATTHEYI Barkas.

(Pl. XXVI, fig. 17 à 20.)

1843. **Poecilodus angustus** L. Agassiz, *Poiss. foss.*, vol. III, p. 174 (non figuré).
1874. **Poecilodus Attheyi** W. J. Barkas, *Monthl. Rev. Dental Surgery*, vol. III, p. 57, pl. XL-XLIV.
1889. **Pleuroplax Attheyi** A. S. Woodward, *Cat. foss. fishes Brit. Mus.*, part I, p. 175, pl. VI, fig. 10, 11.
1890. **Pleuroplax Attheyi** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. mining Engin.*, vol. X, p. 148, pl. II, fig. 9 et 15.
1905. **Pleuroplax Attheyi** J. Ward, Geol. N. Staffords. Coalf., *Mem. Geol. Surv.*, p. 347, 299 (non figuré).
1910. **Poecilodus** sp. Ch. Barrois, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. 39, p. 51 (non figuré).
1912. **Pleuroplax Attheyi** Ch. Barrois, *Strates marines du terrain houiller du Nord (Gîtes minér. France)*, 1re part., p. 72 (non figuré).

Description. — Plaques dentales atteignant les mêmes dimensions que les précédentes (7 à 12 millimètres), traversées d'une carène axiale peu élevée, mais assez aiguë; couronne et carène divisées par une série de sillons transverses profonds, séparant des crêtes successives saillantes, qui correspondent à chacune des dents élémentaires, dont la coalescence a formé la plaque.

Les plaques sont fortement recourbées du côté externe. Certaines sont étroites, d'autres (probablement les plaques postérieures) ont, comme *P. affinis*, des expansions latérales en forme d'ailes.

De celles que nous avons figurées, l'une correspond précisément à ce type (fig. 18); une autre est plus étroite (plaque antérieure) et plus plate, la carène est usée; c'est une dent d'individu âgé qui prend un aspect de *Poecilodus :* elle se distingue des dents de ce genre par l'absence des deux carènes qui le caractérisent (fig. 19).

Rapports et différences. — Ce type se distingue du précédent par sa forme moins élevée et surtout par l'existence des plis transverses sur la couronne. Morphologiquement cette distinction est très aisée et s'impose à l'observateur. Sa valeur systématique est cependant très douteuse. Du *P. Attheyi* on ne connaît à présent que des dents isolées. Par contre, J. Ward a décrit[1] un râtelier assez complet de *P. affinis* dont les plaques dentales antérieures

[1] J. Ward, *op. cit.* (1890), p. 147.

sont bien du type lisse de cette espèce, mais dont les plaques les plus postérieures présentent sur la carène un début de crénulation. On peut donc se demander si les différences de structure, au lieu d'avoir une valeur spécifique, ne sont pas sous la seule dépendance de la position des plaques dans la gueule.

Cette réserve faite, comme les dents isolées que nous possédons sont incapables de nous aider à trancher la question, nous continuons à désigner les dents crénelées sous un vocable spécifique distinct, jusqu'à ce que preuve soit donnée de l'inutilité de cette distinction, car il est préférable de conserver provisoirement des types créés et bien définis, basés sur des descriptions précises, plutôt que d'en altérer prématurément la signification.

Gisement. — *P. Attheyi* est connu en Grande-Bretagne dans la moitié inférieure du terrain houiller, dans le Northumberland et le Lanarkshire (Carluke). J. Ward le signale aussi du bassin houiller du North Staffordshire, où il est plus rare que *P. affinis;* on l'y trouve dans les Lower Coal Measures au toit de Hard mine Coal, qui est une couche à *Anthracomya, Naiadites, Carbonicola* et dans les Middle C.M., au toit de Bay Coal, qui est un horizon marin, le plus élevé connu dans ce bassin.

En France, cette forme paraît plus commune, au contraire, que le *P. affinis*. Elle n'est connue, à présent, que dans les niveaux à faune marine. M. Ch. Barrois l'a signalée en 1912 au toit de la veine Joubert. Nous l'avons recueillie à deux niveaux différents :

1° Niveau marin de Poissonnière : au toit de veine Poissonnière d'Aniche, fosse Déjardin (Ét. 310); au toit de veine Bernard d'Aniche, fosses Notre-Dame et Dechy.

2° Niveau marin de la passée de Laure : au toit de la passée au toit de Laure, fosse Gayant (Ét. 314), Aniche; au toit de la passée au toit de Denise, fosse d'Haveluy, Anzin; au toit de veine Joubert d'Aniche.

Musée houiller de Lille, Cat., nos 1922, 1923, 1924.

Genre HELODUS Agass.

HELODUS SIMPLEX Agass.

(Pl. XXVI, fig. 21.)

1838. **Helodus simplex** L. Agassiz, *Poiss. foss.*, vol. III, p. 104, pl. XIX, fig. 8 à 10.
1861. **Helodus simplex** J. W. Salter, *op. cit.*, *Mem. Geol. Surv.*, p. 225, pl. I, fig. 17.
1872. **Helodus simplex** Hancock et Atthey, *Nat. Hist. Trans. Northumb. and Durham*, vol. IV, p. 422 (non figuré).
1875. **Helodus simplex** J. Ward, *N. Staff., Nat. Field Club*, p. 220 (non figuré).
1888. **Helodus simplex** W. J. Barkas, *Monthly Rev. dental Surgery*, vol. III, p. 101, fig. 45-48.
1889. **Helodus simplex** A. S. Woodward, *Cat. foss. Fishes Brit. Mus.*, part I, p. 171 (non figuré).
1890. **Helodus simplex** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. Mining Engin.*, vol. X, p. 143, pl. II, fig. 13.
1905. **Helodus simplex** J. Ward, Geol. N. Staff. Coalf., *Mem. Geol. Surv.*, p. 298 et 347 (non figuré).

Description. — Les dents distinguées sous le nom de *Helodus simplex* sont des dents simples, à couronne de forme variable, mais très élevée, avec un apex obtus, souvent légèrement recourbé vers l'extérieur; la couronne, à sa base, présente souvent des expansions latérales, plus ou moins développées.

La largeur maxima de ces dents atteint 1 centim. 1/2.

Grâce aux recherches de J. Ward dans le bassin de N. Staffordshire, on connaît de ce poisson non seulement d'importantes séries de dents, toutes construites sur le type simple que nous venons de décrire, mais encore les épines de nageoires et le corps tout entier avec ses nageoires et sa peau finement chagrinée. Ce petit squale atteignait 40 centimètres de longueur.

La dent que nous figurons, la seule que nous ayons recueillie en France jusqu'à présent, offre bien les caractères des types décrits; elle est remarquable par ses expansions latérales fortes et étroites.

Rapports et différences. — On ne connaît pas encore de plaques dentales composées qui soient attribuables à l'*Helodus simplex;* toutes les séries de dents un peu étendues rencontrées jusqu'à présent ne montrent que des dents simples. Mais l'association fréquente dans le terrain houiller de Grande-Bretagne de ces dents avec les plaques du *Pleuroplax affinis* a conduit certains

IMPRIMERIE NATIONALE.

à soupçonner que les fossiles nommés *Helodus* seraient les dents antérieures de l'animal dont les plaques dentales étaient du type *P. affinis*. C'est ainsi que J. Ward écrivait en 1905[1] : « Teeth and spines assigned to this genus (*Pleuroplax*) are closely allied, if not identical with similar organs in *Helodus*. The researches of J. W. Davis, supported by Dr. Traquair (*Proc. Royal. Soc. Edinb.*, IX, p. 417) tend to show that the two forms represent but one genus. At present, hovewer, the evidence available does not justify this union of the two genera. » En réalité, on en est réduit à des présomptions et l'on ne possède encore aucune certitude qui autorise la réunion du *P. affinis* à l'*Hel. simplex*.

Une dent décrite par Newberry et Worthen sous le nom de *Helodus rugosus*[2], et provenant du terrain houiller de Collinsville (Illinois), est à rapprocher de l'*H. simplex* et lui est peut-être spécifiquement identique.

Gisement. — *H. simplex* est connu dans le terrain houiller d'Angleterre, depuis le Millstone grit jusqu'à la partie supérieure des Middle Coal Measures. On l'a signalé dans les bassins du Lanarkshire (Carluke), du Shropshire, du Yorkshire, du Northumberland, des S. Wales et surtout du N. Staffordshire, où, d'après J. Ward, il existe au toit des veines 4-feet et Cockshead, dans le schiste au toit d'Ash Coal, dans les niveaux des Brown mine, Knowles et Chalky mine Ironstones.

Dans ces gisements, *H. simplex* est associé à une faune limnique malacologique (*Carbonicola, Anthracomya*) ou purement ichthyologique. On ne l'a point cité, à ma connaissance, dans les niveaux marins à brachiopodes.

Le genre *Helodus* paraît exister aussi en Belgique, d'après les observations de M. X. Stainier[3], dans le terrain houiller productif.

Dans le Nord de la France, on n'en a recueilli qu'une seule dent, au niveau marin de Bernard-Poissonnière, associée à des *Lingula* : Aniche (fosse Gayant, ét. 541), toit de veine Bernard.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1925.

[1] J. Ward, Geol. of N. Staffords. Coalf. (*Mem. Geol. Surv. Gr. Brit.*, 1905, p. 299).

[2] *Geol. Surv. Illin.*, vol. IV, p. 359, pl. II, fig. 10, 1870.

[3] X. Stainier, Matér. pour la faune du houiller de Belgique (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XIX, 1892], p. 333 et suiv.).

Ordre des ACANTHODES.

Famille des ACANTHODIDAE.

Les Acanthodes sont d'intéressants poissons paléozoïques (du Dévonien au Permien), qui offrent des caractères intermédiaires entre ceux des Elasmobranches et ceux des Ganoïdes. Ils tiennent de ces derniers par leur queue hétérocerque et la présence d'os circumorbitaires autour de l'œil, comme en ont les *Palaeoniscus*. Ils se rapprochent des Sélaciens, par contre, par l'absence ou la rareté des os de membrane sur le crâne, par leur exosquelette, formé de petites écailles osseuses rhomboïdes et minuscules donnant à la peau l'aspect de chagrin, par le parcours de la ligne latérale, qui ne perfore point ces écailles, mais chemine entre deux rangées, par la présence de fortes épines de nageoire.

A cause de ces caractères mixtes, ils ont été balancés par les naturalistes d'un groupe à l'autre. Nous avons adopté ici l'opinion des Huxley, Traquair, plus récemment défendue par M. A. S. Woodward, que les Acanthodes sont un groupe très évolué parmi les Elasmobranches, et non des Ganoïdes dégénérés ou des Ganoïdes primitifs[1].

La présence d'*Acanthodes* dans le terrain houiller du Nord de la France est établie par une empreinte de la peau chagrinée. Elle est malheureusement trop fragmentaire pour permettre une détermination spécifique précise. Nous la rapportons avec réserves à l'*A. Wardi.*

L'existence du genre *Acanthodes* dans le terrain houiller de Belgique a été signalée par M. X. Stainier[2].

[1] On connaît, nous le verrons, des Ganoïdes très simples dans le terrain houiller (Crossoptérygiens) qui ont, dans la structure des nageoires paires, des caractères autrement primitifs que ceux des Acanthodes.

[2] X. Stainier, Matér. pour la faune du houiller de Belgique, 3e Note (*Bull. Soc. belg. Géol.*, t. VII [1893], p. 135 et suiv.).

Genre ACANTHODES Agass.

? ACANTHODES WARDI Egert.

(Pl. XXVI, fig. 22.)

Voir la synonymie de l'*A. Wardi*, in A. S. Woodward, *Cat. foss. fish. Brit. Mus.*, II (1891), p. 8.

Description. — Le fragment d'exosquelette que nous possédons ne mesure pas 1 centimètre de long. Il est constitué par un groupe d'écailles très petites (1/4 millim. de diamètre), légèrement rhomboïdales, se présentant par leur face externe qui est lisse et un peu concave. Nous avons comparé attentivement cette empreinte au chagrin des Acanthodes, dont elle offre bien les caractères.

Nous la rapportons à l'*A. Wardi* qui est l'espèce la plus répandue dans le terrain houiller de Grande-Bretagne et dont les écailles sont lisses et légèrement concaves. Mais notre détermination, pour être vraisemblable, n'offre rien de tout à fait certain.

Gisement. — *A. Wardi* est connu dans le terrain houiller d'Écosse et dans celui du N. Staffordshire, où on le trouve depuis le sommet du Millstone grit jusque dans les Upper C. M. Il est particulièrement fréquent aux niveaux des Knowles et Deep mine Ironstones, associé à une faune limnique, mais est connu aussi parmi la faune marine du niveau au mur de Gin Mine Coal.

Notre empreinte provient des mines de Douchy, sondage de la fosse Douchy, profondeur 65 mètres, c'est-à-dire du faisceau d'Olympe (toit de veine Adelaïde); elle se trouve dans un schiste à plantes.

Cat. Musée houiller, n° 1926.

SOUS-CLASSE DES TÉLÉOSTOMES.

Ordre des CROSSOPTÉRYGIENS.

Les Crossoptérygiens, poissons particulièrement répandus à l'époque houillère, avaient un squelette interne plus ou moins ossifié avec os de membrane bien développés; un squelette externe formé d'écailles calcifiées ou

osseuses, cycloïdes (Coelacanthidés, Rhizodontidés) ou rhomboïdes (Ostéolépidés). Ils doivent leur nom à la structure très particulière de leurs nageoires paires, formées d'un axe squelettique interne plus ou moins long, couvert extérieurement d'écailles, duquel s'irradient les rayons dermiques. La queue était diphycerque, plus rarement hétérocerque.

Famille des OSTÉOLÉPIDÉS.

Les poissons Crossoptérygiens appartenant à cette famille avaient le corps couvert d'écailles rhombes, du type de celles des *Megalichthys* que nous décrivons ci-dessous.

Genre MEGALICHTHYS Agassiz.

MEGALICHTHYS HIBBERTI Agass.

(Pl. XXVI, fig. 23 à 27; texte-fig. 45.)

Voir la synonymie : in A. S. Woodward, *Cat. foss. fish. Brit. Mus.*, II, p. 378-379.

Description. — Ce poisson, dont la taille atteignait 1 m. 50, est assez bien connu grâce aux beaux échantillons qu'on en a recueillis dans le terrain houiller de Grande-Bretagne. Son corps fusiforme, robuste, allongé, un peu déprimé, portait des nageoires pectorales à tige courte et une nageoire caudale hétéro-diphycerque.

Nous nous arrêterons seulement à la description des parties de l'animal que nous avons rencontrées dans nos sédiments houillers français : à savoir, les écailles et les dents.

Écailles. — Le corps de ce poisson était recouvert de grandes écailles osseuses rhombiques, ayant 1 centim. 1/2 à 2 centimètres de diagonale, dont L. Agassiz a donné des figures et une description excellentes[1]. La partie de l'écaille (voir ci-dessous, fig. 45 texte) visible extérieurement forme un losange couvert d'émail brillant (ganoine) « poli comme du verre », apparaissant cependant à la loupe très finement ponctué. Deux des bords de ce losange forment les bords postérieur et inférieur de l'écaille. Les bords

[1] L. Agassiz, *Poiss. foss.*, vol. II, part. II, p. 94, pl. 64, fig. 3.

antérieur et supérieur, qui sur le vivant étaient enfoncés dans la peau et cachés sous les écailles précédentes, sont formés d'une bande étroite d'un tissu osseux, non recouvert d'émail, qui constitue d'ailleurs tout le socle de l'écaille et va s'amincissant vers la périphérie.

Dents. — Nous avons rencontré en association avec ces écailles des dents (Pl. XXVI, fig. 27) longues et pointues, rectilignes ou très légèrement incurvées, à section circulaire et à surface couverte à la base de très fines stries, ou plis longitudinaux. Ces caractères correspondent à ceux que l'on observe sur les dents des *Megalichthys*. Nous les rapportons pour cette raison au poisson dont les grandes écailles losangiques se trouvent mêlées à elles dans la couche à insectes du bassin houiller du Pas-de-Calais.

Observations. — Nous attirons, en passant, l'attention sur la facilité avec laquelle on pourrait confondre des fragments de l'émail de ces grandes écailles avec des fragments de dents de *Psammodus* qui ont, comme elles, la surface ponctuée et un contour parallélépipédique (Pl. XXVI, fig. 26). Mais les dents de *Psammodus* ont une racine vigoureuse qui donne à ces objets une épaisseur plus grande que celle des écailles plates des *Megalichthys*, que l'on peut reconnaître en outre à la présence d'une bande dépourvue d'émail parallèlement à deux bords adjacents.

Rapports et différences. — La structure de ces écailles et leur taille sont caractéristiques de l'espèce *M. Hibberti* Agass. et les distingue des autres types du terrain houiller (*M. coccolepis* Young, *M. intermedius* A. S. Woodw., *M. pygmaeus* Traq.), plus petits ou à écailles plus ornées.

Gisement. — En Angleterre, Galles et Écosse, *M. Hibberti* est une des espèces de poissons les plus répandues dans tous les bassins houillers. Elle est caractéristique des Coal-Measures. A. S. Woodward pense [1] qu'elle existait également à la même époque dans les bassins houillers de l'Ohio [2] et de la Nouvelle-Écosse [3].

[1] A. S. Woodward, *op. cit.*, t. II, p. 388.

[2] J. S. Newberry, *Rep. Geol. Surv. Ohio.*, I, part II, 1873, p. 343, p. XL, fig. 3.

[3] J. Whiteaves, *Canad. Natur. N. S.*, vol. X (1881), p. 36 (sous le nom de *Psammodus bretonnensis*).

Ce poisson, cosmopolite, offre aussi la particularité d'une assez longue survie dans le temps. *M. Hibberti* fait, en effet, partie du petit nombre d'espèces animales qui ont traversé sans modifications toute l'étendue des temps westphaliens. Il est connu en Grande-Bretagne depuis les Lower Coal Measures jusqu'aux Upper C. M. Ceci a bien été observé par J. Ward, par exemple, dans le bassin du N. Staffordshire, où ce poisson abonde dans les couches marines de la base et persiste dans les sédiments limniques des « Barren Measures » du sommet.

Ce « grand forban des eaux de l'époque houillère », comme l'appelait L. Agassiz, faisant allusion à sa taille et à sa denture qui dénotent des habitudes particulièrement carnassières, paraît avoir été un peu moins répandu dans le Nord de la France qu'en Angleterre [1]. Ses débris sont de trop grande taille pour passer tout à fait inaperçus, et cependant nous ne l'avons reconnu qu'en un petit nombre de gisements.

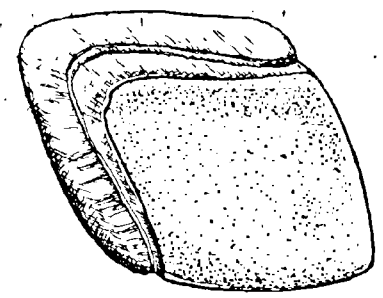


Fig. 45.

Écaille de *Megalichthys Hibberti* Agass.] (grossie deux fois) d'après Agassiz.

Toutefois ce que nous connaissons à l'heure actuelle de ce poisson nous indique qu'il se comporte ici comme dans le bassin du N. Staffordshire. Il offre une très vaste répartition verticale, étant connu depuis les niveaux marins de l'assise de Flines et de la base de celle de Vicoigne jusque dans les couches limniques à *A. Phillipsi* de l'assise de Bruay.

Comme dans le N. Staffordshire, on observe donc chez nous que ce poisson, primitivement marin, s'est adapté progressivement à l'eau douce dans la seconde moitié du Westphalien.

Voici les gisements que nous en avons relevés dans notre bassin :

Assise de Bruay.

1° *Niveau de la couche à insectes :* Lens, toit de la passée sous Girard, fosse n° 9, bowette 926 (écaille et dents).

2° Liévin, à 0 m. 60 au toit de la passée à 8 mètres au-dessus de Julie, bowette 414, à 330, près beurtia 5 (écaille), associée à *Anthracomya.*

[1] En Belgique, MM. Lohest et X. Stainier ont signalé, l'un l'existence d'une espèce de *Megalichthys* (*M. agassizianus*) dans l'assise de Chokier, l'autre des écailles de *Megalichthys* sp. dans le houiller productif, par exemple au toit de la veine Léopold du bassin de Charleroi.

Assise de Vicoigne.

3° *Horizon marin de la passée au toit de Laure :* Douchy, toit de la passée entre Sophie et Jumelles, fosse Douchy, étage 621 (écaille). — Aniche, toit de veine Joubert, fosse Sébastopol (écaille), associées à *Lingula mytiloides.*

Assise de Flines.

4° Vicoigne, toit de la veine à poissons, fosse n° 4 (une dent).

5° Anzin, banc marin à 314 mètres au Nord du puits, bowette étage 454, fosse d'Haveluy (écaille, empreinte négative), associée à *Productus carbonarius*, *Discina nitida*, *Conularia*, etc.

6° Aniche, toit de la deuxième passée au Nord de la veine Deux-Sillons, étage 620, fosse Saint-Roch (écaille), dans un lit marin.

7° Douchy, fosse La Naville, veine Louise.

Coll. Musée houiller de Lille, Cat., nos 1927 à 1931.

Famille des RHIZODONTIDÉS Traquair.

Cette famille renferme des poissons robustes, au corps fusiforme, un peu déprimé, garni d'écailles cycloïdes se recouvrant fortement, de sorte qu'elles présentent un petit secteur postérieur découvert, d'ornementation spéciale et enduit d'une mince couche d'émail, tandis que le reste de la surface (secteurs antérieurs et latéraux) est finement strié; du côté interne, l'écaille porte en son centre un petit chevron saillant. La faune ichthyologique que nous étudions comprend plusieurs types de ces poissons, tous représentés uniquement par des écailles.

Genre STREPSODUS Young.

STREPSODUS SAUROIDES Binney.

(Pl. XXVII, fig. 1-2.)

1891. **Strepsodus sauroides** Binney, A. S. Woodward, *Cat.*, II, p. 349, pl. XVI, fig. 1 et 2 (on y trouvera toute la bibliographie de cette espèce antérieure à 1891).

1905. **Strepsodus sauroides** J. Ward, Geol. N. Staffords. Coalfields, *Mem. Geol. Surv.*, p. 301, 348 (non figuré).

1908. **Strepsodus sauroides** M. Leriche, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XXXVII, p. 269, pl. VII, fig. 2.

Ce poisson, de forte taille, est encore imparfaitement connu; on n'en possède que les dents, les écailles et quelques vertèbres. M. Leriche a signalé en 1908 sa présence dans notre bassin houiller, d'après un fragment d'écaille. Une seconde trouvaille, faite depuis, a confirmé cette découverte. Nous décrirons rapidement les caractères de ces empreintes.

Écailles. — Écailles de grande taille (diamètre atteignant 4 centimètres), de forme subpentagonale, l'un des angles du pentagone constituant la pointe postérieure de l'écaille, fortement imbriquées, à secteur postérieur recouvrant de forme losangique et de surface correspondant à peine au quart de la surface totale. L'une de nos écailles, celle qu'a décrite M. Leriche, se présente par la face inférieure, l'autre par la face externe.

Face interne : Elle montre en son centre un petit chevron saillant, allongé antéro-postérieurement. Sa surface correspondant à la région recouverte, c'est-à-dire les secteurs antérieur et latéraux, est ornée de fines striations radiaires, croisées de stries concentriques d'égale force et régulières, ce qui donne à cette région l'aspect d'un treillis très ténu à mailles carrées. Du secteur postérieur (recouvrant) on n'aperçoit que la portion centrale : il est creusé de petites fossettes ponctiformes.

Face externe : L'empreinte de la face externe (Pl. XXVII, fig. 2) montre la surface couverte avec le même treillis que du côté interne, la trace du chevron médian apparaissant sous forme d'empreinte en creux et le secteur recouvrant orné d'un petit nombre de sillons étroits et profonds, onduleux, s'irradiant du centre et souvent bifurqués.

Ces caractères correspondent en tous points à ceux des écailles de *S. sauroides* Binney.

Gisement. — Les dents, les mâchoires et les écailles du *S. sauroides* sont assez répandues dans le terrain houiller d'Angleterre (Lanarkshire, Yorkshire, Staffordshire, etc.), d'Écosse, d'Irlande, au niveau des Lower et Middle C. Measures.

Dans le bassin du N. Staffordshire, où sa distribution a été bien étudiée par J. Ward, cette espèce n'a jamais été observée associée aux fossiles marins. On la trouve mélangée aux faunes de lamellibranches limniques. De plus, elle paraît cantonnée dans ce bassin à la partie moyenne du terrain

houiller, étant absente à la fois des Lower et des Upper Coal Measures. On la rencontre aux niveaux de Ash Coal, Brown mine, Knowles Ironstone, Chalky mine Ironstone, Deep mine et Gubbin mine Ironstones.

S. sauroides semble avoir existé aussi dans le bassin de Haute-Silésie, à la base du terrain houiller, au toit de la huitième veine (Rudolphsgrube) de Volpersdorf. Nous croyons, en effet, que c'est à cette espèce qu'il faut rapporter la forme figurée par F. Roemer sous le nom de *Rhizodus Hibberti*[1].

Dans le bassin houiller du Nord de la France, cette espèce paraît être relativement rare. Des deux écailles recueillies, celle qui avait été décrite par M. Leriche provient de la veine n° 15 de l'Escarpelle, fosse n° 5 (faisceau de Meunière), d'un schiste grossier à plantes; l'autre provient du toit de veine du Nord de Vicoigne (faisceau d'Olympe), où nous l'avons trouvée sur le terris de fosse n° 4. Elle est associée à des *Naiadites carinata* dans un schiste très fin.

Cat. Musée houiller, n^{os} 1932 et 1933.

Genre RHIZODOPSIS Young.

Les écailles du genre *Rhizodopsis* ont une forme étroite, ovale. Pour le reste, elles ont même structure que celles des *Strepsodus*, possédant un chevron médian et un secteur postérieur ponctué à la face interne. A la face externe, elles en diffèrent par l'ornementation du secteur découvert; celui-ci est revêtu d'une mince couche d'émail, qui, le plus souvent, est exfoliée, laissant voir quelques côtes concentriques aux bords, croisées, dans les sillons intermédiaires, de très fines stries radiaires; ce dispositif ne constitue point l'ornementation extérieure de l'écaille, mais est dû à sa structure interne.

On connaît du genre *Rhizodopsis*, outre les écailles et les dents, des fragments du tronc et de la tête assez importants pour que l'on ait une idée générale de leur corps fusiforme, un peu déprimé en avant, avec queue hétérocerque, et pour que Traquair ait pu décrire en détail l'ostéologie de la tête.

On a recueilli dans le terrain houiller du Nord de la France les vestiges de deux espèces appartenant au genre *Rhizodopsis*.

[1] F. Roemer, *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*, Bd. XVII (1865), p. 272, pl. VI, fig. 1, 3 (non 2 et 5).

RHIZODOPSIS SAUROIDES Williamson.

(Pl. XXVII, fig. 3 à 6.)

1891. **Rhizodopsis sauroides** Williamson, A. S. Woodward, *Cat.*, II, p. 355 (non figuré); (on trouvera dans ce mémoire la bibliographie de cette espèce antérieure à 1891).

1905. **Rhizodopsis sauroides** J. Ward, *Mem. geol. Surv.*, op. cit., p. 301, 340, 348 (non figuré).

1908. **Rhizodopsis sauroides** M. Leriche, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. XXXVII, p. 267, pl. VII, fig. 1.

Écailles, ovales allongées, à bord postérieur acuminé, minces, de dimensions moyennes comprises entre 6 et 10 millimètres de longueur. Mais on en observe de très petites, probablement dans la région caudale, n'atteignant pas 4 millimètres.

Sur la *face externe*, on peut distinguer quatre secteurs de surface à peu près égale et d'ornementation différente : le secteur postérieur, découvert, montre lorsque la couche mince d'émail qui le recouvre est enlevée, ce qui est presque toujours le cas, dix à douze côtes concentriques, parallèles au bord, brisées à angle aigu sur la ligne médiane antéro-postérieure; entre ces côtes dans les intervalles qui les séparent et qui sont quatre ou cinq fois plus larges qu'elles, on observe de très fines stries radiaires, croisant l'ornementation concentrique. Sur les empreintes négatives, les côtes apparaissent naturellement comme des sillons.

Les trois autres secteurs, recouverts sur le vivant par les écailles précédentes, ont une ornementation plus délicate. Ce sont les stries à direction antéro-postérieure qui prédominent. Sur les deux secteurs latéraux, cet effet est obtenu par le développement presque exclusif des stries concentriques de l'écaille, tandis qu'à mesure qu'on se dirige vers le secteur antérieur, des stries radiaires apparaissent, croisant les premières et devenant bientôt prédominantes : sur le secteur antérieur, on n'observe plus de l'ornementation concentrique que quelques ondes parallèles continuant certaines stries des secteurs latéraux.

Ces particularités d'ornementation des quatre quadrants de l'écaille s'observent bien sur les figures (Pl. XXVII, fig. 3) que nous publions.

Sur la *face inférieure* de l'écaille (Pl. XXVII, fig. 6.), la striation des secteurs antérieurs et latéraux est la même que du côté externe, les écailles de cette espèce étant très minces. Seul le quadrant postérieur diffère en ce qu'il

est couvert de fines ponctuations. Au centre on observe ordinairement le chevron caractéristique des Rhizodontidés.

Ces caractères de nos empreintes correspondent exactement à ceux des écailles de *R. sauroides;* M. Leriche a d'ailleurs, dès 1908, reconnu la présence de cette espèce dans le Nord de la France. On en a recueilli depuis un bon nombre d'exemplaires, toujours sous forme d'écailles isolées ou associées à des fragments osseux, plus difficilement déterminables.

Gisement. — *R. sauroides* est une des espèces de poissons les plus répandues dans les bassins houillers d'Angleterre, des Galles et d'Écosse. Elle y a une très vaste extension verticale, d'après ce qu'on observe dans le bassin du N. Staffordshire où elle traverse sans modifications toute l'épaisseur des dépôts westphaliens. Dans ce bassin, *R. sauroides,* l'un des types des Ganoïdes les plus communs, apparaît dès les niveaux marins de la base (Crabtree coal, 7-feet Bambury coal) où il est associé à la faune marine; mais on le trouve très vite dans les niveaux à *Carbonicola* ou *Anthracomya,* au milieu desquelles il persiste jusque dans les Upper Coal Measures (Blackband group). A partir du niveau marin de Gin mine, il semble en effet abandonner définitivement le milieu marin. Il est particulièrement abondant dans les Knowles et Cokshead ironstones, niveaux limniques. J. Ward a suivi avec grand soin la répartition de cette espèce dans ce bassin, et c'est à ses travaux que nous avons emprunté les détails précédents.

Dans le Nord de la France, *R. sauroides* paraît avoir été une forme également assez répandue, mais principalement dans la moitié inférieure du terrain westphalien. Jusqu'à présent, nous n'avons pas encore constaté de façon certaine sa présence dans l'assise de Bruay. De même nous n'avons pas encore eu l'occasion de l'observer associée avec la faune marine, comme elle l'est à la base du houiller d'Angleterre.

Voici les gisements que nous en connaissons chez nous, énumérés de haut en bas :

1° *Assise d'Anzin* (au-dessus du niveau marin de Poissonnière) :

Aniche, fosse Dechy, toit de la passée P2 (ou passée au toit de veine n° 2), une écaille dans un schiste à *Naiadites* et végétaux flottés.

Ostricourt, fosse n° 5, terris (niveau exact imprécis), deux écailles recueillies par M. l'abbé Carpentier et figurées par M. Leriche en 1908.

Ostricourt, fosse n° 5, toit de la veine de 0 m. 55 (ou veine de Buqueux), dans un schiste bitumineux à *Naiadites* et *Estheria* (écaille, face inférieure).

2° *Assise de Vicoigne* (au-dessus du niveau marin de Laure) :

Meurchin, fosse n° 3, toit de la veine Saint-Charles, groupe d'écailles dans un schiste à coquilles limniques.

Meurchin, fosse n° 6, toit de la veine René.

Aniche, fosse Sainte-Marie, passée de 0 m. 20.

Aniche, fosse Notre-Dame, toit de la veine Sébastien (niveau à coquilles limniques).

Vicoigne, fosse n° 4, toit de la veine du Nord, groupe d'écailles, dans un schiste à *Naiadites* et *Estheria striata*.

3° *Assise de Vicoigne* (sous le niveau marin de Laure, faisceau d'Olympe) :

Aniche, fosse Notre-Dame, toit de la veine n° 28 (étage 241). Écaille, face inférieure, dans un schiste à plantes et coquilles limniques.

Coll. Musée houiller, Cat., n^{os} 1934 à 1937 (types figurés).

RHIZODOPSIS WACHEI nov. sp.

(Pl. XXVII, fig. 7 à 14.)

L'existence d'une seconde espèce de *Rhizodopsis* dans les eaux de l'époque houillère dans le Nord de la France nous est révélée par la découverte d'écailles recueillies en abondance à certain niveau du bassin du Pas-de-Calais, et dont les caractères sont assez différents de ceux que nous avons observés chez le *R. sauroides*.

Les écailles de ce poisson sont, à l'heure présente, le seul reste que nous en possédions.

Description des écailles. — *Forme :* Écailles de forme cycloïde, profondément imbriquées, près des deux tiers de leur surface étant recouverts par les précédentes, de contour ovale allongé, effilées à l'extrémité postérieure et se terminant par un angle mousse.

Dimensions. — Le plus grand nombre de ces écailles offrent des dimensions variant entre 16 et 12 millimètres de longueur et 11 à 7 millimètres de lar-

IMPRIMERIE NATIONALE.

geur. Leur épaisseur relativement grande, comparée à celle des autres espèces, atteint 1/2 millimètre. On rencontre aussi quelques écailles plus petites, toujours fort épaisses, dont les dimensions ne dépassent pas 5 millimètres de long sur 2 millim. 5 de large.

Ornements : Face inférieure. — La face inférieure présente en son centre un chevron, ayant la forme d'un tubercule ordinairement étiré vers l'avant. Les surfaces antérieures et latérales de l'écaille sont lisses, montrant simplement quelques vagues ondes d'accroissement, parallèles au bord, dans le voisinage de celui-ci, mais jamais n'apparaît, sauf sur les échantillons décortiqués, la fine striation antéro-postérieure de la face externe, comme cela se produit chez *R. sauroides*, l'écaille étant ici trop épaisse pour laisser transparaître cette structure. Le secteur postérieur, qui correspond à la région découverte de la face externe, est criblé de petites ponctuations en creux, de taille variable, disséminées à la surface, sans ordre, les plus petites étant simplement plus marginales.

Sur les contre-empreintes de la face inférieure, fréquemment rencontrées, le chevron médian se présente comme une fossette; au contraire, les ponctuations du secteur postérieur apparaissent comme de petits tubercules.

Face supérieure. — La presque totalité des écailles qui ont été recueillies se présente, chose curieuse, par la face inférieure. Il est probable que le centre de gravité de ces objets les entraînait, lors de leur chute au fond du bassin de sédimentation, dans une certaine position, toujours la même; et lorsque l'on sépare les deux feuillets du schiste contenant une écaille, celle-ci demeure toujours adhérente à la roche par la striation de sa face externe. Nous avons dû faire sauter quelques écailles de leur gangue pour pouvoir observer l'extérieur. Elles offrent de ce côté un aspect très analogue à celui du *R. sauroides*.

La surface recouverte, très finement striée d'arrière en avant, peut être divisée en trois secteurs, comme chez *R. sauroides*, deux latéraux, où les stries dominantes sont des stries concentriques, et un antérieur, où l'ornementation antéro-postérieure est due aux stries radiaires.

Le secteur découvert (pl. XXVII, fig. 10 et 14), lorsque la pellicule de ganoïne a été enlevée, laisse voir la structure interne : elle se compose de lignes concentriques, parallèles aux bords, en forme de crêtes vigoureuses et saillantes, parfois bifurquées, au nombre de six à sept, convergeant vers une ligne médiane antéro-postérieure où elles font un angle. Ces crêtes sont séparées

par des intervalles creux, trois fois plus larges qu'elles, dans lesquels apparaît la fine striation radiaire. Dans les contre-empreintes, le secteur postérieur (pl. XXVII, fig. 7 et 12) paraît au contraire creusé de sillons parallèles aux bords, qui sont les empreintes des crêtes, séparés par des intervalles en relief ornés de stries radiaires.

Rapports et différences. — Ces écailles présentent bien les caractères de celles du genre *Rhizodopsis :* forme cycloïde, allongée, secteur découvert portant des lignes concentriques au bord, croisées de stries radiaires, face interne portant un chevron central et des ponctuations postérieurement.

Mais on ne peut les attribuer au *Rhiz. sauroides,* dont les écailles sont minces, avons-nous vu, et dont le secteur découvert est orné de lignes concentriques au bord, moins vigoureuses, plus ténues et deux fois plus nombreuses. Il suffit pour s'en convaincre de comparer les figures que nous donnons de ces deux types.

L'espèce *R. robusta* A. S. Woodward [1], des couches de Waldenburg (base du Westphalien) en Silésie, est plus voisine de la nôtre, car elle est définie « by the more robust character of the squamation ». Cependant, outre que les écailles du poisson silésien sont de taille presque double des nôtres, il ne paraît point toutefois qu'elles en atteignent l'épaisseur, ni que leurs ornements concentriques en accusent la vigueur autant qu'on en peut juger d'après les figures.

Ces divergences nous empêchent d'assimiler notre type au *R. robusta*, qui occupe un niveau stratigraphique fort différent; nous le désignons sous un nom spécifique nouveau. Il est dédié à M. G. Waché, ingénieur à la Compagnie des Mines de Bruay, qui découvrit cette espèce au cours de recherches paléontologiques particulièrement fructueuses qu'il a dirigées en 1913-1914, au service de cette compagnie. Le Musée houiller de Lille doit à ses explorations une série d'échantillons précieux.

Gisement. — Cette espèce, à l'opposé de la précédente, est intéressante par son extrême localisation stratigraphique dans le bassin du Pas-de-Calais. *R. Wachei* y a vécu dans la période la plus récente des temps westphaliens. On ne connaît ses débris que dans les couches qui correspondent à la partie

[1] A. S. Woodward, *Cat. foss. fishes,* II, p. 357, pl. XVI, fig. 3.

culminante de l'assise de Bruay (couche à insectes de Lens et au-dessus) et dont il est un des fossiles les plus caractéristiques (faisceau d'Édouard).

Voici de haut en bas les niveaux où on le rencontre, en assez grande abondance d'ailleurs :

1° Bruay, toit de la veine Saint-Jules (fosse n° 4 *bis*), d'où provient le type découvert par M. G. Waché.

2° Béthune, toit de la veine Marie-Louise, peut-être synchronique de la précédente.

3° Béthune, toit de la veine Saint-Jean.

4° Niveau de la couche à insectes : Lens, toit de la passée sous Girard, fosse n° 9, bowette 926; Liévin, toit de la passée sous Eugène, fosse n° 4; Liévin, toit de la passée sous Eugène, fosse n° 3 (recoupage beurtia 30 et bowette 337).

En tous ces gisements, qui sont des schistes noirs bitumineux, ce poisson est associé à une faune limnique d'*Anthracomya* (*A. Phillipsi*), de *Carbonia* et d'autres poissons.

Cat. Musée houiller, n^{os} 1948 à 1952 (types figurés).

Famille des **COELACANTHIDÉS** Agass. (*Emend.* Huxley).

Ces poissons, aujourd'hui éteints, sont connus depuis l'époque houillère jusqu'au Crétacé supérieur, constituant un groupe très homogène, caractérisé par les traits suivants (voir figure, texte 46) :

Corps fusiforme, mais relativement court et trapu. Le profil de la tête offre la particularité d'un angle obtus formé par le pariétal et le frontal. Colonne vertébrale non ossifiée. Nageoires en forme de franges, les paires supportées par un axe cartilagineux court. Nageoire caudale diphycerque portant souvent une nageoire axiale supplémentaire en pinceau. Vessie natatoire à parois ossifiées très souvent conservée. Corps garni d'écailles cycloïdes fortement imbriquées, ayant un secteur recouvrant orné de granules d'émail, souvent prenant la forme de tubercules allongés.

Nous avons relevé l'existence de deux espèces appartenant au genre *Coelacanthus* dans le terrain houiller du Nord de la France, toutes deux révélées par leurs écailles et quelques os.

Genre COELACANTHUS Agass.

Ce genre, qui a vécu du Dinantien au Trias, est caractérisé par l'ornementation de ses écailles, couvertes sur le secteur postérieur de fines côtes d'émail convergeant vers le milieu, et de ses os de l'exosquelette, également ornés de crêtes ondulées d'émail. Il constitue un des types de poissons les plus répandus dans les eaux de l'époque houillère.

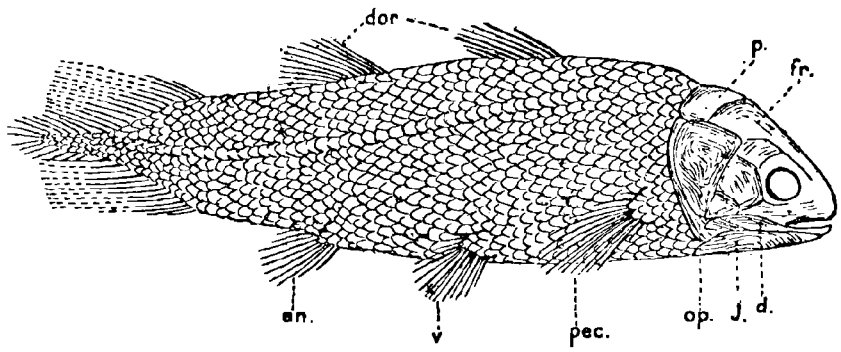


Fig. 46. — Reconstitution du *Coelacanthus elegans* Newb., d'après l'échantillon du British Museum (P. 5379) figuré par A. S. Woodward. (Cat. foss. fishes, II, pl. XIV, fig. 2.)
(2/3 gr. nat.; Culm d'Instow.)

COELACANTHUS ELEGANS Newberry.

(Pl. XXVII, fig. 15 à 22, texte fig. 46.)

1866. **Coelacanthus lepturus** T. H. Huxley, *Mem. geol. Surv., Decade* XII, p. 16, pl. II, fig. 1-4, pl. III, fig. 1-3, pl. IV, fig. 1-6.
1866. **Coelacanthus elegans**, *ibid.*, p. 20, pl. V, fig. 1-4.
1873. **Coelacanthus elegans** J.-S. Newberry, *Rep. geol. Surv. Ohio*, vol. I, part II, p. 339, pl. 40, fig. 1.
1890. **Coelacanthus lepturus** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. Mining Engin.*, vol. X, p. 168, pl. V, fig. 1-3.
1891. **Coelacanthus elegans** Newberry, A. S. Woodward, *Cat.*, II, p. 403, pl. XIV, fig. 2. (On y trouvera la bibliographie de cette espèce antérieure à 1891.)

Ce poisson demeure ordinairement de petite taille; il peut atteindre au plus 0 m. 45 de longueur. On se rendra compte de sa forme générale à l'examen de la reconstitution que nous en figurons. Nous ne nous occuperons que d'étu-

IMPRIMERIE NATIONALE.

dier les seuls vestiges qui font partie de nos collections : les écailles et certains os.

Écailles. — Cycloïdes, ovales, allongées, pointues en arrière, minces. Leurs dimensions oscillent entre 5 et 11 millimètres de longueur sur 3 et 6 millimètres de large. A cause de leur minceur, on n'observe pas de différences de structure entre la face inférieure et la face supérieure.

Sous le rapport de l'ornementation, on distingue comme chez *Rhizodopsis* un secteur postérieur découvert occupant plus d'un tiers de la surface totale. Ces écailles étaient donc assez fortement imbriquées. Le secteur postérieur est orné de fines crêtes d'émail qui semblent prolonger certaines stries concentriques des secteurs latéraux et qui, légèrement onduleuses, se dirigent en convergeant vers la ligne médiane antéro-postérieure de l'écaille. Tantôt elles s'arrêtent sur cette ligne médiane (pl. XXVII, fig. 17 et 18), tantôt elles se prolongent au delà, se croisant avec le système de crêtes de l'autre côté. Il en résulte une petite zone losangique dans la région de la pointe de l'écaille, où les stries sont résolues en files de petits tubercules (pl. XXVII, fig. 1). Cette particularité, qui s'observe surtout sur les grandes écailles du flanc, est très caractéristique de l'espèce *C. elegans*, mais on trouve associées à ce type des écailles où les stries ne se croisent pas, de sorte qu'il n'est guère possible d'invoquer une différence spécifique.

La région recouverte de l'écaille est finement striée. Elle est garnie de fines stries concentriques que croisent des stries radiaires également ténues; les stries radiaires prédominent dans la région antérieure, sans toutefois y délimiter un secteur aussi net que chez *Rhizodopsis*.

Plaques jugulaires. — Nous avons trouvé, associés ou non à ces écailles, certains os dont l'ornementation est caractéristique du *C. elegans*. Il est donc possible de les attribuer à cette espèce, même quand ils sont isolés.

Nous avons en figuré deux. Le mieux conservé (pl. XXVII, fig. 21), qui mesure 20 millimètres sur 8 millimètres, a une forme subelliptique, sans symétrie bilatérale, possède un bord (interne) subrectiligne, un bord (externe) plus convexe, présente une légère encoche ou sillon à l'une de ses extrémités (la postérieure), montre quelques ondes concentriques parallèles au bord, quelques stries radiaires les croisant, et porte une ornementation formée de sortes de vermiculations qui sont des crêtes d'émail, dirigées parallèlement au bord

externe sur une partie de l'os, convergeant vers le bord interne dans la région antérieure.

C'est la forme et l'ornementation des plaques jugulaires de *Coelacanthus*, os pairs constituant le plancher de la mâchoire inférieure entre les deux mandibules, et particulièrement développés chez les Caelacanthidés.

L'autre os que nous figurons (pl. XXVII, fig. 22), plus déformé et étiré dans sa longueur, offre cependant des caractères très analogues; il provient du côté opposé de la mâchoire.

Gisement. — *C. elegans* est un poisson cosmopolite, commun dans les bassins houillers du Nouveau (Coal-Measures de Linton, Ohio) comme de l'Ancien Monde (Grande-Bretagne, Nord de la France).

En Angleterre, c'est le poisson le plus répandu dans les bassins houillers (Yorkshire, Derbyshire, N. et S. Straffordshire, Cheadle Coalfield, Lanarkshire, etc.) Il y est signalé comme ayant eu une durée relativement grande, car il est connu depuis le Carbonifère inférieur (Culm-Measures du Devonshire) jusqu'aux Upper C. M.

C'est ainsi que dans le bassin du N. Staffordshire, où les recherches de J. Ward l'ont exhumé à de nombreux niveaux, il se rencontre depuis la base jusqu'au « Spirorbis limestone », dans tous les sédiments ayant fourni des poissons. Exactement comme *R. sauroides*, à la base il est associé à la faune marine (Crabtree Coal, Gin Mine), mais il se libère très vite du milieu marin, et au-dessus de Gin mine il abonde désormais uniquement dans les horizons à lamellibranches et poissons limniques; il est particulièrement commun aux niveaux des Brown-mine, Knowles, Chalky mine et Deep mine Ironstones.

Dans le Nord de la France, où ce poisson est aussi fort abondant, nous observons exactement les mêmes particularités : une extension verticale très grande et une acclimatation progressive aux eaux dessalées. A la base du terrain houiller (assises de Flines et de Vicoigne), c'est un être nettement marin. Au cours du dépôt de l'assise de Vicoigne, il s'adapte à l'eau douce. Il persiste jusqu'au sommet de l'assise de Bruay.

Voici les gisements de cette espèce en suivant l'ordre stratigraphique :

Assise de Bruay. — Faisceau d'Édouard :

1° Bruay, toit de la veine Saint-Jules, fosse n° 4 *bis*, écailles recueillies par M. G. Waché, dans un schiste bitumineux à poissons et *Anthr. Phillipsi.*

Liévin, toit d'une « indique » à 900 mètres de la bowette 124 à 430, fosse n° 1 (veine Louis renversé), écaille.

2° Bruay, toit de la veine n° 4 *bis* (Sainte-Marie), fosse n° 6, bowette S.W. à 475, une écaille dans un schiste bitumineux à coquilles limniques.

3° Lens, toit d'une veine à 167 mètres de profondeur dans le puits n° 16 *bis*, une écaille.

Faisceau d'Ernestine :

4° Drocourt, toit de la veine n° 4, une écaille, recueillie par M. P. Montagne, dans un schiste à plantes.

Niveau marin de la Veine Poissonnière :

5° Aniche, toit de la veine Poissonnière, fosse Déjardin, bowette n° 310, écailles et plaque jugulaire.

Aniche, toit de la veine Bernard, fosse Notre-Dame, Gayant ét. 540), Saint-René (ét. 514), écailles, associées à la faune marine.

Assise de Vicoigne. — Faisceau de Modeste :

6° Meurchin, toit de la veine Sainte-Charles, fosse n° 3, plaque jugulaire dans un schiste à faune limnique.

Faisceau d'Olympe :

7° Vicoigne, toit de la troisième passée au mur de la veine du Nord (1er plateur, 7e recoup. n° 326), fosse n° 4, écailles, dans un schiste à *Anthracomya, Naiadites.*

Vicoigne, toit de la passée des Plates-Échelles (ou troisième passée sous Burny, ét. 166), fosse n° 2, une écaille.

8° Aniche, toit de la veine n° 28, fosse Notre-Dame (Et. 541 , groupe d'écailles, avec faune limnique.

9° Douchy, niveau de 466 mètres dans le sondage de la fosse Douchy, une écaille dans un schiste à Lingules à 20 mètres sur le grès d'Andenne.

10° Niveaux imprécis dans le faisceau d'Olympe :

Aniche : terris de la fosse Sainte-Marie, une écaille.

Vicoigne : terris de la fosse n° 4, une écaille.

Assise de Flines :

11° Douchy, niveau de 425 mètres dans le sondage de la fosse Douchy, une écaille, dans un schiste marin à Lingules, à 15 mètres sous le grès d'Andenne.

12° Vicoigne, toit de la veine à Poissons, à 175 mètres au sud de Saint-Louis, deuxième plat., bowette S. 326, fosse n° 4, nombreuses écailles dans un schiste à *Lingula mytiloides, Discina nitida, Rhadinichthys Renieri.*

Vicoigne, toit d'une veine en plateur dans le cinquième recoup. S. 326 (veine à Poissons), fosse n° 4, une écaille.

Vicoigne, toit à 115 mètres au sud de Saint-Louis, bowette Sud 190, fosse n° 1 (veine à Poissons); une écaille dans un schiste à *Discina nitida,* goniatites, *Rhadhin. Renieri.*

C. elegans paraît être commun en Belgique où M. X. Stainier l'a cité à plusieurs niveaux, par exemple à celui de la veine Léopold du bassin de Charleroi (sous le nom de *C. lepturus*). Il signale le genre *Coelacanthus* en de nombreux points des bassins de Liége et de Charleroi, principalement dans l'assise du Châtelet.

Coll. Mus. Houiller Lille, Cat., n° 1938 à 1945 (types figurés).

COELACANTHUS MUCRONATUS nov. sp.

(Pl. XXVII, fig. 23 à 28.)

1913. **Coelacanthus mucronatus** P. Pruvost, *C. R. 12e Congr. géol. intern. Toronto,* p. 926 (non figuré).

Il faut rapporter à une autre espèce du genre *Coelacanthus* une série d'écailles trouvées à la partie inférieure du terrain houiller du Nord et dont voici les caractères :

Écailles. — Ces écailles ont des dimensions très supérieures aux précédentes : elles atteignent ordinairement 9 millimètres de large sur 18 millimètres de long : leur taille est donc 1 fois et 1/2 plus grande que celle des écailles de *C. elegans,* ce qui permet d'assigner au poisson, malheureusement inconnu, qui les portait une longueur moyenne de 0 m. 70, pour autant qu'il

existe une proportion assez constante entre la longueur du corps et celle des écailles.

Elles sont minces et ont une forme générale subelliptique très allongée, mais leur contour est modifié par une courbe rentrante très prononcée de chaque côté à la limite du secteur recouvrant et de la surface recouverte, et par l'existence d'une pointe postérieure fort accusée à contours arrondis qui donne au secteur recouvrant une terminaison mucronée fort caractéristique. Le contour de l'écaille considérée la pointe en haut rappelle ainsi dans sa région postérieure le profil d'une mitre.

Ces écailles étaient fortement imbriquées, car leur surface recouverte atteint presque les 2/3 de la surface totale. L'aréa recouverte est très finement ornée d'une série de stries très ténues à direction antéro-postérieure qui s'infléchissent doucement vers l'intérieur, prenant une direction concentrique (fig. 24 *a*, pl. XXVII), dans la région étranglée de l'écaille qui avoisine le secteur découvert. Des ondes concentriques au bord croisent les stries dans la région antérieure et courent parallèlement à elles dans les régions latérales.

Le secteur postérieur, découvert, est orné de crêtes saillantes d'émail à direction antéro-postérieure, qui naissent doucement sous forme d'un pli à la surface du secteur recouvert et ont un trajet onduleux. Elles ne convergent pas vers une ligne médiane, mais se dirigent vers l'arrière sans toutefois atteindre le bord. Elles sont, en effet, remplacées à plusieurs reprises par des crêtes analogues qui naissent par intercalation entre elles, de sorte qu'on peut les appeler plus exactement des tubercules allongés plutôt que des crêtes. On compte de droite à gauche, sur les grandes écailles, environ 32 files de ces tubercules. Les plus médianes pénètrent dans la pointe de l'écaille. Le long du bord est ménagé une sorte de limbe étroit où les tubercules viennent mourir et où réapparaît une fine striation radiaire (fig. 24 *a*) analogue à celle du secteur recouvert. Enfin des ondes concentriques parallèles au bord se voient dans le voisinage de celui-ci. Quelques-unes sont encore perceptibles à travers la région couverte de crêtes, coupant ces dernières.

Les écailles de plus petite taille (écailles de la région postérieure) (pl. XXVII, fig. 27) conservent les caractères que nous venons de décrire. Elles ont simplement un contour plus circulaire, mais l'étranglement et la pointe mucronée persistent. Le limbe strié du secteur postérieur acquiert simplement une largeur plus grande.

Nous avons observé même une écaille si petite (fig. 28) qu'elle doit appartenir à la région caudale. Quelques crêtes d'émail et l'étranglement sont encore visibles, mais la pointe mucronée a disparu, remplacée par un angle mousse, et le limbe strié est encore plus élargi, portant un certain nombre d'ondes concentriques.

Rapports et différences. — Malgré l'état précaire où nous apparaît ce poisson qui, pour tout vestige, ne nous a laissé que quelques écailles, on ne peut douter qu'il n'appartienne à un type encore inédit. Que ces écailles proviennent d'un représentant des Coelacanthidés, ceci ressort clairement de leur conformation, de la présence d'un secteur découvert orné de tubercules d'émail allongés d'avant en arrière. Aucune raison n'autorise à considérer ce poisson comme différent du genre *Coelacanthus*.

Parmi les espèces connues de celui-ci, il se rapproche du *C. granulatus* Agass.[1] du Permien anglais et allemand, et surtout du *C. tingleyensis* Davis[2] des Middle C. M. du Yorkshire, par son ormentation en tubercules étirés d'arrière en avant. Mais le contour de nos écailles étranglées à la naissance du secteur postérieur et terminées en une forte pointe mucronée les distingue très nettement de celles de ses congénères. Le nom de *C. mucronatus*, sous lequel nous le désignons, rappellera cette particularité.

Gisement. — Cette espèce est limitée, dans le bassin houiller du Nord où elle est seulement connue jusqu'à présent, aux couches de la base : assise de Flines et partie inférieure de l'assise de Vicoigne (faisceau d'Olympe).

De plus, on ne l'a jamais rencontrée qu'associée à une faune franchement marine. Voici les gisements que nous connaissons du *C. mucronatus*.

Asssie de Vicoigne. — Faisceau d'Olympe :

1° *Viveau marin de la passée au toit de Laure :* Aniche, fosse de Sainte-Marie (Ct 508), passée au mur de Gabrielle, une écaille dans un schiste à *Lingula mytiloides;* Aniche, fosse Sessevalle, toit de la passée de l'Écurie, écaille de la région caudale, même association.

[1] Voir S. A. Woodward, *Cat.*, II, p. 400.
[2] J. W. Davis, *Trans. Linn. Soc.*, ser. 2 (Zoology), vol. II, p. 427, pl. 46-49.

Assise de Flines :

2° Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 420 m. 50 de profondeur, un groupe de 8 écailles associées à *L. mytiloides* et *Discina nitida*, dans un schiste à 15 mètres sous le grès d'Andenne.

3° Vicoigne, fosse n° 2, passée à 380 mètres au mur de la veine Burny, une écaille dans un schiste à *L. mytiloides*.

Cat. Musée houiller, nos 1946 et 1947 (types).

Ordre des GANOÏDES.

Sous-ordre des HÉTÉROCERQUES.

Les Ganoïdes hétérocerques diffèrent des Crossoptégyriens par un ensemble de caractères dont nous rappellerons les principaux : leur squelette externe était constitué d'écailles rhombiques formées d'un substratum osseux, couvert d'une couche brillante émail (ganoïne); leur queue était très nettement hétérocerque, la colonne vertébrale, à chorde persistante, se prolongeant très loin dans le lobe supérieur; de leur squelette interne, les arcs et les apophyses épineuses, les supports de nageoires, et parfois les côtes, étaient ossifiés; enfin les nageoires paires n'avaient plus qu'un axe squelettique très court, non recouvert d'écailles, sur lequel s'inséraient les rayons dermiques très développés.

Ces poissons, aujourd'hui éteints, sont connus du Dévonien au Lias; ils étaient particulièrement abondants à l'époque houillère. Parmi les représentants de la faune ichthyologique que nous décrivons, les ganoïdes hétérocerques constituent les types de beaucoup les plus répandus.

Remarques. — Malheureusement le terrain houiller du Nord de la France n'a encore livré de ces poissons que des écailles, presque uniquement, et presque toujours des écailles isolées. En certains cas, les caractères fournis par ces écailles sont insuffisants pour conduire à la connaissance des espèces à qui elles ont appartenu; de ces débris nous n'avons pas tenu compte dans notre étude systématique. Nos listes de la faune de poissons hétérocerques ont donc forcément un caractère provisoire, puisque nous n'avons pu utiliser qu'une partie du matériel qui a été recueilli.

Dans d'autres cas, la forme et les ornements des écailles sont bien observables et leurs variations décelées par un grand nombre d'exemplaires. Or il se trouve très heureusement que ces caractères des écailles sont ceux qui fournissent le plus souvent la meilleure base pour les distinctions spécifiques; certains même ont une valeur générique; nous venons d'en voir des exemples chez les Crossoptérygiens. Grâce à cette circonstance, ces écailles isolées, tout comme les ailes dispersées des insectes, nous donnent, malgré leur état fragmentaire, des renseignements suffisants sur la nature des espèces qui ont habité le Nord de la France à l'époque du charbon.

Par suite de cet état de choses, alors que dans le terrain houiller d'Angleterre et d'Écosse ces poissons hétérocerques sont presque toujours admirablement conservés, laissant des empreintes complètes, nous avons dû limiter notre étude au domaine très spécial de la morphologie comparée des écailles ganoïdes, et, pour y arriver, nous rendre compte auparavant de leurs variations suivant les espèces, suivant les individus d'une espèce, suivant l'âge des individus, ou suivant la position sur le corps du même animal. Nous avons pu le faire en étudiant des empreintes complètes des bassins étrangers et grâce aux beaux mémoires, si bien illustrés, publiés par R. H. Traquair, sur les ganoïdes de Grande-Bretagne.

Nous avons consigné le résultat de ces recherches dans les descriptions ci-dessous, espérant rendre service aux paléontologistes à qui les poissons du terrain westphalien ne se révéleraient que sous un aspect aussi fragmentaire, et aux ingénieurs qui chercheront à reconnaître quelques types-guides parmi les nombreuses écailles rhombiques que contiennent les schistes bitumineux. La figuration de ces écailles a été, pour cette raison, l'objet de soins particuliers.

Les Ganoïdes hétérocerques dont nous avons à nous occuper se rangent en deux familles, celle des Paléoniscidés et celle des Platysomidés.

Famille des **PALÉONISCIDÉS.**

Les poissons appartenant à cette famille avaient un corps fusiforme allongé, et en ceci ils se distinguent des Platysomidés, des dents le plus souvent longues et aiguës, des os de la tête bien développés et couverts d'émail.

Écailles. — On n'observe pas chez eux les écailles hautes et étroites que nous rencontrerons dans l'autre famille.

Leurs écailles ont un contour rhombique et la surface d'émail est lisse ou ornementée. Elles étaient, sur le corps, disposées en files dorso-ventrales obliques et à courbure sigmoïdale, et en files antéro-postérieures rectilignes (voir fig. 47 texte).

Nous nous arrêterons à décrire le type d'écaille que nous observons le plus généralement dans le Westphalien français.

On distingue à ces écailles (pl. XXVIII, fig. 2, 13) un bord antérieur portant une petite facette recouverte par le bord postérieur de l'écaille précédente; un bord postérieur libre et recouvrant, tantôt uni, tantôt denticulé; un bord supérieur (dorsal) portant une sorte d'apophyse en forme de chevron pointu, qui vient se loger dans un creux à la face interne de l'écaille située immédiatement au-dessus d'elle ; enfin un bord inférieur (ventral) portant cette encoche articulaire. Sur la face interne, ou osseuse, l'écaille est ordinairement renforcée par une carène parallèle au bord antérieur (voir pl. XXVIII, fig. 13; pl. XXIX, fig. 19). Du côté externe, portant la couche d'émail, la surface libre de l'écaille peut être unie et brillante, et dans ce cas il est fort difficile de dire à quelle espèce une écaille isolée peut avoir appartenu, car les Paléoniscides à émail lisse sont assez nombreux[1] et impossibles à distinguer d'après les seuls caractères des écailles. Le plus souvent, l'émail est ornée de stries, crêtes, points ou tubercules, de nombre, taille, direction et dispositions variables, et c'est grâce à cette ornementation que nous arriverons à reconnaître les types spécifiques.

Variations des caractères des écailles avec la position sur le corps. — La forme et les ornements des écailles peuvent varier avec les individus et avec leur âge, à l'intérieur d'une même espèce. Les écailles varient aussi sur le même poisson suivant la position qu'elles occupent sur le corps. En ce qui concerne la *forme :*

Les écailles situées dans les régions latérales du corps, c'est-à-dire sur le flanc, sont celles qui atteignent la plus grande taille; elles sont ordinairement plus hautes (dimension dorso-ventrale) que larges (dimension antéro-postérieure). Dans cette région du flanc, des écailles disposées en une file antéro-postérieure, située le long de la ligne « latérale » allant de l'opercule jusqu'à

[1] Les espèces lisses sont toutefois moins répandues dans nos dépôts du Carbonifère moyen que dans ceux du Stéphanien où elles sont prédominantes.

la queue, offrent ce caractère très particulier d'être traversées d'un petit canal dirigé d'avant en arrière, dans lequel passait le nerf de la ligne latérale (pl. XXIX, fig. 10-12, 29).

Au contraire, les écailles situées soit dans le voisinage du dos, soit plus près du ventre deviennent progressivement, à mesure qu'on s'éloigne des flancs, beaucoup plus basses. La dimension antéro-postérieure ne varie pas, l'autre dimension diminuant peu à peu. Sur le bord antérieur de l'écaille, la facette recouverte prend alors plus de développement.

D'autre part, quand on se dirige de la tête vers la queue, on observe que les écailles qui, dans la région de la tête, étaient de contour rectangulaire deviennent progressivement plus obliques, prenant un contour rhombique. La cheville articulaire s'atténue et disparaît tout à fait dans la région caudale (pl. XXVIII, fig. 19).

En ce qui concerne les *ornements :* stries, crêtes, tubercules, denticulations du bord, ceux-ci sont parfaitement développés sur les écailles de la région latérale antérieure. Ils se simplifient jusqu'à disparaître, quand on va vers la queue.

Ainsi nous reconnaîtrons la place qu'occupait sur le vivant une écaille isolée, aux caractères suivants :

1° Les écailles de *contour orthogonal,* plus *hautes* que larges, ou tout au moins *équilatérales,* à ornements bien marqués et cheville articulaire vigoureuse, proviennent des flancs et de la région antérieure (en avant de la nageoire dorsale);

2° Les écailles *orthogonales* (ou presque), plus *basses* que larges, à ornements et épine articulaire encore bien développés, proviennent de la région antérieure aussi, mais du voisinage du dos et du ventre.

3° Les écailles *obliques* et *équilatérales* à ornements encore accusés, quoique réduits, sont de la région en arrière de la nageoire dorsale. L'épine articulaire y est peu vigoureuse.

4° Enfin les écailles *très obliques,* ayant la forme de *losanges aigus,* sans cheville articulaire et sans ornements ou à ornementation très simplifiée, sont de la région caudale (axe caudal ou voisinage de la queue).

En d'autres termes, les écailles antérieures sont orthogonales, les postérieures obliques; celles des flancs sont hautes, celles du ventre ou du dos basses. Ce sont les écailles de la région antérieure des flancs qui, présentant l'ornementation la plus parfaite, sont les plus utiles pour la reconnaissance des

caractères spécifiques; celles de la queue, de caractères atténués ou réduits, sont indéterminables lorsqu'on les trouve seules.

Enfin nous rencontrerons une catégorie d'écailles qui, par la présence d'un plan de symétrie bilatérale, rappellent les écailles cycloïdes. On les trouve associées aux précédentes et elles atteignent souvent une plus grande taille. Elles proviennent de la ligne médiane dorsale ou ventrale de ces poissons; les plus antérieures sont petites; les grandes sont en petit nombre et localisées immédiatement en avant de la nageoire dorsale, ou entre celle-ci et la queue, le long de l'axe de la queue, dans la région de l'anus, et quelques-unes entre la nageoire anale et la queue (voir fig. texte 47, pl. XXVIII, fig. 20, 21). Elles s'imbriquent à la manière des tuiles d'un toit, le long du faite de la ligne médiane.

Les types d'écailles de Paléoniscides que nous avons rencontrés se répartissent dans les trois genres *Elonichthys*, *Rhadinichthys* et *Drydenius*, dont nous donnerons ci-après les caractères distinctifs.

Genre ELONICHTHYS Giebel.

Caractères généraux. — Les poissons rangés dans le genre *Elonichthys* avaient un tronc fusiforme (voir fig. 47 texte) terminé par une queue très hétérocerque, avec nageoire caudale profondément lobée, très inéquilatérale. La nageoire dorsale était insérée en un point opposé à l'espace compris entre la pelvienne et l'anale. Les rayons de la nageoire pectorale étaient bien articulés. Ces poissons étaient pourvus de mâchoires vigoureuses et de dents coniques aiguës arrangées en deux séries; une rangée interne de dents fortes, espacées, disposées pour déchirer, et une externe de nombreuses petites dents serrées. Les os de la tête et l'appareil operculaire sont ornés de tubercules ou de stries.

Caractères des écailles. — Les écailles d'*Elonichthys* étaient d'épaisseur moyenne, très légèrement imbriquées, pourvues d'un chevron articulaire et d'une carène, à la face inférieure, bien développés; les bords antérieur et supérieur étaient longés d'une surface recouverte assez étendue, le bord postérieur était soit uni, soit découpé de dents.

L'ornementation de la surface libre est caractéristique; elle consiste en un seul système *oblique* de stries ou crêtes, ou rangées de points ou de tubercules,

traversant l'écaille parallèlement à la diagonale qui réunit l'angle antéro-supérieur à l'angle postéro-inférieur; ces lignes d'ornements viennent aboutir surtout au bord postérieur, où elles se prolongent dans les indentations, lorsque celles-ci existent.

L'absence de bandes striées parallèles au bord antérieur et au bord inférieur distingue ces écailles de celles des deux autres genres.

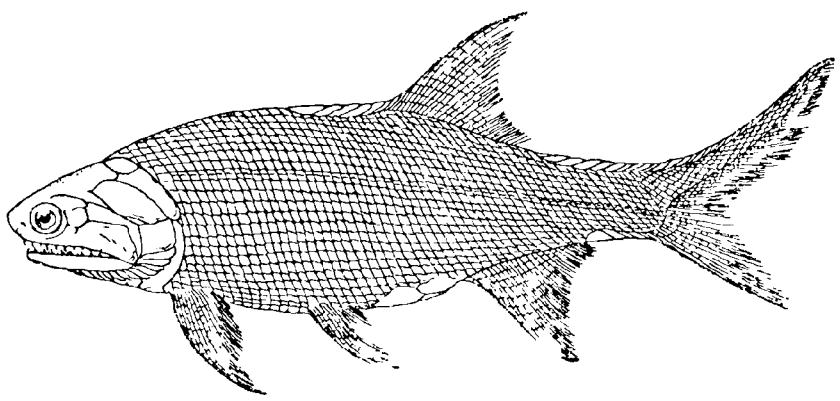


Fig. 47. — *Elonichthys Robisoni* Hibb., reconstitution d'après R. H. Traquair (2/3 gr. nat.).

Terrain dinantien d'Écosse.

Ce genre est connu du Carbonifère inférieur au Permien, dans les sédiments soit marins, soit limniques, en Grande-Bretagne, en Europe centrale, en Belgique, en Amérique du Nord.

En Belgique, M. X. Stainier le cite en de nombreux niveaux des bassins de Liége et de Charleroi, malheureusement sans autre détermination spécifique.

Nous avons observé quatre espèces appartenant au genre *Elonichthys* parmi nos empreintes du terrain houiller.

ELONICHTHYS ROBISONI Hibbert.

(Pl. XXVIII, fig. 7 à 10, texte fig. 47.)

1901. **Elonichthys Robisoni** Hibbert, R. H. Traquair, Ganoid fish. carb. Gr. Brit., *Pal. Soc.*, pl. VII, fig. 4-5, pl. VIII-XI, pl. XIV, fig. 4-8, pl. XV.

Voir à cette référence la synonymie de l'espèce.

Description. — Nous reproduisons de l'*E. Robisoni* la restauration qu'a exécutée Traquair et qui donne une bonne idée de la forme générale de ce poisson (voir texte fig. 47).

IMPRIMERIE NATIONALE

Sa taille est variable, pouvant atteindre 0 m. 30 de longueur. Le corps, fusiforme, est environ 4 fois plus long qu'il n'est haut au niveau de la nageoire dorsale; la longueur de la tête, y compris l'appareil operculaire, est un peu moins du quart de la longueur totale; les nageoires sont développées avec rayons finement striés en long. Comme on le voit sur la figure, la nageoire dorsale a une position nettement plus antérieure que l'anale, caractère du genre *Elonichthys*.

Caractères des écailles. — La surface libre des écailles est couverte d'une couche d'émail brillant, ornée de stries diagonales dirigées de l'angle antéro-supérieur vers l'angle postéro-inférieur, toutes parallèles, se transformant souvent, principalement dans le secteur postérieur de l'écaille, en files de ponctuations. Le bord postérieur est découpé de fines denticulations correspondant aux stries de la surface.

Cette ornementation est susceptible de variations dans une large mesure. Sur le même individu, d'abord, les écailles antérieures sont entièrement striées, celles de la région médiane sont striées antérieurement, ponctuées postérieurement; celles de la région caudale, d'abord ponctuées, deviennent lisses.

De plus, R. H. Traquair a distingué dans l'espèce *E. Robisoni* une série de variétés portant sur la taille, sur la structure des nageoires et sur celle des écailles. Sur ces divergences avaient été primitivement fondées autant d'espèces différentes, alors que la plupart des variations semblent être simplement en rapport avec l'âge. Par exemple, tandis que chez le type moyen les écailles du flanc ont, au bord postérieur, une douzaine de denticules, chez les formes de grande taille (*E. Robisoni*, subvar. *Buchlandi* Agass.) elles en ont une vingtaine, et l'ornementation est très vigoureuse. Chez deux autres variétés *E. Robisoni* var. *tenuiserratus* Traq. et var. *Dunsii* Traq., les denticulations du bord postérieur sont encore plus fines et nombreuses; on en compte une cinquantaine, les écailles y sont aussi plus grandes que chez *E. Robisoni* type.

Les écailles conservées dans les collections du Musée houiller de Lille que nous rapportons à l'*E. Robisoni* ont bien les caractères généraux d'ornementation de cette espèce.

Le nombre de leurs denticules (une douzaine) et la vigueur de leurs ornements correspondent exactement à ceux que Traquair a assignés à sa forme type *E. Robisoni* à laquelle nous identifions nos écailles.

Elles sont de plus grande taille cependant que celles du type moyen, ayant une hauteur qui peut atteindre 5 millimètres.

Nous en figurons un certain nombre, les unes antérieures, du flanc, les autres de régions plus postérieures et plus ventrales. (Cf. Traquair, pl. VIII, fig. 3.)

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue aisément de tous ses congénères du Carbonifère européen. Elle offre par contre de grandes analogies de forme et d'ornements avec un type du Dinantien de l'Amérique, l'*Elonichthys Browni* Jackson[1] des « Albert shales » du New Brunswick. Ce dernier se sépare de sa forme représentative européenne par la position plus postérieure de la nageoire dorsale et par la netteté plus grande de ses stries obliques sur les écailles, stries qui persistent sur le bord postérieur et sont moins facilement résolues en ponctuations. Pour le reste, M. L. M. Lambe a observé sur ses spécimens les mêmes variations avec la position sur le corps ou avec la taille de l'individu que R. H. Traquair sur les siens.

Gisement. — *E. Robisoni* est, d'après Traquair, l'espèce de poisson ganoïde la plus commune dans le Carbonifère inférieur du bassin de la Forth en Écosse. Elle ne s'élève pas au-dessus de la limite inférieure du Millstone Grit.

Les écailles que nous avons figurées ne proviennent point du bassin houiller du Nord de la France, mais de son prolongement en Belgique. Nous les avons décrites à titre de comparaison avec les autres espèces d'*Elonichthys* et parce que la présence de cette espèce n'avait point encore été signalée sur le continent.

Ce type, bien distinct de ceux que nous examinerons ensuite, provient de l'assise des Ampélites de Chokier (H1a), c'est-à-dire qu'il est, en Belgique comme en Angleterre, plus ancien que le Millstone Grit. C'est une forme marine du Dinantien persistant, associée aux Goniatites, dans la couche de base du terrain houiller.

Nos échantillons ont été recueillis à Baudour par M. Ch. Barrois.

Coll. Musée houiller, Cat., n° 1953.

[1] L. M. Lambe, Palaeonisc. fishes from the Albert Shales of N. Brunsw., *Contrib. to Canad. Paleontol.*, Mem. No. 3 (vol. III, part 5) 1910, p. 22, pl. IV à IX.

ELONICHTHYS AITKENI Traq.

Pl. XXVIII, fig. 11.)

1886. **Elonichthys Aitkeni** R. H. Traquair, *Geol. Mag.* (3), vol. III, p. 440.
1890. **Elonichthys Aitkeni** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. Min. Engin.*, vol. X, p. 174, pl. VI, fig. 9-12.
1891. **Elonichthys Aitkeni** A. S. Woodward, *Cat. foss. fish.*, II, p. 490.
1898. **Elonichthys Aitkeni** Wellburn, *Proc. Yorks. Geol. and Polyt. Soc.*, vol. XIII, p. 398, p. 426, pl. 62, fig. 5.
1901. **Elonichthys Aitkeni** R. H. Traquair, *Palaeont. Soc.*, op. cit., p. 77, pl. XVI, fig. 1-7.

Description. — Cette espèce, de taille moyenne, atteignait une longueur de 0 m. 18 environ, la tête et l'appareil operculaire s'étendant sur un 1/5e environ de la longueur totale. Les os du crâne étaient ornés de stries plus ou moins onduleuses et de tubercules. Nageoires à rayons grêles, lisses.

Caractères des écailles. — Écailles de taille moyenne, hautes de 2 à 3 millimètres, ornées de crêtes saillantes, aiguës, vigoureuses et en petit nombre, obliques d'avant en arrière et en bas sur les écailles latérales antérieures, parallèles, ou presque aux bords supérieur et inférieur de l'écaille sur le reste du corps. Ces crêtes ont un trajet à peine ondulé, presque rectiligne, se bifurquent ou s'intercalent par places. Elles sont au nombre d'une douzaine sur les écailles antérieures. Elles se terminent, sur le bord postérieur de l'écaille, chacune en une dent aiguë; on compte 8 à 10 de ces dents.

Dans la région arrière du corps, la crête la plus proche du bord inférieur de l'écaille lui est souvent rigoureusement parallèle et est beaucoup plus large et saillante que les autres.

Cette squamation, aux ornements particulièrement vigoureux, est très caractéristique et les écailles isolées de cette espèce sont aisément reconnaissables.

Rapports et différences. — En ce qui concerne la squamation, *E. Aitkeni* doit être rapproché de l'*E. pectinatus* Traq.[1], espèce du Dinantien écossais, dont les écailles sont du même type ornemental, mais qui n'est point comparable sous le rapport de la taille; elle atteignait 0 m. 90 et ses écailles 1/2 à 1 centimètre de hauteur.

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 82, pl. XIII, pl. XIV, fig. 1-3.

E. obliquus Wellburn [1], espèce du Millstone Grit d'Halifax (Yorkshire), est, de l'avis de son créateur, très voisin de l'*E. Aitkeni*. Comme il n'a point été figuré, nous ne saurions même indiquer ses caractères distinctifs.

Les relations de l'*E. Aitkeni* avec l'*Elonichthys* (*Palaeoniscus*) *peltigerus* Newberry [2] du terrain houiller de l'Ohio et de l'Illinois sont assurément très étroites, et l'on est tenté de considérer ces deux espèces comme représentatives l'une de l'autre de chaque côté de l'Océan. Peut-être même les quelques différences que l'on relève d'après les figures (taille plus petite, écailles plus petites, tête proportionnellement plus longue chez *E. peltigerus*) sont-elles insuffisantes pour autoriser la séparation des deux types. Nous ne pouvons prendre parti sans avoir comparé les échantillons eux-mêmes.

Gisement. — L'*E. Aitkeni* est, en Angleterre, une espèce caractéristique de la partie tout à fait inférieure du terrain houiller. On la rencontre, quoique rarement, dans le Millstone Grit (Danebridge); elle est commune, par contre, dans les Lower Coal Measures (Lancashire, Yorkshire, Derbyshire, Staffordshire Écosse). Dans le N. Staffordshire, elle se trouve au niveau de Bullhurst Coal (Lower C. M.) associée à des *Carbonicola*. Elle existe peut-être aussi dans le Culm du Devonshire.

Sa présence en Belgique a été signalée par M. X. Stainier [3] dans le bassin de Liége, au toit de la veine Sainte-Barbe de Florrifoux (assise de Châtelet, zone A2, partie inférieure), d'après une empreinte de mandibule déterminée par Traquair, trouvée en association avec une riche faune marine; et par M. J. Cornet [4] dans le bassin de Mons, au niveau des ampélites de H1a de Baudour.

Dans le Nord de la France, nous ne l'avons observée qu'en un seul gisement, situé également très bas dans l'échelle du terrain houiller: au toit de la Veine Six-Paumes de la fosse Vieux-Condé d'Anzin, c'est-à dire dans le faisceau d'Olympe, en compagnie d'une faune limnique à *Carbonicola acuta*. On a recueilli à ce niveau un certain nombres d'écailles et quelques fragments d'os ornés de stries.

Cat. Musée houiller, n° 1954.

[1] Wellburn, *Proc. Yorks. Geol. and Polyt. Soc.*, vol. XV, part 1, 1903, p. 73.

[2] Newberry, *Geol. Surv. Ohio*, I, part II, p. 345, pl. 38, fig. 1.

[3] X. Stainier, Matér. faune. d. h. Belg., 2e Note, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XX (1893), p. M. 43 et suiv.

[4] J. Cornet, *Ann. S. géol. Nord*, t. XXXV, p. 151 (1906).

IMPRIMERIE NATIONALE.

ELONICHTHYS DENTICULATUS Traq.

(Pl. XXVIII, fig. 1 à 6.)

1906. **Elonichthys denticulatus** R. H. Traquair, *Geol. Mag.* (5), vol. III, p. 556, 557 (non fig.).

1907. **Elonichthys denticulatus** R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 88, pl. XX, fig. 1 2.

Cette espèce étant mal connue, car son type, représenté par un exemplaire unique, se compose d'un groupe d'os de la tête et d'un amas d'écailles disloquées, nous décrirons les écailles que nous désignons sous le nom d'*E. denticulatus* d'après les échantillons du houiller français.

Caractères des écailles. — Les écailles du flanc sont équilatérales et orthogonales; elles mesurent environ 2 millim. 5 de haut. Celles de la région arrière sont de plus en plus obliques.

La facette recouverte le long du bord antérieur est une bande large de 1/8e environ de la largeur totale. Le chevron articulaire du bord antérieur est court et vigoureux. Les écailles de la ligne latérale sont creusées d'un tunnel (fig. 4) à trajet fort oblique, occupant la diagonale de l'écaille.

La surface libre est ornée de stries fines, groupées en un petit nombre de faisceaux saillants (8 à 10 sur les écailles antérieures du flanc) donnant l'aspect de crêtes arrondies. Ces crêtes sont, d'une façon générale, parallèles aux bords supérieur et inférieur; celles qui sont les plus proches du bord inférieur se relèvent antérieurement en courbe régulière de façon à devenir également parallèles au bord antérieur qu'elles longent à la manière de ce que nous observerons sur les écailles de *Rhadinichthys ;* à mesure qu'on s'approche du bord supérieur de l'écaille, les faisceaux de stries deviennent de plus en plus rectilignes et parallèles à ce bord. Ils viennent se terminer sur le bord postérieur qu'ils découpent d'indentations profondes et aiguës, dont le nombre varie entre 5 (minimum observé sur les écailles basses du ventre) et 10 (maximum observé sur les écailles hautes du flanc).

Rapports et différences. — Ces écailles présentent la plupart des caractères de celles de l'*E. denticulatus* Traq., auquel nous les avons attribuées. Comme elles, elles offrent cette particularité d'être ornées de faisceaux de stries disposés à peu près parallèlement au bord supérieur ; Traquair considère

« the association, on these scales, of fine striae with comparatively coarse denticulations of the hinder margin », comme un des traits distinctifs de la squamation de l'*E. denticulatus*. Nous l'avons observé sur nos écailles; de même le parallélisme des stries les plus inférieures avec le bord ventral, qui rapproche notre poisson du genre *Rhadinichthys*, existe également sur l'échantillon anglais, que Traquair dit avoir hésité à rapporter à l'un ou l'autre genre.

Ces écailles se distinguent aisément de l'*E. Aitkeni*, dont elles n'ont pas les crêtes à arêtes coupantes; de l'*E. Egertoni*, Egert., que nous décrivons plus loin et qui a une ornementation du même type, par leur taille plus grande, leurs crêtes et leurs denticulations moins nombreuses, plus vigoureuses, moins fines; chez *E. Egertoni*, les stries inférieures de l'écaille ne se relèvent d'ailleurs point parallèlement au bord antérieur. Parmi les *Rhadinichthys*, les espèces *R. macrodon* Traq.[1] et *R. formosus* Traq.[2] sont les plus voisines. On ne peut cependant les confondre, car ces *Rhadinichthys* ont des écailles où les crêtes et les indentations sont fines et nombreuses, en nombre toujours supérieur à 12 sur les écailles du flanc.

Gisement. — L'*E. denticulatus* a été trouvé en Grande-Bretagne (près Holywell, Flintshire), dans les Pendleside series, couches marines intermédiaires entre le Dinantien et le Westphalien et correspondant à notre assise des ampelites de Chokier.

Dans le Nord de la France, ce poisson semble avoir été répandu; il est limité aux couches marines de la partie tout à fait inférieure du terrain houiller. On le trouve dans les schistes de l'assise de Flines et à la base de celle de Vicoigne jusqu'au niveau de la passée au toit de Laure. On ne l'a pas observé dans des couches plus récentes que ce faisceau d'Olympe.

Voici les gisements que l'on en connaît à l'heure actuelle:

Assise de Vicoigne. — Faisceau d'Olympe:

1° *Niveau marin de la passée au toit de Laure:* Aniche, fosse Sainte-Marie (Couchant 508), toit de la passée au mur de Gabrielle, associé à *L. mytiloides;* Anzin, fosse Saint-Mark (bow. N. 400), toit de la veine Trois-Filons, associé à des lingules; Aniche, fosse Sessevalle, toit de la passée de l'Écurie, associé aux lingules.

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 146, pl. XXXII, fig. 3-5 (1911).
[2] Traquair, *ibid.*, p. 154, pl. XXXIV, fig. 3-6 (1911).

2° *Niveau marin de la Veine du Nord :* Aniche, passée à 1,207 mètres dans la bowette nord de la fosse Sessevalle (schiste à lingules); Aniche, fosse Notre-Dame (ét. 341), toit de la Veine n° 28; Douchy, sondage de la fosse Douchy, schiste à *Discina nitida* à 137 mètres de profondeur.

On a recueilli en outre des écailles de ce type sur le terris de la fosse Sainte-Marie d'Aniche (niveau imprécis).

Assise de Flines :

3° Douchy, sondage de la fosse Douchy, schiste à lingules et discines à 429 mètres de profondeur.

4° Vicoigne, fosse n° 4, ét. 326, toit de la Veine à Poissons, schiste à *Lingula mytiloides, Discina nitida, Rhadin. Renieri, Coelac. elegans.*

Collect. Musée houiller de Lille, Catal., nos 1955 à 1959 (échantillons figurés).

ELONICHTHYS EGERTONI Egert.

(Pl. XXVIII, fig. 12 à 21.)

1844. **Palaeoniscus Egertoni** Agassiz, *Poiss. foss.*, vol. II, part. 1, p. 302 (le nom seulement).
1850. **Palaeoniscus Egertoni** Egerton, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. VI, p. 5, pl. I, fig. 2, et *Dec. Geol. Surv.*, VI, 1852, pl. II.
1868. **Palaeoniscus Egertoni** Hancock et Atthey, *Ann. Mag. Nat. Hist.* (4), vol. I, p. 358, pl. XV, fig. 3-5, pl. XVI, fig. 1-2.
1877. **Elonichthys Egertoni** R. H. Traquair, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXIII, p. 553, et *Pal. Soc.*, op. cit., p. 22, pl. II, fig. 8.
1890. **Elonichthys Egertoni** J. Ward, *Trans. N. Staffords. Inst. Min. Engin.*, vol. X, p. 171, pl. IV, fig. 1-2.
1891. **Elonichthys Egertoni** A. S. Woodward, *Cat. foss. fish.*, part. II, p. 494.
1901. **Elonichthys Egertoni** R. H. Traquair, *Pal. Soc.*, op. cit., p. 80, pl. XVIII, fig. 1-3.
1905. **Elonichthys Egertoni** J. Ward, Geol. N. Staffords. Coalf., *Mem. Geol. Surv.*, p. 302, 348, 357, pl. VI, fig. 1.

Description. — Espèce de petite taille, longue d'environ 0 m. 12. De forme élancée, la plus grande hauteur ne dépassant pas le 1/5e de la longueur totale. La longueur de la tête, y compris les plaques operculaires, correspond également au 1/5e de la même dimension. Os superficiels du crâne ornés de fins tubercules. Nageoires de taille moyenne. Rayons de nageoires grossièrement costulés en long, avec quelques stries obliques fines.

Caractères des écailles. — *Écailles latérales.* Les écailles ont une taille réduite, en rapport avec celle du poisson : leur hauteur varie entre 1 millimètre et 1 millim. 1/2 ; elles montrent les variations habituelles dans le contour : hautes sur le flanc, basses sur le ventre, losangiques vers la queue; le chevron articulaire est peu vigoureux ; sur la face interne, on observe (fig. 13) une carène parallèle au bord antérieur, entre l'encoche du chevron articulaire et le bord. Sur la face externe, le bord antérieur montre une bande étroite sans ornements, recouverte sur le vivant. La surface recouverte est plus importante sur les écailles caudales (fig. 19), où elle a la forme de deux bandes parallèles aux bords antérieur et supérieur.

La surface d'émail, libre, est ornée de stries fines, serrées, assez coupantes, dont le nombre dépasse 15 sur les écailles de l'avant, traversant l'écaille obliquement d'avant en arrière et vers le bas, plus obliques sur les écailles de la région postérieure que sur celles de l'avant, se terminant sur le bord postérieur en denticulations délicates, dont le nombre dépasse 10 sur les écailles hautes du flanc, s'abaisse à 8 sur les écailles équilatérales et à 4 ou 5 sur les écailles rhomboïdes de l'arrière.

Sur chaque écaille les crêtes situées le plus près du bord supérieur sont les plus obliques ; celles qui sont près du bord inférieur lui deviennent parallèles, de telle sorte que certaines écailles ont une tendance à présenter, fait assez répandu chez les Paléoniscidés, deux secteurs d'ornementation différente séparés par la diagonale de l'écaille : un secteur supéro-postérieur où les crêtes ont une direction très oblique, un secteur inféro-antérieur où les crêtes sont parallèles au bord inférieur (fig. 17). Cependant la délimitation entre deux secteurs n'est pas toujours très tranchée. Les crêtes ont un trajet légèrement onduleux, toutes ne traversent pas l'écaille entièrement : quelques-unes naissant entre deux autres par intercalation.

Les écailles de la ligne latérale sont creusées d'un tunnel qui fait une saillie oblique d'avant en bas et en arrière, à la surface de l'émail, et une encoche sur le bord postérieur denticulé (fig. 15).

Écailles médianes. Nous avons figuré des écailles avec plan de symétrie bilatérale, trouvées régulièrement associées aux précédentes et qui ont appartenu à la ligne médiane dorsale ou ventrale du même poisson.

Les unes (longues de 2 millimètres) ont un contour subpentagonal (fig. 20); elles sont repliées le long de la ligne médiane à la manière d'un toit et

munies d'un prolongement en pointe vers l'arrière et d'une échancrure sur le bord antérieur dans laquelle s'avançait l'éperon postérieur de l'écaille précédente. Ces écailles sont striées en long, surtout vers le bord antérieur, et portent aussi, près des bords, des traces de stries concentriques. Elles ont donc grossièrement la forme d'un V. Sur l'animal, elles s'imbriquaient fortement, formant le revêtement du poisson le long de l'axe du dos, en avant et en arrière de la nageoire dorsale.

Une autre écaille (fig. 21) de taille plus grande (4 millimètres de long) n'offre ni éperon postérieur; ni échancrure antérieure, mais une forme elliptique et une forte carène médiane, à droite et à gauche de laquelle la surface plonge; c'est l'écaille préanale, toujours bien développée dans le genre *Elonichthys*[1], sur la ligne médiane ventrale, en avant de l'anus. Contrairement à ce qu'on observe chez la plupart des autres espèces d'*Elonichthys*, d'après Traquair[2], l'écaille préanale de l'*E. Egertoni* n'est point ornée de stries concentriques, mais de crêtes longitudinales, parallèles à la carène. C'est ce que nous observons sur notre échantillon, où les crêtes longitudinales se terminent sur les bords antérieur et postérieur en les découpant de denticules arrondis.

Os de la tête. — Associés à ces écailles, nous avons rencontré quelques débris d'os de la tête, trop incomplets pour mériter un examen détaillé. Ils sont ornés de tubercules irréguliers allongés, comme c'est le cas chez les *E. Egertoni* d'Angleterre.

Rapports et différences. — Les caractères que nous venons de relever sur les différentes écailles, plaque préanale, os, recueillis dans le terrain westphalien français, concordent parfaitement avec ceux de la squamation de l'*E. Egertoni* Egert. Notre détermination, basée sur une riche série d'empreintes, peut être présentée sans restrictions.

Des autres formes décrites ci-dessus, l'*E. Egertoni* se distingue aisément par la taille plus petite et l'ornementation plus délicate des écailles (crêtes et denticules). On ne saurait les confondre. Les mêmes caractères de taille

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 31, pl. VII, fig. 9 et 10. Cette plaque préanale est ordinairement flanquée en arrière d'une paire d'écailles ovales plus petites que nous n'avons pas observées parmi nos empreintes.

[2] R. H. Traquair, *ibid.*, p. 81.

et de finesse des ornements le distinguent de toutes les autres formes du Carbonifère.

Gisement. — En Angleterre, *E. Egertoni* est un poisson westphalien, inconnu sous le Millstone Grit. On l'a observé dans les bassins houillers du N. Staffordshire, de Cheadle, de Newsham, près Newcastle-on-Tyne, du Lanarkshire (Carluke).

Dans tous ces gisements, il paraît être absent de la partie tout à fait inférieure du Westphalien, car les écailles signalées par E. Wellburn dans les Lower C. M. du Yorkshire sont d'une détermination douteuse. C'est dans le bassin houiller du N. Staffordshire que sa répartition stratigraphique a été le plus soigneusement étudiée par J. Ward. On y constate positivement son absence des nombreuses couches à poissons des Lower C. M.; il n'apparaît qu'au niveau du Knowles Ironstone, et il est particulièrement abondant au sommet des Middle C. M., au niveau du Deep mine Ironstone. On ne l'y trouve jamais en association avec des fossiles marins, mais en compagnie d'une faune limnique de poissons, crustacés, lamellibranches.

Dans le terrain houiller du Nord de la France, c'est une des formes de Paléoniscides les plus répandues. Remarque importante : nous observons ici comme dans le N. Staffordshire qu'il est localisé à la moitié supérieure du terrain westphalien. En effet, tandis qu'il n'a pas encore été rencontré dans le bassin de Valenciennes, il est commun dans les niveaux suivants de schistes bitumineux du Pas-de-Calais qui appartiennent à l'assise de Bruay et que nous énumérons de haut en bas :

Faisceau d'Édouard :

1° Béthune, toit de la veine Saint-Jean.

2° Niveau de la couche à insectes de Lens : Lens, fosse n° 9, bowette 926, toit de la passée sous Girard (écailles variées, très abondantes); Liévin, fosse n° 3, recoup. beurtia 30; fosse n° 3, bowette 337; fosse n° 4 : toit de la passée sous Eugène.

3° Lens, fosse n° 9, toit de la passée au toit de Julie (à 2 mètres dans le toit); Liévin, fosse n° 4, bowette 414 à 330, près beurtia 5, toit de la passée à 8 mètres au-dessus de Julie.

4° Bruay, fosse n° 6, toit de la Veine n° 4 *bis* (Sainte-Marie).

Faisceau de Dusouich :

5° Lens, fosse n° 9, bowette 928, schiste à 6 mètres au toit de Pouilleuse.

Faisceau d'Ernestine :

6° Lens, fosse n° 4, toit de la veine Léonie.

En France, comme en Angleterre, cette espèce est donc absente des couches marines; dans les gisements que nous venons de citer, elle est associée à une faune nettement limnique, en particulier à l'*Anthr. Phillipsi*, à des ostracodes (*Carbonia fabulina*), à des ailes d'insectes ou à d'autres poissons (*Rhizodopsis Wachei, Drydenius Molyneuxi.*

Cat. Musée houiller, nos 1960 à 1964 (échantillons figurés).

Genre RHADINICHTHYS Traquair.

Caractères généraux. — Les poissons rangés dans le genre *Rhadinichthys* avaient, comme les précédents, le tronc fusiforme, plus ou moins allongé (fig.-texte, 48), terminé par une queue très hétérocerque, avec nageoire caudale profondément lobée et dissymétrique. Mais la nageoire dorsale avait chez eux une position plus postérieure, étant opposée à la nageoire anale, ou commençant à peine un peu en avant d'elle. Les rayons de la nageoire pectorale étaient inarticulés, sauf à l'extrémité.

La disposition de dents sur les mâchoires, en deux séries (l'une interne, de dents fortes, pointues, servant à déchirer; l'autre externe, de nombreuses petites dents serrées) est analogue à celle des *Elonichthys*. De même que chez ces derniers, l'os hyomandibulaire (ou « *suspensorium* ») a un trajet très *oblique* d'avant en arrière et en bas, son extrémité mandibulaire étant bien plus postérieure que l'extrémité hyoïdienne [1].

C'est par les caractères particuliers de la squamation que le genre *Rhadinichthys* est surtout défini :

[1] Ce caractère est important, parce que de lui dépend la forme de la face tout entière et il sert à distinguer le type paléoniscide du type platysomide sur lequel nous insisterons plus loin.

Caractères des écailles. — En ce qui concerne la forme générale, l'épaisseur, le développement du chevron articulaire et de l'encoche destinée à le recevoir, les écailles de *Rhadinichthys* ne diffèrent guère des précédentes. L'existence de la carène renforçant l'écaille sur la face inférieure ne nous paraît pas aussi constante que chez *Elonichthys*. Nous ne l'avons observée que chez une espèce à écailles vigoureuses (*R. Renieri*). La largeur de la bande recouverte, non ornementée, sur la face externe le long des bords antérieur et supérieur est généralement moindre que chez *Elonichthys*.

Le caractère dominant des écailles de *Rhadinichthys* réside dans le mode d'ornementation de la surface libre. On observe sur l'émail, le long du bord antérieur et du bord inférieur, une bande plus ou moins large, parallèle à ces bords, ornée de stries fines également parallèles aux bords, continues depuis

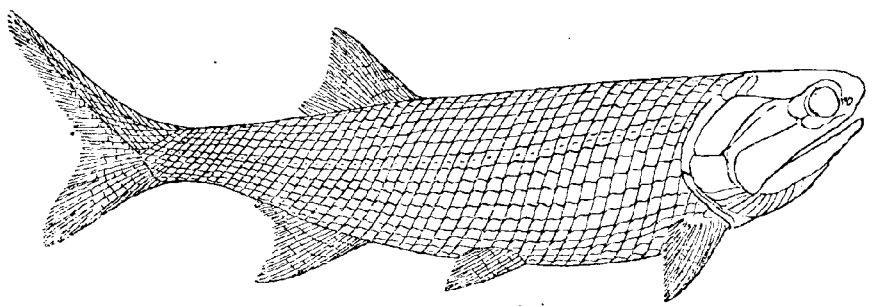


Fig. 48. — *Rhadinichthys ornatissimus* Agass. Reconstitution d'après R. H. Traquair (gr. = 2/3), Terrain dinantien d'Écosse.

le bord supérieur jusqu'au bord postérieur, se recourbant à angle obtus ou droit dans le coin antéro-inférieur de l'écaille. Le reste de la surface libre (région supéro-postérieure) est orné de façon variable : stries, crêtes, lignes de points ou de tubercules plus ou moins vigoureuses ou atténuées, disposées soit obliquement, soit parallèlement au bord inférieur se terminant sur le bord postérieur de l'écaille qui chez certaines espèces demeure entier, ou bien, plus fréquemment, est découpé de denticulations.

Avec la position sur le corps, les écailles de *Rhadinichthys* présentent les mêmes variations de forme et d'ornements que celles des *Elonichthys*. Sur les écailles caudales où l'ornementation s'atténue, la bande striée parallèle aux bords antérieur et inférieur persiste très loin vers la queue.

La présence de ces bandes striées s'observe sur les écailles d'un petit nombre de Paléoniscides : *Rhadinichthys*, *Canobius*, *Gonatodus*, *Drydenius*. Ces deux

derniers se distinguent des *Rhadinichthys* parce que, en dehors de la bande striée, l'écaille ne porte que des ornements très atténués. Les écailles de *Canobius* sont plus voisines et offrent les mêmes variations que celles de *Rhadinichthys*. Nous n'aurons guère cependant à les comparer à nos empreintes, car elles appartiennent à un genre que l'on doit considérer comme limité aux dépôts marins du Carbonifère inférieur. Il est inconnu à l'époque houillère. Ses caractères distinctifs résident surtout dans l'ostéologie de la tête.

Le genre *Rhadinichthys* est un type essentiellement carbonifère. Il est connu dans les dépôts marins et dans les dépôts limniques de cette époque. Particulièrement abondant dans le carbonifère inférieur d'Écosse et dans le terrain houiller de Grande-Bretagne, il n'a pas encore été signalé dans le carbonifère supérieur (Stéphanien). Il existe en Amérique (Dinantien de Nouvelle-Écosse, Westphalien de l'Illinois et de Pensylvanie), où il paraît avoir été toutefois moins répandu qu'en Europe.

Il en vivait plusieurs espèces à l'époque houillère dans le Nord de la France. Nous en avons reconnu quatre, décrites ci-dessous. En Belgique, il ne paraît pas en avoir été signalé.

RHADINICHTHYS RENIERI nov. sp.

(Pl. XXVIII, fig. 22 à 32.)

Ce type ne nous est connu que par ses écailles, se présentant toujours dissociées. Nous en avons recueilli toutefois une série importante, dont les caractères sont suffisamment nets pour permettre la diagnose de ce poisson.

Caractères des écailles. — Nous n'avons pas observé d'écailles plus hautes que larges, comme il en existe chez la plupart des paléoniscides dans la région antérieure des flancs. Les écailles de ce poisson étaient donc relativement basses.

Les écailles les plus antérieures que nous connaissions (fig. 22, 23, 24, 25) sont presque carrées, voire même plus larges que hautes, et ont un contour orthogonal (fig. 23) ou sont à peine obliques. Elles mesurent 1 millim. 1/2 à 2 millimètres de hauteur. Leur chevron articulaire est particulièrement vigoureux et sa hauteur atteint la moitié de celle de l'écaille. L'encoche de la face inférieure destinée à le recevoir est développée en pro-

portion, et une légère carène parallèle au bord antérieur partant de la base du chevron renforce l'écaille par-dessous (fig. 23).

Sur la face supérieure de l'écaille, la bande recouverte non ornée, parallèle au bord antérieur, est fort étroite (1/12^{e} de la largeur de l'écaille). Le reste de la surface est couvert de stries. Un système de stries fines et serrées court parallèlement aux bords inférieur et antérieur, où elles sont très visibles, et se replie même le plus souvent parallèlement au bord supérieur; l'écaille paraît ainsi encadrée sur trois de ses côtés par une bande striée très large, les stries diminuant de netteté quand on s'approche du milieu.

La région postérieure de l'écaille est ornée de plis vigoureux au nombre de 6 à 7 en moyenne, naissant dans l'angle antéro-supérieur, dirigées très obliquement par rapport au bord inférieur et s'épanouissant sur le bord postérieur où ils déterminent des indentations aiguës et profondes dont le nombre ne dépasse pas 8, et est de 6 en moyenne sur les écailles antérieures. Sur ces plis, on observe parfois (fig. 22 et 30) des stries analogues à celles du reste de l'écaille, demeurant parallèles aux bords des dents, de telle sorte qu'elles forment des zigzags emboîtés.

Ainsi ces écailles, au point de vue des ornements, offrent deux secteurs distincts, séparés par la diagonale qui réunit l'angle antéro-supérieur à l'angle inféro-postérieur de l'écaille, disposition très répandue chez les Paléoniscidés du terrain houiller. Le secteur postéro-supérieur est orné de plis vigoureux à peu près parallèles à la diagonale, terminés en dents sur le bord postérieur; le secteur antéro-inférieur n'est que finement strié parallèlement aux bords.

Cette ornementation persiste jusque sur les écailles caudales en subissant quelques variantes que nous allons indiquer :

Les écailles de la ligne latérale sont creusées d'un tunnel qui fait une saillie à la surface et est très peu oblique; il est presque parallèle au bord supérieur, partant de l'angle supéro-antérieur de l'écaille (fig. 24-25).

Vers le ventre, les écailles sont très basses et n'ont plus que deux ou trois dents (fig. 29) sur le bord postérieur. Mais la division en deux secteurs est toujours apparente.

Le nombre des dents diminue aussi sur les écailles de la région postérieure, qui deviennent obliques (fig. 26 et 28).

Ces dents ne sont plus que deux ou trois sur les écailles caudales (fig. 30 et 31) où les plis obliques s'effacent et où l'ornementation se réduit aux stries parallèles aux bords, qui couvrent toute la surface de l'écaille.

Nous avons rencontré enfin des écailles de la ligne médiane de forme ovale (fig. 32), longues de 1 millim. 1/4, ornées le long du bord antérieur, recouvert, de quelques stries parallèles au bord et dans la région postérieure de quelques crêtes (8 environ) onduleuses dirigées d'avant en arrière.

Rapports et différences. — Ce type d'ornementation des écailles est extrêmement voisin de celui que l'on observe chez deux espèces du Carbonifère inférieur marin, l'une d'Écosse, l'autre de New-Brunswick.

La première est le *Rhadin. canobiensis* Traq.[1], répandu dans le Calciferous Sandstone; les écailles sont de la même taille, offrent le même mode d'ornementation en 2 secteurs triangulaires avec même direction oblique des crêtes; même bord postérieur vigoureusement denticulé, même nombre de dents (4 à 7). Traquair a décrit soigneusement les variations de son type, de sorte que nous pouvons lui comparer le nôtre avec fruit. Cette comparaison met en évidence une somme de différences assez notable dans les détails : 1° le chevron articulaire est plus développé sur nos écailles; 2° les crêtes obliques de la surface sont moins saillantes et moins obliques; 3° tandis que la sculpture de ce secteur est moins vigoureuse, celle du secteur strié l'est davantage sur nos écailles; les stries, plus fines, plus serrées et plus nombreuses, gagnent le centre de l'écaille et persistent sur les écailles réduites de la région postérieure qui deviennent, au contraire, plus rapidement lisses chez le type écossais.

L'espèce canadienne dont nous repprochons nos empreintes est le *Rhadin. Alberti* Jackson[2], des schistes bitumineux d'Albert (N.-B.). C'est également le même mode de squamation, mais ici aussi, à côté d'une ressemblance frappante de l'ensemble, on observe des détails différents, dont le principal réside dans la force et la disposition des dents du bord postérieur de l'écaille. Les crêtes obliques de *R. Alberti* s'affaiblissent sur une écaille quand on les suit du bord supérieur vers l'inférieur, et les dents, moins profondes et plus arrondies, suivent cette variation de sorte que la partie inférieure du bord postérieur est à peine finement échancrée. Sur nos écailles, au contraire, les dents demeurent également aiguës et vigoureuses d'un bout à l'autre du bord denticulé. De plus, les écailles médianes de *R. Alberti* sont ornées de stries plus fines que les grandes crêtes onduleuses relevées sur les nôtres.

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 133, pl. XXX, fig. 1-6.
[2] L. M. Lambe, *op. cit.*, p. 18, pl. III.

Il faut donc considérer notre poisson comme un type inédit. Nous croyons avoir défini suffisamment les caractères de sa squamation pour le désigner sous un nom nouveau. Nous le dédions à notre savant ami M. A. Renier, directeur du Service géologique de Belgique, l'un des géologues belges à qui la science est redevable d'avoir préconisé et appliqué avec succès la méthode de paléontologie stratigraphique à l'étude du terrain houiller.

Rhadin. Renieri pourrait être confondu, à un examen rapide, avec le *Rhadin. monensis* que l'on rencontre dans les couches de même âge. Tout en offrant dans ses écailles la taille et la denticulation du *R. Renieri*, cette espèce que nous décrivons ci-après appartient à un type d'ornementation très différente. Nous indiquerons tantôt (voir p. 421) ces différences.

Gisement. — *Rhadin. Renieri* est une espèce localisée à la partie inférieure du terrain houiller. Elle est connue dans l'assise de Flines et à la base de l'assise de Vicoigne où elle est un des types de poissons les plus répandus. Elle abonde en particulier dans les premiers niveaux à poissons situés immédiatement au-dessus du grès d'Andenne et dans les niveaux marins de la veine du Nord et de la passée au toit de Laure. Elle disparaît complètement au-dessus de ce dernier niveau. Ces écailles constituent par conséquent des fossiles caractéristiques du niveau marin de Laure, où elles abondent, vis-à-vis de celui de Poissonnière, où on ne les rencontre pas.

Rhadin. Renieri est encore intéressant à un autre point de vue; il paraît être dans le terrain houiller un type plutôt marin que limnique, étant plus souvent associé aux Lingules et aux Productus qu'aux *Naiadites* et *Anthracomya*, à l'inverse de l'espèce décrite ci-après le *R. monensis*.

Son habitat marin est à rapprocher des affinités qu'il présente, avons-nous vu avec deux espèces marines du Carbonifère inférieur, dont il paraît être le descendant direct.

Voici, énumérés de haut en bas, les différents gisements de cette espèce :

Assise de Vicoigne. — Faisceau d'Olympe :

1° *Niveau marin de la passée au toit de Laure.*

Aniche : toits de passée au toit de Laure, fosse Notre-Dame, étage 341; passée au mur de Gabrielle, fosse Sainte-Marie, couch. 508; veine Joubert, fosse Sébastopol et fosse d'Erchin.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Azincourt : toit de la veine Joubert, fosse Saint-Roch.

Vicoigne : toit de 1re passée au mur de la Veine du Nord, fosse n° 4, 1er pl., à 208.

Anzin : toit de 3 filons, fosse Saint-Mark, bowette N. 400; toit de 1re passée au toit de Denise, fosse d'Audiffret-Pasquier; toit de la passée à 15 mètres au mur de Moyenne veine, fosse d'Hérin.

Douchy : toit de la passée entre Sophie et Jumelles, fosse Douchy, à 621 ; schiste à la profondeur de 21 m. 50, dans le sondage de la fosse Douchy.

Dans tous ces niveaux, ce poisson est associé à *L. mytiloides* ou *Discina nitida*, ou *Productus scabriculus*.

2° Douchy, toit de la veine Adelaïde, fosse Douchy, étage 240, dans un schiste à *Anthracomya*.

3° *Niveau marin de la veine du Nord.*

Aniche, toit de la passée à 1200 mètres de la bowette n° 290, fosse Sessevalle; toit de la veine n° 28, étage 341, fosse Notre-Dame. En ce point, *R. Renieri* était associé à *Naiadites carinata*.

Assise de Flines :

4° Douchy, sondage de la fosse Douchy, toit d'une passée à 432 mètres de profondeur.

5° Douchy, même sondage, schiste à 414 mètres de profondeur.

6° Douchy, même sondage, toit d'une passée à 408 mètres de profondeur.

7° Anzin, schiste à 314 mètres au Nord du puits, dans la bowette Nord, étage 454, fosse d'Haveluy.

8° Vicoigne, niveau de la veine à poissons : fosse n° 1, bowette Sud 190, terrain à 115 mètres au toit de Saint-Louis, 3e plat.; fosse n° 4, 5e rec. Sud 326, toit d'une veine à 175 mètres au sud de Saint-Louis, 2e plat.

Dans tous ces gisements de l'assise de Flines, il s'agit de schistes marins à *Lingula, Discina, Productus carbonarius.*

Cat. Musée houiller Lille, nos 1965 à 1968 (échantillons figurés).

RHADINICHTHYS MONENSIS Egert.

(Pl. XXVIII, fig. 33 à 38.)

1850. **Palaeoniscus monensis** Egerton, *Quart. Journ. G. S.*, vol. VI, p. 5, pl. I, fig. 3.
1878. **Rhadinichthys monensis** R. H. Traquair, *Proc. R. Phys. Soc. Edinb.*, vol. IV, p. 241.
1890. **Rhadinichthys monensis** J. Ward, *Trans. N. Staff. Inst. Min. Eng.*, vol. X, p. 175.
1891. **Rhadinichthys monenssi** A. S. Woodward, *Cat. foss. fishes Brit. Mus.*, part II, p. 467.
1900. **Rhadinichthys monensis** E. D. Wellburn, *Geol Mag.* (4), vol. VII, p. 260, et *Proc. Yorks. Geol. and. Polyt. Soc.*, vol. XIV (1901), p. 168, 174.
?1908. **Rhadinichthys Macconochii** M. Leriche[1] (non Traquair), *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 37, p. 271, fig. 1.
1911. **Rhadinichthys monensis** R. H. Traquair, *Pal. Soc.*, op. cit., p. 137, pl. XXXI, fig. 3-6.

Description. — Ce poisson, dont on ne connait en Angleterre que des empreintes assez imparfaites, était de petite taille, mesurant en moyenne 8 centimètres de longueur. Les nageoires dorsale et ventrale étaient presque opposées et leurs rayons formés d'articles espacés.

Les os de la tête étaient marqués de crêtes assez vigoureuses, d'après Traquair, se résolvant souvent en tubercules. En particulier, la mandibule, assez svelte, était ornée de quelques crêtes peu nombreuses et relativement saillantes, dirigées obliquement en avant et vers le haut, rencontrant le bord dental à angle aigu. Les dents étaient coniques, petites.

Ces caractères correspondent assez bien à ceux de la mandibule d'Ostricourt que nous figurons plus loin (pl. XXIX, fig. 18), qui pourrait avoir appartenu à *R. monensis*. Il est toutefois impossible de l'affirmer, car ce fossile a été

[1] Nous n'avons rencontré parmi les écailles de poissons de nos collections aucune forme qui puisse être attribuée en toute certitude au *R. Macconochii* Traqu. (R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 140, pl. 29, fig. 7-11) et qui permette de confirmer la détermination de M. Leriche d'après laquelle cette espèce du Carbonifère inférieur d'Écosse aurait survécu en France à l'époque du terrain houiller productif.

L'un des caractères dominants des écailles de *R. Macconochii* est l'absence de denticulations sur le bord postérieur. Sur l'écaille unique du Westphalien que M. Leriche a rapportée à cette espèce, on ne peut invoquer ce caractère, le bord postérieur étant visiblement brisé. Pour le reste, les ornements qu'elle présente (petit nombre de plis légèrement obliques, bande striée inférieure et antérieure bien développée) sont communs à plusieurs espèces de *Rhadinichthys* westphaliens et au *R. Macconochii*. On peut, pensons-nous, attribuer cette écaille avec plus de vraisemblance au *R. monensis*, dont la présence dans le faisceau houiller où elle a été rencontrée est établie sur une riche série d'empreintes. C'est pourquoi nous croyons sage de retrancher le *R. Macconochii* de la liste des poissons houillers du Nord de la France.

rencontré isolé, sans les écailles; or ce sont les caractères de la squamation qui fournissent les traits distinctifs les plus typiques de l'espèce qui nous occupe.

Caractères des écailles. — Les écailles de la région antérieure du flanc sont de contour quadrate ou rectangulaire, un peu plus hautes que larges. Elles mesurent 1 millim. 4 à 2 millimètres de hauteur. Elles portent un chevron bien marqué, mais relativement court (1/4 de la hauteur de l'écaille). La surface couverte est très étroite. Elles sont ornées d'abord d'une large bande de stries (6 à 8) parallèles au bord antérieur, qui s'incurvent à angle droit pour devenir parallèles au bord inférieur. La surface carrée qui reste est ornée de quelques crêtes saillantes parallèles, ou *presque parallèles*, au bord supérieur. Il y a, en moyenne, 4 à 5 de ces crêtes (mais parfois 8 et 9). Le bord postérieur est découpé de denticulations aiguës et profondes dont les supérieures sont le prolongement des crêtes parallèles. Il y a en moyenne 7 de ces dents sur les écailles du flanc.

Sur les écailles de la ligne latérale (pl. XXVIII, fig. 36), le tunnel soulève la surface de l'émail en traversant l'écaille assez obliquement et laisse une échancrure sur le bord postérieur.

En allant vers la région postérieure du corps, les écailles deviennent plus obliques, le nombre des dents diminue (5 environ), mais les crêtes parallèles au bord antérieur persistent longtemps. Sur les premières écailles caudales, (pl. XXVIII, fig. 38), très obliques, n'ayant plus que deux dents, on voit encore deux des crêtes, ainsi que la bande striée parallèle aux bords antérieur et inférieur. Enfin, quand les crêtes disparaissent sur les écailles tout à fait postérieures, la surface devient lisse, à part deux stries formant une bande très étroite le long des bords antérieur et inférieur.

Nous n'avons pas encore observé d'écailles médianes référables à cette espèce.

Rapports et différences. — R. H. Traquair a indiqué que *R. monensis*, auquel nous rapportons nos écailles, tout à fait semblables au type qu'il décrit, offre des ressemblances extérieures avec deux espèces du terrain dinantien d'Écosse : *R. carinatus* Agass. et *R. canobiensis* Traq. [1]. Mais les écailles de ces

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, pl. XXX, fig. 1 à 6; pl. XXIX, fig. 16.

deux poissons montrent des crêtes obliques et non plus ou moins parallèles au bord supérieur, ce qui permet de les distinguer très aisément.

Nous nous attacherons à comparer avec plus de détail la squamation du *R. monensis* à celle de l'espèce précédemment décrite, *R. Renieri,* que l'on rencontre dans les faisceaux houillers de même âge en France; les différences sont assez marquées; *R. monensis* se distingue de *R. Renieri :*

1° Par la plus grande hauteur des écailles du flanc;

2° Par la plus faible épaisseur et par le moindre développement de la facette recouverte;

3° Par ses crêtes presque parallèles au bord supérieur, et non nettement obliques;

4° Par la répartition différente des bandes striées et de la surface ornée de crêtes : tandis que chez *R. Renieri* les bandes striées parallèles aux bords antérieur et inférieur sont très larges, riches en stries et s'étendent jusqu'au centre de l'écaille, qui est divisée ainsi en deux secteurs triangulaires égaux séparés par la diagonale de l'écaille, l'un finement strié, l'autre portant les crêtes obliques, chez *R. monensis* il en est d'autre façon : les bandes striées restent relativement étroites, formées de 6 à 8 stries au plus et ne s'étendent pas jusqu'au centre : elles encadrent ainsi sur deux de ses côtés une surface quadrangulaire (pl. XXVIII, fig. 33 et 35) (et non triangulaire) ornée des crêtes parallèles au bord supérieur, et ce n'est point la diagonale de l'écaille qui limite les deux régions, mais une ligne brisée d'abord parallèle au bord antérieur, puis au bord inférieur;

5° Les écailles réduites de la région caudale portent longtemps des traces de crêtes, et les stries n'y sont pas l'ornement dominant, comme chez *R. Renieri.* Quand les plis disparaissent, les écailles sont lisses avec une bande striée très étroite.

Gisement. — *Rhadin. monensis* est un poisson d'âge westphalien, répandu dans un grand nombre de bassins houillers anglais : on le connaît dans les N. Wales (bassin d'Anglesea), le N. Staffordshire (Crabtree Coal, Deepmine Ironstone, Woodhill Coal shale), dans le Yorkshire à de nombreux niveaux, dans le Lanarkshire (Newarthill). En tous ces points, cette espèce n'existe pas dans le Millstone Grit; mais elle abonde dans les couches qui sont situées immédiatement au-dessus (Lower Coal Measures) et persiste dans une partie

IMPRIMERIE NATIONALE.

des Middle C. M. C'est donc une espèce de la partie inférieure de l'étage westphalien. Elle paraît être toujours associée à la faune limnique (*Carbonicola*, etc.) et n'existe pas dans les niveaux à Lingules ou Céphalopodes de ces faisceaux houillers.

Dans le Nord de la France, nous relevons pour cette espèce exactement les mêmes particularités de gisement. Elle semble exclue des niveaux marins à Lingules et *Productus*, à l'inverse de ce que nous avons observé pour le *R. Renieri*, et est associée au contraire à la faune d'eau douce à *Naiadites*, *Anthracomya*, *Estheria*.

Inconnue dans l'assise de Flines (Millstone Grit), elle est au contraire répandue dans celle de Vicoigne et à la base de celle d'Anzin (faisceau de Meunière). Son extension verticale va, d'après ce que nous avons observé, depuis les couches de base de l'assise de Vicoigne jusqu'un peu au-dessus du niveau de Poissonnière.

Assise d'Anzin. — Faisceau de Meunière :

1° Toit de la passée P_2 (passée au toit de la veine n° 2), fosse Dechy, Aniche, schiste à *Naiadites*.

2° Toit de la veine des Boers, fosse Déjardin, avec *Naiad. carinata* et *N. quadrata*.

Assise de Vicoigne :

3° Toit de veine Saint-Charles, Meurchin, fosse n° 3, très abondant dans un schiste à *Estheria striata*, *Rhizodopsis sauroides*, *Cheirodus striatus*.

4° Toit de la veine du Nord, Vicoigne, fosse n° 4, avec *Anthr. minima*, *Naiad. carinata*, *Esth. striata*, *Eileticus* cf. *aequalis*, *Rhizodopsis sauroides*, *Strepsodus sauroides*.

5° Toit de la veine n° 4, Lens, fosse n° 13, bowette 1302, avec *Estheria Dawsoni* et *N. carinata*.

6° Toit de la passée au mur de Désirée, fosse n° 4, avec *E. striata*, *E. Dawsoni*, *Belinurus reginae*.

Cat. Musée houiller (types figurés), n^{os} 1969 et 1970.

RHADINICHTHYS LERICHEI nov. sp.

(Pl. XXIX, fig. 1 à 3.)

Description. — L'existence d'une espèce très particulière de *Rhadinichthys* dans les sédiments houillers du Pas-de-Calais nous est révélée par un certain nombre d'écailles présentant les caractères suivants.

Les écailles de la région antérieure des flancs, les seules qui aient été recueillies, sont de petite taille, ordinairement plus hautes que larges (leur hauteur dépasse rarement 1 millimètre), parfois équilatérales, et sont munies d'un chevron articulaire faible et court. Elles ont un angle antéro-inférieur arrondi et une surface ornée d'une bande striée, parallèle aux bords antérieur et inférieur, portant de fines stries très nombreuses (8 à 12) et serrées. Ces bandes striées occupent presque en largeur la moitié de l'écaille, en tout cas plus du 1/3; le carré d'émail qui reste, entouré par ces bandes, est orné de 6 fines stries obliques convergeant vers le bord postérieur de façon à former 3 épines qui viennent se terminer sur le bord où elles produisent des denticules très peu saillants.

Rapports et différences. — Cette ornementation est très spéciale; elle rappelle, en ce qui concerne les stries obliques groupées par deux, celles de l'*Elon. striatulus* Traquair[1]. Mais, d'autre part, le développement si accusé des bandes striées antérieure et inférieure est un des traits caractéristiques du genre *Rhadinichtys*, auquel il faut rapporter sans hésiter ces écailles. Et parmi les formes de ce genre, je n'en connais aucune à laquelle ce type d'ornement puisse être comparé. Bien qu'ignorant la forme du poisson et les variations de ses écailles, nous avons cru intéressant de signaler ce type sous un nom spécial, à cause de ses caractères bien définis et de sa localisation stratigraphique dans le terrain houiller.

Nous dédions cette espèce à M. M. Leriche, professeur de Géologie à l'Université de Bruxelles, qui a fait connaître les premiers restes de poissons fossiles de notre bassin houiller.

Gisement. — *Rhadin. Lerichei* doit être considéré comme un fossile caractéristique des couches les plus élevées du Westphalien, du faisceau de la veine

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 89, pl. XX, fig. 3-5.

Édouard, où elle est associée à *Anthracomya Phillipsi*, *Carbonia fabulina*, etc. On la rencontre aux niveaux suivants :

Assise de Bruay, faisceau d'Édouard :

1° Bruay, fosse n° 6, schiste à 226 mètres de profondeur dans le puits.

2° Bruay, fosse n° 6, toit de la veine n° 4 *bis* (Sainte-Marie).

3° Lens, fosse n° 9, toit de la passée sur Julie (à 2 mètres dans le toit).

4° Liévin, fosse n° 4, toit de la passée à 8 mètres sur Julie, bowette 414, à 330, près beurtia 5.

Coll. Musée houiller, Cat., nos 1971 à 1973.

Cf. RHADINICHTHYS GROSSARTI Traq.

(Pl. XXXIX, fig. 4 et 5.)

Cf. R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 150, pl. 33, fig. 7-8 (1911).

Description. — Nous avons recueilli dans le terrain houiller de Bruay quelques écailles, de petite taille, dont les caractères sont les suivants :

Elles sont ordinairement plus hautes que larges, leur hauteur atteignant à peine 1 millimètre, paraissent épaisses et laissent voir le long du bord antérieur une bande recouverte non ornée relativement large; elles ont un chevron articulaire petit, et le bord supérieur, au lieu d'être bien parallèle à l'inférieur, s'abaisse souvent vers l'arrière et vers le bas. La surface découverte est ornée de quelques gros plis saillants bien parallèles au bord supérieur, en petit nombre (6 en moyenne), produisant sur le bord postérieur de l'écaille autant de dents peu saillantes, serrées; les plis apparaissent dans le tiers antérieur de l'écaille, laissant entre leur origine et le bord antérieur une surface lisse.

Les écailles observées sont en trop petit nombre pour nous donner une idée des variations avec la position sur le corps du poisson.

Rapports et différences. — Ces caractères de la squamation sont très voisins de ceux du *Rhadin. Grossarti* Traq. du terrain houiller (Lower C. M.) du Lanarkshire. Mais le matériel dont nous disposons n'est pas tout à fait suffisant pour permettre une distinction certaine d'avec cette espèce, ni pour appuyer une identification que la position stratigraphique assez différente du type français et du type écossais rendrait *a priori* suspecte. L'attribution de

nos empreintes au genre *Rhadinichthys*, dont elles n'ont pas l'ornementation (bandes striées) caractéristique est elle-même douteuse.

Nous nous bornons à rapprocher provisoirement nos écailles du *R. Grossarti*, dans le but de signaler l'existence dans notre bassin houiller d'un type de Paléoniscide, encore mal précisé, qui paraît caractériser les couches les plus élevées du Westphalien.

Gisement. — Ces écailles se rencontrent à la partie supérieure de l'assise de Bruay, dans le bassin houiller du Pas-de-Calais. Nous en connaissons deux gisements : 1° Bruay, schiste à 226 mètres de profondeur dans le puits n° 6; 2° Bruay, toit de la veine Saint-Jules, appartenant au faisceau d'Édouard.

Cat. Musée houiller, n° 1974.

Genre DRYDENIUS Traquair.

Les poissons rangés dans le genre *Drydenius* ont la forme extérieure des *Elonichthys* et même disposition des nageoires. Ils en diffèrent principalement par leurs dents qui, au lieu d'être aiguës et de tailles très diverses, sont toutes semblables, cylindro-coniques, à pointe mousse, très serrées et présentant une légère courbure sigmoïdale, leur axe étant d'abord dirigé vers l'intérieur, puis vers l'extérieur, et enfin droit vers le haut (ou le bas).

Ces caractères de la dentition sont communs aux deux genres *Drydenius* et *Gonatodus;* toutefois la courbure est plus accentuée chez ce dernier. Ce qui est spécial aux *Drydenius*, c'est que l'os splénial à la mâchoire inférieure porte, contrairement au reste de la mâchoire, deux rangs de dents : l'une sur le bord supérieur, de dents coniques; l'autre, de dents hautes, courbes et grandes, insérées sur le bord interne, sous les premières.

Les écailles sont assez voisines de celles des *Rhadinichthys;* elles sont cependant relativement plus hautes; leur surface porte des ornements peu vigoureux, stries fines parallèles aux bords antérieur et inférieur, et stries obliques limitées au voisinage du bord postérieur, où elles déterminent une très fine denticulation serrée. Ces caractères s'observent également chez les *Gonatodus*, mais les écailles de ce genre sont toutefois ordinairement lisses sur la plus grande partie de leur surface.

Ce genre est représenté par deux espèces : l'une du terrain houiller, l'autre du Dinantien de Grande-Bretagne : *D. Molyneuxi* Traq. et *D. insignis* Traq.

La première de ces espèces est représentée dans la faune ichtyologique du bassin houiller du Pas-de-Calais.

DRYDENIUS MOLYNEUXI Traq.

(Pl. XXIX, fig. 6 à 17.)

1877. **Micronodus Molyneuxi** R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 33 (nom seulement).
1888. **Gonatodus Molyneuxi** R. H. Traquair, *Geol. Mag.* (3), vol. 5, p. 252.
1890. **Gonatodus Molyneuxi** J. Ward, *Trans. N. Staff. Inst. Min. Engin.*, vol. X, p. 178, pl. VI, fig. 11.
1891. **Gonatodus Molyneuxi** A. S. Woodward, *Cat. foss. fish. Brit. Mus.*, part II, p. 436.
1905. **Gonatodus Molyneuxi** J. Ward, *Geol. of N. Staff. Coalf., Mem. Geol. Surv.*, p. 302, pl. VI, fig. 2.
1907. **Drydenius Molyneuxi** R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 102, pl. XX, fig. 6-8.

Description. — Cette espèce, de petite taille, atteignant à peine 8 centimètres de long, avait, d'après Traquair, un aspect fusiforme un peu trapu, la tête étant longue d'un peu moins du 1/4 de la longueur totale; les os du crâne étaient ornés de crêtes fines, serrées, ondulées; le corps, couvert d'écailles grandes comparativement à la taille, ornées de très fines denticulations sur le bord postérieur.

Les empreintes du bassin houiller du Pas-de-Calais que nous rapportons à cette espèce consistent en une série d'écailles assez complète, provenant des différentes régions du corps, associées à des dents et des fragments d'os du crâne.

Caractères des écailles. — Ces écailles sont peu épaisses et beaucoup plus hautes que larges, tout au moins celles de la région antérieure (fig. 6, 8, 9) où la largeur ne dépasse guère les 3/4 de la hauteur. Celle-ci atteint souvent 2 millimètres. C'est seulement sur les écailles très obliques de la région postérieure que la hauteur devient égale ou inférieure à la largeur.

On observe la présence d'un chevron articulaire court, mais souvent large et vigoureux, et la surface couverte de l'écaille, le long du bord antérieur, est assez large (presque 1/10^{e} de la largeur de l'écaille). La surface découverte est ornée de très fines stries, surtout très régulières et bien visibles le long des bords antérieur et inférieur où elles déterminent des bandes striées, comme chez les *Rhadinichthys*, mais se poursuivent le long du bord supérieur et du bord postérieur; on peut les suivre jusqu'au centre de l'écaille (on en compte

une trentaine sur les grandes écailles) et observer que cette striation concentrique représente, en réalité, les zones d'accroissement de l'écaille, ce qui nous explique l'origine des bandes striées des *Rhadinichthys*. Le bord postérieur est découpé d'un certain nombre (12 à 16) de dents serrées, fines et aiguës. Le long de ce bord, les stries concentriques cessent d'être rectilignes, et suivent les contours des dents se transformant en lignes de zigzags parallèles. Ce dispositif tantôt donne l'impression que la région postérieure de l'écaille est ornée de sortes d'épines ou d'écailles emboîtées les unes dans les autres, certaines étant plus saillantes que d'autres (Pl. XXIX, fig. 7, 10, 13), tantôt il éveille l'aspect de crêtes alignées suivant des files à direction oblique vers l'arrière et vers le bas (Pl. XXIX, fig. 9).

Le bord supérieur de l'écaille passe au postérieur par une courbe arrondie, et la première denticulation n'apparaît qu'assez bas sur le bord postérieur.

Les écailles de la ligne latérale (fig. 10, 11 et 12) portent un boyau saillant à direction très oblique, commençant dans l'angle antéro-supérieur et se terminant un peu sous le milieu du bord postérieur où il produit une encoche.

La squamation ne paraît guère offrir de variations marquées dans les ornements, à mesure qu'on s'approche des écailles réduites de la queue. Les écailles postérieures, en effet, ne se distinguent que par leur forme plus oblique et plus basse (fig. 13 et 14) et par la disparition du chevron. Mais la surface reste ornée jusqu'au bout des stries concentriques que l'on suit jusqu'au centre et elles forment des zigzags dans la région arrière, en face des denticulations du bord, dont le nombre se réduit à 6 et moins. Nous n'avons pas observé d'écailles tout à fait lisses.

Les écailles en forme de toit de la ligne médiane dorsale nous sont connues (fig. 15 et 16). Elles ont un contour hexagonal irrégulier et montrent un bord antérieur courbe représentant deux côtés de l'hexagone, un bord postérieur également arrondi représentant les deux côtés opposés, et deux bords latéraux droits convergeant un peu vers l'arrière. La longueur de ces écailles est de 2 millim. 3/4; leur largeur est souvent égale ou un peu inférieure (2 millimètres). Le long du bord antérieur existe une surface couverte, non ornée, courbe; le bord postérieur, recouvrant, est découpé de denticulations analogues à celles des écailles du flanc. Toute la surface découverte est un émail strié de lignes concentriques régulièrement espacées, au nombre d'environ 25, qui, dans la région postérieure, prennent, comme sur les écailles du flanc, une allure en zigzags parallèles aux dents du bord. Quelques lignes

rayonnantes partent du centre vers le bord antérieur. La surface de l'émail est donc divisée en deux secteurs, l'un antérieur où la striation est concentrique aux bords, l'autre postérieur où les ornements sont des sortes d'épines à pointe dirigée vers l'arrière, et constituées par les stries en zigzags.

Os et dents. — Nous avons observé quelques fragments d'os du crâne. Ils sont ornés de fines crêtes onduleuses, filiformes, serrées, analogues à celles que R. H. Traquair indique chez *Drydenius Molyneuxi*.

La forme des dents est particulière (fig. 17). Celle que nous figurons a 1 millimètre de hauteur, et sa couronne présente la courbure sigmoïdale à laquelle nous faisions allusion plus haut.

Rapports et différences. — Nos écailles offrent des analogies très profondes avec celles du *Drydenius Molyneuxi* Traq.[1]. Elles en ont la forme élevée, la très fine denticulation du bord postérieur et la striation parallèle aux bords. Certaines d'entre elles (fig. 6) sont impossibles à distinguer de l'unique figure d'écaille donnée par Traquair de son espèce.

D'autres paraissent, au contraire, s'en distinguer par certains caractères, celles en particulier où les crêtes obliques disposées le long du bord postérieur qu'elles découpent en dents sont remplacées par des files d'épines plus ou moins saillantes dues aux stries d'accroissement en zigzag; il semble aussi que sur nos écailles la striation concentrique soit plus accusée, car elle gagne le centre, ce qu'on n'observe pas sur le type figuré par Traquair, où l'auteur signale une surface lisse. Mais, à côté des grandes ressemblances de forme, de taille, de structure, ces deux divergences de détail peuvent êtres imputées à des variantes individuelles, et la séparation de notre type, du type anglais, serait un peu prématurée. Leur parenté est, de toute façon, évidente.

Gisement. — *Drydenius Molyneuxi* n'est connu à l'heure actuelle que du bassin houiller du N. Staffordshire, où il est localisé aux couches assez élevées du Deep Mine Ironstone (au sommet des Middle C. M.) et où il est associé à une riche faune limnique de poissons Paléoniscides.

Dans le bassin houiller du Pas-de-Calais, on relève exactement les mêmes particularités. Il doit être considéré comme un fossile caractéristique de l'assise

[1] R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, p. 102, pl. XX, fig. 7.

de Bruay et du sommet de celle d'Anzin; il y est abondant à certains niveaux limniques; ce sont :

Assise de Bruay, faisceau d'Édouard :

1° *Niveau de la couche à insectes :* Lens, toit de la passée sous Girard, bowette 926, fosse n° 9; Liévin, toit de la passée sous Eugène, fosse n° 3, rec. beurtia 30. Associé à *Elon. Egertoni, Rhizodopsis Wachei, Anthracomya Phillipsi, Carbonia fabulina,* etc.

2° Toit de la passée à 8 mètres au toit de Julie, fosse n° 4, Liévin, bowette 414, à 330, recoup. beurtia 5.

Assise d'Anzin (sommet) :

3° Toit de la 2e passée sous la veine Six-Sillons, Lens, fosse n° 1, bowette 127, et schiste à 137 mètres dans la bowette 127, fosse n° 1, Lens.

Coll. Musée houiller, Cat., nos 1975 à 1977.

PALÉONISCIDES INCERTAE SEDIS.

Quelques empreintes, insuffisantes pour permettre une détermination certaine même générique, offrent cependant quelque intérêt. Nous les décrivons rapidement :

1° Mandibule de Paléoniscide (pl. XXIX, fig. 18). — Os dental de la mandibule, long de 12 millimètres, assez élancé, orné de crêtes granuleuses parallèles au bord inférieur qui, dans le voisinage du bord supérieur, se résolvent en tubercules. Le bord supérieur est garni de dents aiguës, allongées, coniques, de deux tailles différentes. Les unes ont un peu plus de 1 millimètre de haut, les autres un quart de millimètre. Elles sont alignées, serrées, sans ordre apparent.

On trouve ces dents aiguës de deux types sur les mâchoires d'*Elonichthys* et de *Rhadinichthys*.

Cet os dental ornementé peut avoir appartenu à l'*Elon. Aitkeni* Traq.[1] ou au *Rhadin. monensis* Egert.; mais il a été trouvé isolé de toute empreinte d'écaille et il est impossible de fixer davantage sa position systématique.

[1] Cf. R. H. Traquair, op. cit., *Pal. Soc.*, pl. XVII, fig. 5.

Gisement. — Ostricourt, fosse n° 5, toit de la Veine de 0 m. 55, niveau limnique à *Naiad. carinata,* situé immédiatement au-dessus de Poissonnière.

Cat. Musée houiller, n° 1978.

2° Écailles de Paléoniscide indét. (pl. XXIX, fig. 19 et 20). — L'une de ces écailles se présente par sa face inférieure (empreinte négative), ce qui rend impossible sa détermination en l'ignorance de ses caractères ornementaux. Elle est de très grande taille (hauteur, 7 millimètres), rectangulaire, une fois et demie plus haute que large, pourvue d'un chevron articulaire long et vigoureux, auquel correspond une encoche profonde dans la région du bord inférieur; cette surface inférieure est lisse et porte seulement une carène étroite, parallèle au bord postérieur, située au tiers postérieur de la largeur. Le bord postérieur de l'écaille est entier.

On peut attribuer cette écaille à un poisson de grande taille, à bord postérieur non denticulé, tel qu'un *Acrolepis* ou un grand *Elonichthys* (*E. semistriatus*). Elle se trouve dans le voisinage immédiat d'une autre écaille de grande taille qui se présente, elle, par la face supérieure, mais appartient à la région caudale par sa forme très oblique (pl. XXIX, fig. 20). Elle est dépourvue du chevron articulaire. La surface couverte est large et a la forme d'une bande parallèle aux bords antérieur et supérieur. La surface découverte porte huit gros plis onduleux dirigés diagonalement, obliquement vers le bas et l'arrière. Cette ornementation correspond bien à celle de l'*Elonichthys semistriatus* Traq.[1] du terrain houiller du N. Staffordshire qui est une espèce de grande taille, mais il est impossible de juger exactement des affinités d'une écaille réduite de la région caudale.

Gisement. — Toit de la passée au mur de Gabrielle, Ct. 508, fosse Sainte-Marie d'Aniche (Cat., n° 1979). Ce niveau est un horizon marin à *Lingula mytiloides,* correspondant au niveau de la passée au toit de Laure (faisceau d'Olympe).

Famille des **PLATYSOMIDÉS.**

Les Ganoïdes rangés dans cette famille sont très voisins des Paléoniscides, mais s'en distinguent par la forme du corps, qui est courte, trapue, élevée et

[1] R. H. Traquair, *ibid.*, p. 49, pl. III, fig. 9–12, pl. IV, fig. 1–3.

comprimée latéralement; leurs nageoires dorsale et anale sont très largement insérées, la queue est hétérocerque, les autres nageoires sont réduites (fig. texte 49).

En même temps que le corps prend une allure compressiforme, l'os hyomandibulaire *suspensorium* de la mâchoire inférieure adopte une position spéciale. Tandis que chez la majorité des Paléoniscides (sauf *Canobius*) il était oblique d'avant en arrière, son extrémité mandibulaire étant plus postérieurement située que l'extrémité hyoïdienne, chez les Platysomides l'hyomandibulaire devient vertical, entraînant l'allongement vers le bas de la région ethmoïdienne, le rétrécissement de la bouche et son déplacement vers le bas et l'avant. Le poisson devient aussi plus ou moins prognathe, tandis que les orbites et les narines, demeurant en arrière, paraissent situés très haut par rapport à la bouche.

Traquair a parfaitement décrit ces particularités dans un très intéressant mémoire[1], et indiqué qu'il fallait considérer les Platysomides comme des Paléoniscides spécialisés.

Caractères des écailles. — Les écailles sont du même type que celles des Paléoniscides, mais on les reconnaît aisément à ce qu'elles sont toujours beaucoup plus hautes que larges (deux fois en moyenne), caractère dû à la forme élevée du corps. Elles portent sur le bord supérieur un chevron articulaire développé, entrant dans une encoche du bord supérieur de l'écaille précédente, et à la face inférieure une carène longitudinale parallèle au bord antérieur, pour renforcer l'écaille. Ces écailles restent hautes sur tout le corps, sauf dans la région caudale.

Il existe aussi des caractères propres dans la dentition. Tandis que les dents des Paléoniscides, poissons rapaces, étaient aiguës et élancées, construites pour déchirer, celles des Platysomides typiques étaient basses, à couronne arrondie, tuberculeuses, faites plutôt pour broyer.

Ces poissons ont vécu au Carbonifère et au Permien. Deux genres de Platysomides sont représentés, dans la faune que nous décrivons, par des écailles bien reconnaissables à leur forme haute et étroite.

[1] R. H. Traquair, On the structure and affinities of Platysomidæ (*Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, vol. XXIX, pl. I, 1878, p. 343 et suiv., pl. III à IV).

Genre CHEIRODUS M'Coy.

La reconstitution ci-contre (fig. 49), empruntée à Traquair, donnera une idée de la forme générale des *Cheirodus*, aplatis, de profil rhombique, le dos et le ventre étant étirés en deux pointes opposées, frangés en arrière de deux nageoires, la dorsale et l'anale, très étendues, avec front fuyant et mâchoires prognathes. Les dents sont basses et tuberculeuses. Nous nous bornerons à détailler les caractères des écailles :

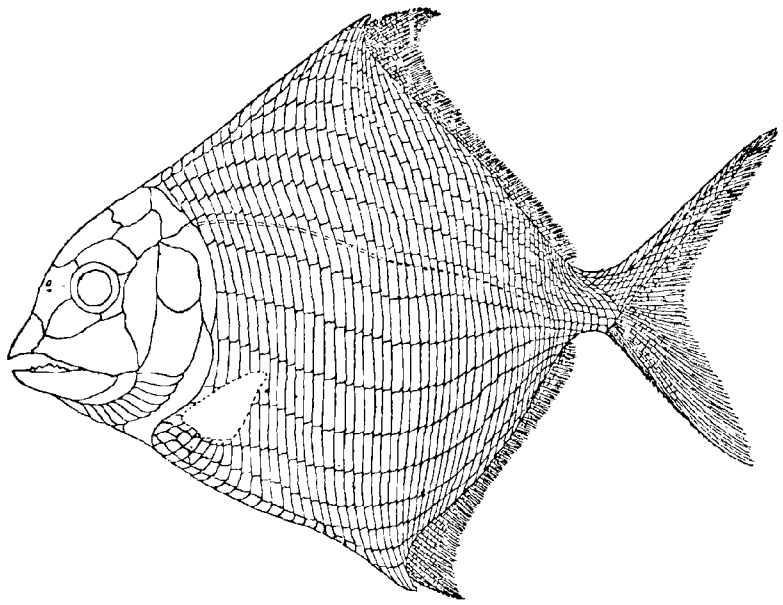


Fig. 49. — *Cheirodus granulosus* Young.
Reconstitution d'après R. Traquair (1/2 gr. nat.).
Terrain houiller du N. Staffordshire.

Les écailles sont très hautes et étroites sur le flanc, rectangulaires, avec une facette recouverte très réduite sur le bord antérieur et un bord postérieur parallèle au précédent et entier. Le bord supérieur, étroit, est prolongé en un chevron articulaire court et trapu, qui *s'insère sur toute la largeur de ce bord.* Il s'engage dans une encoche correspondante, située à la face interne sur le bord inférieur de l'écaille précédente. A la face interne existe une carène vigoureuse située très près du bord antérieur de l'écaille et disposée parallèlement à ce bord. La surface externe de l'écaille est ornée de granulations

ou tubercules pouvant s'aligner et se fondre en côtes longitudinales parallèles qui n'ont jamais toutefois la régularité des ornements longitudinaux du genre voisin *Platysomus*.

Le genre *Cheirodus* est un type de Ganoïde du terrain houiller de Grande-Bretagne. Il existait toutefois dans cette région dès l'époque du Carbonifère inférieur.

L'une des deux espèces westphaliennes d'Angleterre était, croyons-nous, représentée dans la faune que nous étudions.

CHEIRODUS STRIATUS Hancock et Atthey.

(Pl. XXIX, fig. 22 à 25.)

1872. **Amphicentrum striatum** Hancock et Atthey, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 4, vol. IX, p. 225 (non figuré).

1879. **Cheirodus striatus** R. H. Traquair, *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. XXIX, p. 364 (non figuré).

1891. **Cheirodus striatus** A. S. Woodward, *Cat. foss. fishes*, II, p. 539 (non figuré).

1913. **Cheirodus granulosus** P. Pruvost (non Young), *C. R. 12e Congr. géol. intern.*, Toronto, p. 926 (non figuré).

Description des écailles. — Les écailles que nous désignons sous ce nom ont 6 à 8 millimètres de haut et 2 à 2 millim. 5 de large. Elles sont donc hautes et très étroites, de contour subrectangulaire, le bord antérieur étant parallèle au bord postérieur. Le long du bord antérieur, on observe une bande extrêmement étroite et non ornée, qui sur le vivant était recouverte par le bord postérieur de l'écaille précédente (fig. 22 et 24). Le bord supérieur se prolonge en une cheville articulaire, courte et trapue, largement insérée sur toute l'étendue de ce bord. A la face interne, parallèlement au bord antérieur et dans son voisinage immédiat, se trouve une forte carène longitudinale qui, sur nos empreintes comprimées, se laisse voir par transparence sur la face externe; elle part de l'axe de la cheville et va jusqu'au bord inférieur. La surface externe découverte de l'écaille est ornée comme d'un émail chagriné. Cet aspect est dû à de petits tubercules arrondis et allongés, disposés côte à côte, qui ont une tendance à se souder et s'aligner en files longitudinales, formant alors des lignes de crêtes continues, un peu ondulées et noduleuses. Sur une même écaille, on peut observer une extrémité ornée de tubercules et l'autre couverte de ces lignes longitudinales (fig. 22, 23) avec passage insensible d'un mode d'ornements à l'autre.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Nous n'avons recueilli de ce poisson que des écailles ou fragments d'écailles du flanc.

Rapports et différences. — Il n'est guère possible d'attribuer, comme nous l'avions d'abord pensé, ces écailles au *Cheirodus granulosus* Young [1], l'espèce la mieux connue et la plus répandue du terrain houiller de Grande-Bretagne. Celle-ci est d'abord de taille beaucoup plus forte (0 m. 20 de long) et ses écailles latérales ont une hauteur de 1 à 3 centimètres. Les nôtres atteignent à peine 8 millimètres. De plus, les ornements des écailles sont différents, ceux des *Cheirodus granulosus* consistant en des granulations très fines, qui ne se disposent point en files, ni ne se fusionnent en crêtes longitudinales.

La seconde espèce du houiller anglais, *Cheirodus striatus* Hancock et Atthey, se distingue de la précédente par sa taille très petite (0 m. 05 de long). Ses écailles ont une hauteur de 6 millimètres environ; elles sont par conséquent du même ordre de grandeur que les nôtres. De plus, les caractères des ornements sont tout à fait comparables. Voici comment Hancock et Atthey [2] les décrivent : « the scales become smaller towards the dorsal and ventral margins of the trunk, where they are strongly tuberculated : the large central scales of which there are three series in depth, have their extremities also a little tuberculated; but their middle and greater portions are covered with strong, somewhat irregular, raised, longitudinal striae; so that the trunk of the fish has tuberculated dorsal and ventral belts, with the central portion striated ».

Malheureusement cette description si détaillée n'est accompagnée d'aucun dessin et, depuis la publication du mémoire d'Hancock et Atthey, l'espèce *Ch. striatus* n'a pas encore été figurée.

Aussi est-il bien difficile de lui attribuer nos empreintes sans quelque hésitation. Cependant, comme les caractères qui nous ont servi tantôt à les distinguer du *Ch. granulosus* (petite taille et ornements) sont précisément ceux qu'invoquent les créateurs du *Ch. striatus* dans leur diagnose de cette espèce, il y a de sérieuses raisons appuyant le parti que nous prenons d'attribuer au *Ch. striatus* les écailles de notre bassin houiller. Seule la comparaison directe avec les types anglais pourra toutefois lever les derniers doutes.

[1] R. H. Traquair, *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. XXIX, p. 363, pl. V.
[2] *Op. cit.*, p. 255.

Gisement. — *Cheirodus striatus* est connu en Angleterre, seulement du bassin houiller du Northumberland, provenant du toit de Low Main seam de Newsham, près Newcastle-upon-Tyne. Ce niveau est un sédiment limnique à *Carbonicola aquilina, Anthracomya Williamsoni, Naiadites modiolaris,* etc., situé assez haut dans les Lower Coal Measures.

Il paraît être également assez peu répandu dans le Nord de la France. Nos empreintes proviennent d'un seul gisement, le toit de la veine Saint-Charles, fosse n° 3 de Meurchin. Ce niveau est exactement de même âge que celui de Newsham (milieu de l'assise de Vicoigne) et, comme lui, un horizon limnique; on y recueille *Estheria striata, Rhizodopsis sauroides, Rhadinichthys monensis.*

Cat. Musée houiller, n° 1981.

Genre MESOLEPIS Young.

La forme de ces poissons du genre *Mesolepis* était très aplatie, comme celle des *Cheirodus,* très élevée mais plus fusiforme, moins rhombique, le dos faisant bien encore une saillie anguleuse en avant de la nageoire dorsale, mais le ventre étant de profil plus rectiligne.

Les dents styliformes, à couronne arrondie, rétrécie à la base, renflée au sommet, étaient disposées en un rang sur les mâchoires.

Les écailles, rectangulaires, beaucoup plus hautes que larges, tout au moins celles des régions latérales du corps, présentaient, comme celles de *Cheirodus,* le long du bord antérieur, une très étroite bande recouverte dépourvue d'ornements. Le bord postérieur était entier. Le bord supérieur, étroit, était prolongé d'une cheville articulaire longue et élancée dont la base était *étroite, ne s'insérant pas sur toute la largeur de ce bord.* Ce caractère permet de distinguer aisément les écailles de *Mesolepis* de celles de *Cheirodus* ou de *Platysomus.* Les ornements de l'émail étaient surtout des tubercules, ou des stries courtes, onduleuses, jamais des stries longitudinales parallèles, comme chez *Platysomus.*

A la face interne existait une carène longitudinale parallèle au bord antérieur et très voisine de lui, reliant l'axe de la cheville au bord supérieur, à l'extrémité de l'encoche articulaire du bord inférieur.

Les écailles voisines du dos et du ventre, ou celles du pédoncule caudal, se distinguent des précédentes parce qu'elles sont aussi larges que hautes, que

la cheville est placée au milieu du bord supérieur et que la carène est faible, médiane. Les écailles caudales étaient losangiques, très obliques.

Ce genre *Mesolepis* est connu dans le Carbonifère inférieur et le terrain houiller de Grande-Bretagne. Deux espèces de *Mesolepis*, décrites ci-dessous, ont été reconnues dans le bassin houiller du Nord de la France.

MESOLEPIS SCALARIS Young.

(Pl. XXIX, fig. 21.)

1866. **Mesolepis scalaris** J. Young, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXII, p. 313.
1875. **Mesolepis scalaris** J. Ward, *N. Staff. Nat. Field Club*, p. 235.
1879. **Mesolepis scalaris** R. H. Traquair, *Trans. Roy. Soc. Edinb.*, vol. XXIX, p. 355, pl. IV, fig. 1-5.
1890. **Mesolepis scalaris** J. Ward, *Trans. N. Staffs. Inst. Min. Engin.*, vol. X, p. 182, pl. VII, f. 10-14.
1891. **Mesolepis scalaris**, A. S. Woodward, *Cat. foss. fish. Brit. Mus.*, II, p. 533.
1905. **Mesolepis scalaris**, J. Ward, *Mem. Geol. Surv.*, Geol. of N. Staff. Coalfields, pl. VII, fig. 2, p. 303.

Description. — Nous rapportons à cette espèce une écaille unique d'assez grande taille (7 millimètres de haut, large de 2 millim. 5) vue par sa face externe, montrant un bord antérieur légèrement onduleux et un bord postérieur rigoureusement parallèle au précédent; une bande non ornée très étroite longe le bord antérieur (surface recouverte). La cheville articulaire implantée à l'angle antérieur du bord supérieur est svelte, étroite, n'occupant pas tout ce bord. Au bord inférieur on voit une échancrure sur l'empreinte; elle est due à l'encoche destinée à recevoir la cheville de l'écaille suivante. La carène de la face interne a laissé sa trace sur l'empreinte sous forme d'une crête rigoureusement parallèle au bord antérieur, ondulant un peu comme lui, dans son voisinage immédiat, reliant la cheville du haut à l'encoche du bas. Le bord postérieur est entier, sauf qu'il montre une large encoche arrondie à son angle supérieur qui pourrait bien être accidentelle. Les ornements de l'émail sont de petites rides, courtes, sinueuses, disposées sans ordre apparent, rappelant les veines d'une planche.

Rapports et différences. — La taille de cette écaille, sa forme, sa cheville et ses ornements sont tout à fait ceux des écailles du *Mesolepis scalaris* Young. Aussi, sur une unique empreinte, n'hésitons-nous pas à signaler

l'existence de cette espèce dans le terrain houiller français. D'après ses caractères, il s'agit d'une écaille de la région antérieure des flancs d'un individu de taille moyenne.

Gisement. — *M. scalaris* est une espèce du N. Staffordshire, où elle est connue à la base des Lower Coal Measures (Cocksbead Coal) et à la partie inférieure des Middle C. M. (Knowles Ironstone) dans les couches à lamellibranches et poissons limniques.

L'écaille décrite ci-dessus provient du sondage de la Compagnie de Douchy (fosse Douchy) à 468 mètres de profondeur, d'un niveau appartenant à la base de Vicoigne. Notons qu'ici cette espèce est associée à une faune marine, à *Lingula mytiloides*.

Cat. Musée houiller, n° 1980.

MESOLEPIS PUSTULOSA nov. sp.

(Pl. XXIX, fig. 27 à 31.)

L'existence, dans la faune qui nous occupe, d'un second type de *Mesolepis* qui présente des caractères de squamation assez spéciaux nous est révélée par une plaque de schiste trouvée à Lens, montrant éparpillées un certain nombre d'écailles ayant appartenu au même animal.

Description des écailles. — Les écailles sont de petite taille. La hauteur des plus élevées dépasse à peine 2 millimètres; leur largeur est de 1 millimètre en moyenne.

Les écailles de la région latérale et antérieure (fig. 27 et 28) du corps sont assez élevées (hauteur [y compris la cheville] double de la largeur). Elles ont un bord antérieur et un bord postérieur subparallèles, mais toutefois légèrement convexes, ce qui donne à l'écaille une forme un peu élargie au milieu. Le bord inférieur fait une troncature plus ou moins oblique et le supérieur porte en son angle antérieur la cheville longue et étroite, élancée. On ne voit pas trace, sur les empreintes, de la surface recouverte qui longe ordinairement le bord antérieur. Les bords de l'écaille sont soulignés d'un léger bourrelet. Le trait dominant de sa structure est donné par la carène de la face interne qui, très vigoureuse, occasionne une saillie à la face externe de l'écaille dont elle constitue l'axe longitudinal. Elle traverse l'écaille dans

IMPRIMERIE NATIONALE.

sa longueur, depuis la cheville articulaire jusqu'à l'encoche articulaire du bord inférieur, parallèlement au bord antérieur, plus près de celui-ci que du postérieur. La surface découverte de l'écaille était ornée d'un semis de petites pustules, disséminées (fig. 27), plus nombreuses, semble-t-il, au voisinage du bord antérieur (fig. 30).

On connaît les écailles de la ligne latérale (fig. 28 et 29). Elles ont la forme des précédentes et s'en distinguent seulement par la présence d'un tunnel faisant saillie à la surface et traversant l'écaille très obliquement vers l'arrière et le bas, en suivant presque sa diagonale.

Les écailles des régions voisines du dos et du ventre (fig. 30 et 31) deviennent plus basses, même tout à fait carrées (fig. 31). L'ornementation pustuleuse et la saillie de la carène y persistent.

Rapports et différences. — Ces empreintes ont tout à fait les caractères des écailles du genre *Mesolepis*, si soigneusement figurées par Traquair. Il n'est point douteux qu'elles n'appartiennent à ce genre. Mais c'est impossible de les rapporter à une espèce déjà décrite. Ces écailles se distinguent aisément de celles qui sont connues : 1° par leur taille exiguë; 2° par la saillie de leur carène; 3° par leur ornementation consistant en quelques pustules disséminées.

L'espèce la plus voisine est le *Mesol. Wardi* Young[1] du terrain houiller de N. Staffordshire, par la saillie occasionnée sur les écailles par la carène. Mais ses ornements sont différents.

Nous désignerons ce type inédit et bien caractérisé sous le nom de *Mesolepis pustulosa*.

Gisement. — Il est regrettable que le niveau stratigraphique occupé par cette forme curieuse soit des plus imprécis. La plaque de schiste unique qui porte ces écailles a été recueillie sur le terris des mines de Lens. Tout ce qu'on en peut dire, c'est que ce schiste, qui montre des empreintes d'*Alethopteris Serli*, provient de l'assise supérieure du Westphalien (assise de Bruay).

Nous appelons l'attention des chercheurs sur cette espèce dont il serait intéressant de fixer l'âge exact et de connaître des restes plus étendus.

Cat. Musée houiller, n° 1982.

[1] J. Young, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXII (1866), pl. XXI, fig. 1-3.

APPENDICE.

PONTES D'ÉLASMOBRANCHES.

PALAEOXYRIS ET FAYOLIA.

Nous en venons maintenant à l'examen de très curieuses empreintes recueillies, à l'état de raretés d'ailleurs, dans un certain nombre de bassins houillers et dont la signification est longtemps demeurée fort problématique : les *Palaeoxyris* et les *Fayolia*.

Elles se présentent ordinairement comme des capsules fusiformes, formées par l'enroulement en hélice de plusieurs bandes allongées, ou valves, vides à l'intérieur et le plus souvent écrasées dans le schiste, de sorte que les spires de la face postérieure impriment leurs contours sur celles de la face antérieure qu'elles croisent, donnant à l'empreinte l'apparence d'un corps couvert d'écailles rhomboïdes.

I. Historique. — Ces fossiles sont connus de longue date. A. Brongniart, en 1828, en décrivit pour la première fois un échantillon, provenant du grès triasique, sous le nom de *Palaeoxyris regularis* (*Ann. Sci. Nat.*, vol., 25, p. 456, pl. XX; fig. 1), le rapprochant des inflorescences des *Xyris* actuels (Monocotylédones). Les naturalistes qui, après lui, découvrirent des empreintes analogues ne mirent point en doute, généralement, leur nature végétale, tout en étant plus réservés sur leurs affinités avec les Monocotylédones. Aussi le soin de leur description fut-il laissé à d'éminents paléobotanistes; c'est ainsi que Ettingshausen, en 1892, fit connaître des empreintes en spirales très voisines de celles de Brongniart, provenant du terrain wealdien (*Abhand. K. K. Geol. Reichsanst.*, Bd. I, Abt. III, 1892), que Lesquereux en 1870 (*Geol. Surv. Illin.*, IV, p. 464-467) décrivit plusieurs types de *Palaeoxyris* du bassin houiller de l'Illinois, R. Kidston en 1885 (*Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb.*, vol. IX [1885], p. 54-65, pl. I) ceux des bassins houillers de Grande-Bretagne, et Renault et Zeiller en 1890 (*Bull. Ind. Miner.*, 3e sér., t. IV, p. 15, pl. 41-42) ceux du bassin houiller de Commentry appartenant à un

type un peu différent, qu'ils désignèrent sous le nom de *Fayolia*. Les hésitations de tous ces savants, lorsqu'il s'agissait de fixer la place exacte de ces formes dans le monde des plantes, suffisaient déjà à éveiller des doutes concernant leur nature végétale.

A. Schenk fut le premier[1] à appeler l'attention sur la ressemblance de ces fossiles avec les coques d'œufs d'Élasmobranches, sans oser toutefois prendre dans cette discussion un parti bien net; quoiqu'il fût plus affirmatif en 1888[2], c'est cependant à R. Zeiller que revient le mérite d'avoir présenté la question sous son véritable aspect, en donnant les raisons pour lesquelles il devenait nécessaire de transférer ces fossiles dans le règne animal, et de les interpréter comme des pontes d'Élasmobranches[3].

II. Les *Palaeoxyris* et les *Fayolia* doivent être considérés comme des pontes de poissons. — Si précis que soient les arguments apportés par cet auteur, si décidément résolu que parût le problème à la lecture du mémoire de R. Zeiller, il semble que, faute de l'observation, impossible d'ailleurs, d'une connexion directe indiscutable, des doutes persistent encore à l'heure actuelle en quelques esprits distingués, comme le montre la discussion qui s'est encore élevée en 1910 au sein de la Société géologique de Londres[4], après la lecture d'un mémoire fort intéressant, très soigneusement illustré, de M. L. Moysey sur les *Palaeoxyris* et formes voisines du terrain houiller d'Angleterre.

C'est ce qui nous engage à revenir un peu sur cette question, quoique les documents, sans doute intéressants, que nous ont livrés les sédiments houillers du Nord de la France sur les empreintes de cette nature ne nous aient guère apporté de précisions nouvelles concernant leur origine.

1° Un premier point me paraît hors de doute : Ces *objets sont d'origine animale;* il n'est point nécessaire d'avoir longuement pratiqué l'étude des fossiles du schiste houiller pour pouvoir décider si une empreinte appartient au règne végétal ou au règne animal. Les plantes laissent toujours sur leurs empreintes une pellicule charbonneuse qui, si mince soit-elle, trahit la nature végétale du

[1] A. Schenk, 1867, Fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, p. 204-205.

[2] A. Schenk, Die fossilen Pflanzenreste, p. 188.

[3] R. Zeiller, *Bull. Ind. miner.*, op. cit., appendice à la 1re partie, 1890, p. 369, note rectificative sur le genre Fayolia.

[4] L. Moysey, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 66, p. 344-345.

fossile. Les membranes d'origine animale n'offrent jamais ce caractère. M. L. Moysey fait justement remarquer[1] que, sur les nombreux échantillons de *Palaeoxyris* qu'il a examinés, jamais il n'a trouvé trace de matière charbonneuse. Nous avons fait la même observation sur nos empreintes et celles du terrain houiller de Commentry conservées à l'École des Mines de Paris.

L'aspect de ces objets rappelle de très près celui des pellicules chitineuses ayant appartenu aux Arthropodes. Ces empreintes sont mattes et sans épaisseur.

Ordinairement, pour trancher une telle question de la façon la plus positive, rien ne serait plus efficace que la découverte de connexions entre les organes problématiques et une plante ou un animal connus. Mais, dans le cas qui nous occupe, le doute subsiste encore. Trouverait-on ces objets fixés en groupe sur une plante, comme l'assemblage de 7 individus du Wealdien découvert par Ettingshausen[2] permet de le supposer, ou fixés sur l'épine d'un poisson comme Saporta le suppose[3] pour *Palaeoxyris intermedia* Lesq. du houiller de Pensylvanie, étudié par lui, le doute ne serait pas encore levé du fait que ces objets semblent avoir été des capsules libres et susceptibles de s'accrocher à n'importe quel support.

2° Ainsi que l'a montré R. Zeiller, les formes organisées actuelles dont *ces empreintes se rapprochent le plus sont les œufs des squales.*

Il a attiré l'attention sur les faits suivants :

1° Les œufs de la plupart des plagiostomes ovipares actuels sont inclus dans une coque ayant la forme d'un sac rectangulaire, formée de 2 valves soudées, ornées de crêtes longitudinales plus ou moins nombreuses et prolongées par deux cornes en haut et en bas pouvant servir à la fixation.

2° Chez le *Cestracion Phillippi,* cette coque a une forme *conique* et les valves en sont *enroulées en hélice,* portant des carènes qui forment deux collerettes spirales autour de la coque, et prolongées à l'extrémité pointue sous forme de longs filaments.

3° Chez les Chimères : la coque est *fusiforme aplatie,* non enroulée, avec deux collerettes longitudinales latérales portant des *nervures,* formées de pinceaux de poils agglutinés.

[1] L. Moyset, op. cit., *Quart. Journ. Geol. Soc.*, p. 334.
[2] Ettingshausen, *Aband. K. K. Geol. Reichsanst.*, Bd. I (III), 1852.
[3] Saporta, Pal. franç. végét. terr. Jurass., IV, p. 279-280.

C'est ainsi que, dans la nature actuelle, on voit réaliser soit par un type, soit par l'autre chacun des dispositifs si caractéristiques de *Palaeoxyris* et de *Fayolia.*

Les empreintes du terrain houiller sont des coques *fusiformes* comme celles des Chimères; la plupart sont enroulées en hélice comme celles des *Cestracion;* certaines (*Vetacapsula*) restent droites cependant et simplement ornées de carènes longitudinales comme chez les Raies; lesformes enroulées sont ornées de collerettes spirales prolongées à l'extrémité en filaments comme *Cestracion;* enfin certaines (*Fayolia*) ont leurs valves garnies de saillies épineuses, qui, comme l'a indiqué R. Zeiller, ne sont pas très différentes des pinceaux de fibres dont est pourvue la collerette des Chimères.

En somme, il n'existe aucun détail d'organisation des empreintes fossiles qui ne soit encore réalisé par quelqu'un des poissons actuels, seul le groupement de ces caractères est différent à l'époque houillère et les formes enroulées y prédominent, alors qu'elles sont devenues rares aujourd'hui.

III. A QUELS POISSONS FAUT-IL LES ATTRIBUER? — Tandis que les partisans de la nature végétale de ces empreintes hésitaient à désigner le type de plantes auquel il fallait les rapporter, depuis l'étude de R. Zeiller, les partisans de leur origine animale sont unanimes à les attribuer à des poissons cartilagineux. Tentons de préciser à qui d'entre eux on doit les rapporter.

En l'absence d'observation satisfaisante, montrant des connexions ou des associations certaines entre ces pontes et leurs auteurs, force nous est d'employer le procédé du raisonnement déductif.

La forme en fuseau des empreintes les rapproche des pontes de *Chimaera* et des *Callorhynchus* actuels, de même que les épines que certaines portent, avons-nous vu; cependant (depuis qu'il est établi par M. L. Dollo que les Ptyctodontes ne sont pas des Holocéphales) il faut admettre que ce groupe de poissons était inconnu à l'époque paléozoïque et n'est apparu qu'au début des temps secondaires. Nous ne pouvons donc attribuer les *Palaoxyris* et les *Fayolia* à des Chimères.

Nos recherches sont ainsi limitées aux seuls Élasmobranches. Ceux-ci, à l'époque houillère, comprenaient trois groupes :

Les Ichthyotomes (ex. : *Pleuracanthus*);
Les Sélaciens (ex : *Pleuroplax, Helodus*);
Les Acanthodides (ex. : *Acanthodes*).

Parmi ces formes, les Acanthodides constituent un groupe assez aberrant et rien n'autorise à affirmer qu'ils aient pondu des coques comme celles qui nous occupent; bien plus, il est à remarquer que le vieux grès rouge d'Angleterre ou de Nouvelle-Écosse, où ces poissons sont fort répandus, n'a pas encore fourni de *Palaeoxyris* ou de *Fayolia;* il ne semble pas y avoir entre eux de relations de gisement.

L'attribution des *Fayolia* aux Ichthyotomes offre, par contre, une certaine vraisemblance. En 1890, M. Zeiller avait désigné le *Pleuracanthus Gaudryi,* poisson du terrain houiller de Commentry, comme étant l'auteur probable des *Fayolia dentata.*

Les Ichthyotomes sont, en effet, parmi les Élasmobranches les types d'organisation la plus primitive (nageoires du type *Archipterygium*). Ils représentent peut-être ce groupe synthétique « generalized ancestor of both the cestracionts and the chimeroids » à qui M. L. Moysey[1] est tenté d'attribuer les pontes du terrain houiller qui ont des caractères mixtes de l'un et de l'autre groupe.

En tout cas, il est bien remarquable que les *Fayolia,* qui sont connus depuis le sommet du Dévonien (*Spiraxis*) jusqu'au Permien, aient la même extension stratigraphique et se rencontrent dans les mêmes formations que les Pleuracanthides, ce qui confirme singulièrement l'opinion de M. Zeiller.

Par contre, les *Palaeoxyris,* de structure plus simple, ont une durée bien plus grande; ils sont connus depuis le houiller jusqu'au terrain Wealdien; à cette époque, les *Pleuracanthus* étaient disparus depuis longtemps, de même que les *Acanthodes;* il est donc très probable que les *Palaeoxyris* ont appartenu à des Élasmobranches autres que ceux qui pondaient des *Fayolia,* c'est-à-dire aux vrais Sélaciens, dont la durée a été plus grande puisqu'elle s'est étendue jusqu'à nos jours.

Nous avons vu que les pontes des Sélaciens actuels présentaient deux manières d'être différentes : tandis que chez la grande majorité la coque n'est pas enroulée, elle est tordue en hélice chez les *Cestracion.* Dans le terrain houiller, les pontes non enroulées (*Vetacapsula*) sont au contraire très rares relativement aux *Palaeoxyris* enroulés; or, dans les eaux de l'époque houillère, les Sélaciens les plus répandus étaient justement des Cochliodontides (*Pleuroplax, Helodus*), très voisins des *Cestracion* actuels. Il est donc infiniment probable que les Sélaciens dont nous connaissons les dents sous les noms de

[1] *Op. cit.,* p. 343.

Pleuroplax et *Helodus* et qui sont répandus dans les bassins westphaliens de Grande-Bretagne, du Nord de la France et de l'Amérique du Nord ont été les auteurs des *Palaeoxyris* de l'époque houillère connus précisément en ces trois régions à peu près exclusivement. Ici, c'est encore l'analogie de gisement qui donne les indications les plus positives.

IV. Examen de quelques objections. — Mais les Sélaciens sont des animaux essentiellement marins, tandis que les *Palaeoxyris* et les *Fayolia* sont des empreintes rencontrées exclusivement dans les formations continentales. Les *Fayolia* même se trouvent en grande majorité dans des bassins limniques, c'est-à-dire sans relations avec la mer. Il semble que cette constatation soit en opposition avec l'interprétation que Zeiller a donnée des *Fayolia* et *Palaeoxyris*. En réalité cette objection, et d'autres analogues, est sans valeur si l'on s'en tient à l'essence de tous les faits observés.

Et d'abord en ce qui concerne les *Fayolia*, nous avons vu qu'il faut vraisemblablement les attribuer à des Ichthyotomes, aux *Pleuracanthus*, qui ne sont nullement des poissons marins et dont certaines espèces sont localisées en des bassins limniques (Commentry, Sarrebruck), tandis que d'autres appartiennent à des formations paraliques (Angleterre) exactement comme les *Fayolia* eux-mêmes.

Quant aux *Palaeoxyris* et aux *Vetacapsula* que nous rapportons à des Sélaciens vrais, c'est-à-dire à des poissons marins, constatons d'abord qu'à l'époque houillère ils se rencontraient dans les bassins sujets aux invasions de la mer (bassins paraliques), dans les dépôts desquels on connaît des restes de Sélaciens. Ces poissons, sans doute, vivaient dans la mer, mais à proximité des côtes et pouvaient faire irruption, avec les eaux marines, dans les bassins de l'intérieur. Dans ces dépôts continentaux, les dents et épines de Sélaciens se trouvent de préférence localisés, en effet, aux niveaux à faune marine; les pontes, au contraire, se trouvent dans les schistes à végétaux d'origine plus continentale. A vrai dire, outre que cette séparation n'est pas absolue, il n'y a pas là une différence de gisement bien nette, car les *Pleuroplax* et les *Helodus* sont souvent en Angleterre associés à des mollusques d'eau douce (Ex. : toit de Cockshead Coal, N. Staff.); cette observation est d'ailleurs en rapport avec ce que nous connaissons des mœurs de certains squales actuels (poissons « *anadromes* ») qui remontent les rivières à l'époque de la ponte. On en trouve même dans les lacs, en Indo-Chine et au Nicaragua.

D'ailleurs la nature du gisement où nous recueillons les empreintes houillères et les associations qu'on y observe ne doivent être invoquées qu'avec une certaine réserve pour en induire le mode de vie de l'organisme observé; du fait que nous trouvons à Lens les ailes des Blattes avec les écailles des poissons, nous n'avons pas pensé à conclure que les Blattes houillères étaient aquatiques; du fait que les *Arthropleura* se rencontrent toujours au milieu de végétaux bien conservés, nous n'oserions déduire qu'ils étaient des animaux terrestres; et si même nous trouvions les *Palaeoxyris* un jour accrochés, comme les spirorbes, à une plante houillère, pas plus que pour ceux-ci nous ne pourrions en tirer argument et affirmer leur nature végétale.

V. Les différents types génériques. — On connaît à présent trois types différents de ces empreintes à l'époque houillère que l'on désigne provisoirement comme trois genres distincts : les *Vetacapsula*, les *Palaeoxyris* et les *Fayolia*.

Tous peuvent être considérés comme des enveloppes fusiformes formées par la soudure de deux valves (jamais plus) qui peuvent s'enrouler en hélice chez les deux derniers types, mais qui restent droites chez *Vetacapsula*, qui sont effilées d'un côté en un « *bec* » court et de l'autre prolongées en un ruban plus allongé formant le « *pédoncule* », probablement fixé à un support quelconque. Leur surface est ornée de carènes longitudinales, parfois de collerettes et d'épines (*Fayolia*).

Vetacapsula Mackie et Crocker[1]. — Capsule fusiforme formée de deux valves non enroulées, terminées en deux pointes dont l'une plus vigoureuse et plus longue est le pédoncule. La surface est ornée de carènes ou stries nombreuses (30 à 40 par valve) et parallèles allant d'une pointe à l'autre et s'écartant dans la région renflée de la capsule. L'une de ces carènes, la médiane, est plus saillante formant une crête divisant chaque valve en deux dans sa longueur.

Formes cantonnées au Westphalien.

Trois espèces : *V. Johnsoni*, Kidston; *V. Cooperi*, M. et C.; *V. minima*, Goode, rares dans le terrain houiller des Warwick- Stafford- Pembrooke- et Nottingham-shires.

[1] E. J. Mackie et C. W. Crocker, *Geol. and Nat. Hist. Repertory*, vol. I (1865-1867), p. 79-80. — L. Moysey, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 66 (1910), p. 335, pl. XXIV, fig. 5; pl. XXV, fig. 3-4; pl. XXVI, fig. 1, et *B. Ass. Adv. Sci.*, Birmingham (1913), p. 492. — Goode, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 69 (1913), p. 265, pl. XXX, fig. 3.

Palæoxyris Brongn. — Capsule fusiforme, formée de deux valves [1] enroulées en hélice, prolongée en un bec court d'un côté et en un pédoncule cylindrique allongé de l'autre. La surface est ornée d'un nombre de carènes longitudinales saillantes variant de 2 à 8 et servant à distinguer les espèces.

Ces carènes sont au nombre de 2 et marginales, coïncidant avec les lignes de suture des valves, de sorte que la surface de celles-ci paraît lisse, chez *P. trispiralis* Kidston; elles sont au nombre de 4, groupées en deux paires, l'une au milieu de la valve, l'autre près d'un des bords, chez *P. helicteroides* Morris; elles sont quatre aussi, mais également espacées à la surface des valves, deux étant marginales, chez *P. Prendeli* Lesquereux; il y en a 8 à intervalles égaux, chez *Pal. carbonaria* Schimper et *Pal. appendiculata* Lesq.

Les valves font ordinairement un seul tour complet d'hélice (*P. helicteroides, P. Prendeli*); elles en font un et demi ou deux chez *P. appendiculata* et *P. trispiralis*.

Les *Palæoxyris* sont jusqu'à présent connus, à l'époque houillère principalement, dans le Westphalien et le Stéphanien, mais ils ne sont pas confinés au terrain houiller. On en connaît dans le grès bigarré (Brongniart), le Rhétien (Schimper), et on rapporte, à tort sans doute au même genre, les empreintes du Wealdien décrites par Ettingshausen sous le nom de *Palaeobromelia Jugleri*.

Dans le terrain houiller, les mêmes types de *Palaeoxyris* sont connus à la fois en Angleterre, en Amérique et dans le Nord de la France. Les poissons auxquels il faut les attribuer étaient donc des espèces cosmopolites. Les Sélaciens du type *Pleuroplax, Helodus*, auxquels nous pensons qu'il faut les attribuer, offrent ce caractère.

Fayolia Renault et Zeiller. — Capsule fusiforme formée de deux valves enroulées en hélice, prolongée en un bec court d'un côté et en un long pédoncule de l'autre, comme les *Palaeoxyris*. Mais ici les valves sont ornées d'une collerette perpendiculaire à leur surface, large, à bord libre entier ou denticulé,

[1] Les auteurs comptent ordinairement un nombre de valves supérieur à deux. Ceci est le résultat d'une illusion due à la présence des carènes longitudinales qui découpent les valves en secteurs paraissant être autant de valves distinctes.

L'examen des empreintes que j'ai étudiées m'a convaincu que les *Palaeoxyris* étaient exactement du type de toutes les autres coques de poissons, qui sont constituées par la juxtaposition de deux valves.

et d'une ligne de cicatrices circulaires, portant sur les échantillons bien conservés de petites épines. (Pour le détail de cette structure, nous renvoyons à la description donnée plus loin de *F. Moyseyi.*)

S'il est exact que les *Spiraxis* du Dévonien supérieur (d'Amérique du Nord et de Belgique) sont les moules internes de la cavité des *Fayolia*, ces fossiles sont connus depuis le Dévonien supérieur jusqu'au Permien.

Les espèces d e*Fayolia* se distinguent par leurs dimensions, par la nature de la collerette et les découpures de son bord libre. Elles ont aussi une grande extension géographique, étant connues depuis l'Amérique du Nord (Dévonien : *Spiraxis major* et *S. Randalli* Newb.) jusqu'en Belgique (*S. interstrialis* Stainier : Dévonien), en Angleterre (*F. Moyseyi* nob., *F. crenulata,* Westphalien), en France (*F. Moyseyi,* Westphalien, *F. grandis* et *F. dentata* R. et Z. : Stéphanien) et en Europe centrale (*F. Sterzeliana* Weiss : Westphalien; *F. Palatina?* Weiss, de Lebach : Permien).

VI. Description des espèces du Nord de la France. — Nous avons reconnu l'existence de trois types différents de ces pontes, dans le terrain westphalien du Nord de la France. Deux appartiennent au genre *Palaeoxyris*. La troisième au genre *Fayolia.*

Des fossiles analogues existent aussi dans le terrain houiller de Belgique. M. X. Stainier a signalé, en effet, l'existence de *Palaeoxyris*[1] au toit de veine Léopold (Charb. Trieu Kaisin, à Chatelineau) et dans une carotte du sondage 73 de Lillo en Campine, sans en donner toutefois de détermination spécifique.

Bien qu'il s'agisse de fossiles particulièrement rares, les trois espèces de *Palaeoxyris* les plus communes (*P. helicteroides, P. Prendeli, P. appendiculata*) sont connues à la fois dans le terrain houiller d'Angleterre et d'Amérique. Deux d'entre elles se retrouvent dans le terrain houiller du Nord de la France. Il est à remarquer toutefois que *P. helicteroides,* la forme de beaucoup la plus répandue dans les bassins anglais, n'a pas encore été à présent rencontré chez nous.

Le *Fayolia,* que nous décrirons plus loin, appartient à un type commun également aux bassins westphaliens d'Angleterre et de France.

[1] X. Stainier, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 38, p. B. 84 (1911).

Genre PALAEOXYRIS Brongn.

PALAEOXYRIS PRENDELI Lesq.

(Pl. XXVI, fig. 29.)

1870. **Palaeoxyris Prendeli** L. Lesquereux, *Geol. Surv. Illin.*, vol. IV, p. 464, pl. XXVII, fig. 12 (non fig. 10).
1874. **Spirangium Prendeli** Schimper, Traité pal. veg., vol. III, p. 385 (non fig.).
1880. **Spirangium Prendeli** L. Lesquereux, Coal. Flora of Pennsyl., vol. II, p. 519, pl. LXXV, fig. 13 (non fig. 14 et 15).
1885. **Palaeoxyris Prendeli** R. Kidston, *Proc. R. phys. Soc. Edinb.*, vol. IX, p. 9, pl. I, fig. 4-5.
1909. **Palaeoxyris Prendeli** W.-H. Sutcliffe, *Lancashire Natural.*, July 1909 (non figuré).
1910. **Palaeoxyris Prendeli** L. Moysey, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 66, p. 333, pl. 25, fig. 1 et 2.

Description. — L'échantillon que nous possédons est une empreinte large de 11 millimètres et longue de 32 millimètres, mais il y manque tout le pédoncule.

Les deux valves qui constituent cette capsule portent 4 carènes longitudinales saillantes, également espacées de 2 millim. 5 à 3 millimètres, sur le corps de la capsule. Ces valves s'effilent à l'extrémité et, perdant leur disposition spirale, s'appliquent l'une sur l'autre suivant un plan de façon à former le bec court et pointu en forme de mitre.

Rapports et différences. — Ces caractères sont exactement ceux du *P. Prendeli;* voisin de *P. helicteroides* par le nombre de ses carènes, ce type s'en distingue par leur disposition à intervalles égaux.

Gisement. — *P. Prendeli* est connu dans le terrain westphalien d'Angleterre en plusieurs régions; dans le bassin du Nottinghamshire, au voisinage de Top Hard Coal (sommet des Middle C. M.), dans celui du Derbyshire, au même niveau; dans celui de Rochdale, à Sparth Bottoms, au niveau de Arley Mine (base des Middle C. M.).

En Amérique du Nord, où cette espèce a été trouvée d'abord, elle provient des célèbres schistes à nodules de Mazon Creek, Illinois (Westphalien sup.).

Dans le Nord de la France, *P. Prendeli* provient du Westphalien moyen; il a été recueilli à Aniche au toit de la passée p_2 (2^e passée au toit

de la veine n° 3) à la fosse Dechy, c'est-à-dire dans l'assise d'Anzin (base), dans un schiste à végétaux qui a fourni, d'autre part, l'insecte *Asapheneura Roussini*.

Cat. Musée houiller, n° 1918.

PALAEOXYRIS APPENDICULATA Lesq.

(Pl. XXVI, fig. 28.)

1870. **Palaeoxyris appendiculata** L. Lesquereux, *Geol. Surv. Illin.*, vol. IV, p. 465, pl. XXVII, fig. 11.

1880. **Palaeoxyris appendiculata** L. Lesquereux, Coal flora of Penns., vol. II, p. 520, pl. LXXV, fig. 12.

1885. **Palaeoxyris carbonaria** R. Kidston (non Schimper), *Proc. R. phys. Soc. Edinb.*, vol. IX, p. 8, pl. 1, fig. 2-3.

1890. **Palaeoxyris appendiculata** Renault et Zeiller, *Bull. Soc. Ind. Min.* (3e sér., t. IV, pl. XLII, fig. 6).

1910. **Palaeoxyris carbonaria** L. Moysey (non Schimper), *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 66, p. 333 (non figuré).

1913. **Palaeoxyris appendiculata** P. Pruvost, *C. R. XIIe Congr. Géol. intern. Toronto*, p. 926 (non fig.).

Description. — La seconde empreinte du terrain houiller du Nord de la France que nous avons figurée est, comme la précédente, incomplète, étant dépourvue de la région correspondant au pédoncule. Cette empreinte mesure 7 millimètres de large sur 32 de long (partie conservée).

Les deux valves qui constituent la capsule sont ornées de carènes longitudinales en grand nombre (supérieur à 6, atteignant peut-être 8) très rapprochées, régulièrement distantes de 1 millimètre, fort saillantes à la surface, constituant ces sortes de petites collerettes visibles sur les deux bords de l'empreinte; leurs intervalles s'élargissent un peu dans la région du bec où les valves cessent de tourner en spirale et s'accolent en un plan; puis elles se rapprochent pour se réunir à l'extrémité de ce bec, qui est long et effilé.

Rapports et différences. — Par le nombre et le rapprochement des ornements hélicoïdaux, ce type est identique au *P. appendiculata*, et avec lui il est très différent de tous les autres *Palæoxyris*. Notre échantillon est tout à fait conforme au type de Lesquereux.

Il est cependant une espèce avec laquelle les rapports de celle-ci sont encore incertains. M. R. Kidston a réuni le *P. appendiculata* au *P. carbonaria*

IMPRIMERIE NATIONALE.

(Schimper) Stiehler[1], du Stéphanien de Wettin, en Saxe. En réalité, nous considérons qu'il y a lieu d'en distinguer les échantillons américains, de même que le nôtre et très probablement aussi tous les exemplaires anglais. En effet, l'échantillon de Wettin, si la figure de Stiehler est exacte, a des carènes plus espacées (intervalles de 2 millimètres au moins), une forme plus fusiforme, moins étranglée aux deux extrémités.

Les types anglais, américains et le type français, par contre, ont des carènes très serrées et un pédoncule étroit et très long; ces particularités jointes au fait que *P. carbonaria* appartient à un étage plus récent nous empêchent d'accepter sans réserve l'assimilation proposée par M. Kidston.

Nous préférons identifier notre échantillon au type de Lesquereux, bien figuré et avec lequel l'analogie est indiscutable, plutôt que de réunir des types d'identité douteuse et de gisement différent.

Gisement. — *P. appendiculata* est connu en Grande-Bretagne dans le Westphalien en plusieurs points (à Cosely, près Dudley, Staffordshire; à Kilmaurs (Ayrshire) et à Digby (Nottinghams.), au niveau de Top Hard Coal (sommet des Middle C. M.); il y est signalé partout sous le nom de *P. carbonaria* Shimper.

En Amérique, où il a été décrit d'abord, *P. appendiculata* provient du gisement de Mazon Creek.

Dans le bassin houiller du Nord de la France, il a été rencontré au toit de la veine Décadi de la fosse Bleuse-Borne d'Anzin (faisc. de Meunière).

Cat. Musée houiller, n° 1917.

Genre FAYOLIA Ren. et Zeil.

FAYOLIA MOYSEYI nov. sp.

(Pl. XXVI, fig. 30, 30 *a*, 30 *b*.)

1910. **Fayolia** cf. **F. dentata** L. Moysey, *Quart. Journ. Geol. Soc.*, Lond., vol. 66, pl. 27, fig. 2, p. 340.

Description. — Une troisième empreinte que nous avons recueillie dans le terrain houiller de Lens appartient au type *Fayolia*.

[1] Stiehler, *Zeits. d. deuts. geol. Gesells.* (1890), vol. II, p. 182, pl. VII, et *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, sér. 2, t. VII, p. 650.

Elle est, comme les deux autres, incomplète; il en manque les deux extrémités. Elle est conservée sur une longueur de 48 millimètres et sa largeur maxima est de 12 millimètres. Elle a la forme d'un fuseau allongé.

Les deux valves qui constituent cette capsule sont des rubans très étroits. Les tours de spire sont par conséquent nombreux et serrés, leur nombre dépassant 6.

Ces rubans sont, comme chez tous les *Fayolia*, finement striés parallèlement à leur longueur, et de plus ornés d'une *collerette* insérée perpendiculairement à leur surface, et d'une *ligne de cicatrices* rondes à la place d'épines qui ne sont pas visibles ici.

La collerette n'est pas conservée non plus sur notre empreinte; on n'en voit que la ligne d'insertion, sous forme d'une crête saillante (*c*) à la surface de la valve, crête parallèle à la striation longitudinale de celle-ci. Ajoutons que cette crête est située presque à mi-distance entre deux lignes de cicatrices successives, à peine plus rapprochée de l'une que de l'autre, ce qui constitue un caractère très particulier de notre type. Nous ne pouvons dire, en l'absence de la collerette, si son bord était entier ou dentelé.

Les lignes qui portent les cicatrices méritent de retenir notre attention. Ces cicatrices sont en réalité de petites perforations circulaires très régulières dans la membrane, à travers lesquelles on aperçoit la roche; leur centre est distant de celui de la perforation suivante de 1 millimètre au plus. On compte 9 perforations par centimètre. Comme on peut s'en rendre compte par l'examen de la figure grossie (fig. 30 *b*, pl. XXVI), il y a, au niveau de cette ligne de cicatrices, deux membranes superposées (*s* et *i*). M. Moysey explique ce fait, qu'il a observé chez *F. crenulata*, en admettant l'existence en ce point d'une deuxième collerette « pierced by, or possibly carrying the spines »[1].

En réalité, cette superposition de membranes est due à ce que les deux valves successives se rattachent l'une à l'autre en ce point, probablement au moyen des épines qui, insérées au bord inférieur de la valve du dessous, passent, en manière d'agrafes, à travers les perforations de la valve recouvrante[2].

[1] *Op. cit.*, p. 339-340.

[2] Ainsi, contrairement à l'opinion généralement reçue, je ne crois pas que ce soit le long de la ligne d'insertion de la collerette que se fasse la suture des deux valves; elle s'effectue au niveau de la ligne de perforations, sans doute par l'intermédiaire des épines, dont est garni le bord

Rapports et différences. — Le type que nous venons de décrire est absolument identique au *Fayolia* du terrain houiller de Shipley (Derbyshire) figuré par M. Moysey sous le nom de *F. cf. F. dentata* R. et Z.

Je n'hésite pas à les réunir; pour se convaincre de la légitimité de cette identification, il suffira de comparer nos figures et celle de M. Moysey. Comme il se sépare de tous les types connus, je le désignerai sous le nom de *F. Moyseyi* nov. sp.

F. Moyseyi diffère du *F. dentata* R. et Z., dont M. Moysey l'a rapproché, par les caractères suivants : La capsule de *F. dentata* est constituée par un maximum de 5 tours de spire : ici nous en avons compté plus de 6; les valves sont plus étroites d'ailleurs que chez l'espèce de Commentry. Les perforations de *F. dentata* sont espacées l'une de l'autre de 1 millimètre; ici elles sont presque contiguës; enfin la collerette de *F. dentata* s'insère très près de l'une des lignes de perforations, comme chez tous les *Fayolia* connus; ici son insertion se fait presque exactement à mi-distance entre deux lignes de perforations.

Avec *F. sterzeliana* Weiss[1] des couches de Waldenburg (Westphalien inf.) de Borna, près Chemnitz, notre type offre aussi certains points de ressemblance, en particulier dans le grand nombre et le rapprochement des perforations; mais il est de taille moitié plus petite, il a des anneaux plus étroits (les valves de *F. sterzeliana* ont 6 à 10 centimètres de large) et surtout la place de l'insertion de sa collerette le distingue plus nettement encore de l'espèce saxonne, chez qui l'insertion se fait comme d'ordinaire immédiatement sur la ligne supérieure de perforations.

Il est un troisième type auquel *F. Moyseyi* doit être comparé : c'est celui des Lower C. M. des environs de Darlington (Grande-Bretagne), décrit en

inférieur de l'un des rubans et qui auraient traversé les perforations situées au bord supérieur du ruban suivant, les agrafant ainsi l'une à l'autre. Mon hypothèse explique la superposition constatée des deux membranes en la région des cicatrices et le contour régulier de ces cicatrices, qui ne seraient point des perforations aussi nettes si elles étaient le résultat de la chute ou de l'arrachement des épines. Elle explique aussi pourquoi la perforation sur l'échantillon de *F. sterzeliana* figuré par Weiss (pl. IV, fig. 1-2) offrent en leur centre un point saillant, qui est la trace de l'épine. Le bord libre ou supérieur de la valve recouvrante peut être entier (comme chez *F. dentata* et *F. Moyseyi*) ou crénelé (comme chez *F. grandis* et *F. crenulata*). La collerette, qui s'insère non au point de suture des deux valves, mais à la surface de celles-ci, peut avoir un bord libre denticulé (*F. dentata, F. crenulata*) ou entier (*F. grandis*). On en ignore la structure chez *F. sterzeliana et F. Moyseyi.*

[1] C. E. Weiss, *Jahrb. d. K. Preuss. geol. Landesanst.*, 1887, p. 94, pl. IV.

1887 par Seward comme *F. dentata* (Seward, *Naturalist*, 1894, p. 233, pl. I, fig. 1-2). M. Moysey dit qu'il diffère certainement du type de Zeiller et se rapproche plutôt de *F. sterzeliana* par la taille petite et le rapprochement des perforations. Nous n'avons pu nous procurer la description originale de Seward pour nous faire une idée des affinités de son empreinte.

Gisement. — *F. Moyseyi* est une espèce de la moitié supérieure du Westphalien.

Le type de M. Moysey provient du sommet des Middle C. Meas., de la carrière de Shipley Manor (Derbyshire), au niveau du Top Hard Coal.

Le nôtre provient d'un niveau analogue du terrain houiller de Lens, du faisceau de veine Ernestine. Nous l'avons recueilli au toit d'une passée à 30 mètres dans la bowette n° 194, à la fosse n° 1.

Cat. Musée houiller, n° 1919.

IMPRIMERIE NATIONALE.

CONCLUSIONS.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

En terminant cette étude descriptive, nous soulignerons quelques-uns des caractères les plus marquants de la faune de poissons que nous avons passée en revue, en nous plaçant au double point de vue de l'habitat et de la distribution verticale de ces animaux.

I. Au point de vue éthologique. — On peut distinguer parmi les poissons de notre terrain houiller trois groupes éthologiques, offrant des mœurs et des habitats très différents : des types *marins*, des types *limniques* et des types *euryhalins*.

1° *Poissons marins.* — Certaines des espèces de poissons étudiées ci-dessus se montrent toujours cantonnées dans les sédiments d'origine marine et associées à une faune marine de Lingules et de *Productus*. Elles sont d'ailleurs en très petit nombre. Ce sont : *Coelacanthus macronatus*, *Elonichthys Robisoni*, *E. denticulatus*, *Rhadinichthys Renieri*. (Il faudrait y ajouter les Sélaciens : *Pleuroplax* et *Helodus*, si nous ne savions qu'en Grande-Bretagne ils se rencontrent parfois associés à la faune limnique.)

Ces espèces qui demeurent franchement marines et sont réfractaires à l'adaptation à l'eau douce (espèces sténohalines) offrent ceci de remarquable qu'elles possèdent des *caractères archaïques*, qu'elles ont de profondes affinités avec la faune du Carbonifère inférieur, sur lesquelles nous avons d'ailleurs insisté en les décrivant.

2° *Poissons limniques.* — D'autres types de poissons sont au contraire limités aux formations d'eau douce, et ne se trouvent jamais associés aux brachiopodes marins. Ce sont, par exemple : *Strepsodus sauroides*, *Rhizodopsis*

Wachei, Elonichthys Egertoni, Rhadinichthys monensis, R. Lerichei, cf. *R. Grossarti, Drydenius Molyneuxi, Cheirodus granulosus, Mesolepis pustulosa.*

On observe qu'ils présentent la même particularité dans le terrain houiller anglais, pour autant qu'ils ne sont pas des types spéciaux à notre bassin.

Ces espèces se signalent par leur localisation stratigraphique à des zones bien limitées du terrain houiller.

3° *Poissons euryhalins.* — Enfin il est une catégorie curieuse de ces poissons qui, d'abord franchement marins au début de l'époque westphalienne, car on les trouve associés aux Lingules et *Productus* à la base du terrain houiller, se sont peu à peu acclimatés aux eaux de moins en moins salées, pour passer tout à fait au milieu limnique vers le milieu du Westphalien. Ce sont des types très intéressants d'espèces *euryhalines,* capables de vivre dans des eaux de salinité variable. Ils appartiennent à des groupes très différents.

Il faut ranger ici les Sélaciens (*Pleuroplax, Helodus*), bien qu'ils semblent chez nous ne se rencontrer que dans les niveaux marins. Nous savons qu'en Angleterre ils sont abondants dans les sédiments d'eau douce et qu'ils pondaient d'ailleurs parmi les fougères (*Palaeoxyris*). Parmi les hétérocerques : *Elonichthys Aitkeni*, *Mesolepis scalaris* se rencontrent indifféremment mélangés à la faune marine et à la faune d'eau douce. Mais les meilleurs exemples sont fournis par les Crossoptérygiens suivants : *Megalichthys Hibberti, Rhizodopsis sauroides, Coelacanthus elegans,* trois espèces qui, franchement marines à la base du Westphalien, passent insensiblement au milieu limnique où elles se fixent définitivement. Chose digne d'être soulignée, ces trois espèces sont à la fois des types cosmopolites et d'une très vaste extension stratigraphique : elles traversent toute l'épaisseur du Westphalien et sont répandues dans tous les bassins houillers, y compris ceux du Nouveau Monde. Une telle dispersion et une telle longévité sont évidemment l'apanage d'êtres plastiques s'adaptant aisément à des milieux divers.

II. Au point de vue stratigraphique. — Considérés sous le rapport de leur distribution verticale dans le terrain houiller, ces fossiles peuvent se diviser en deux groupes :

1° *Espèces à vaste dispersion stratigraphique.* — Ce sont précisément ces types *euryhalins* dont nous venons de parler qui, s'adaptant facilement aux changements du milieu, ont eu une durée considérable.

Ces types sont en petit nombre : *Megalichthys Hibberti, Coelacanthus elegans, Rhizodopsis sauroides.* Il faudrait leur joindre *Acanthodes Wardi*, rare chez nous, mais répandu de la base au sommet du Westphalien en Angleterre.

2° *Espèces localisées stratigraphiquement.* — Au contraire, la grande majorité des poissons a une extension verticale limitée à un ou deux faisceaux de couches; nous les passerons rapidement en revue.

Espèces caractéristiques du faisceau d'Édouard : *Rhizodopsis Wachei, Rhadinichthys Lerichei*, cf. *Rhadinichthys Grossarti.*

Espèce de l'assise de Bruay : *Elonichthys Egertoni.*

Espèce commune au faisceau de Six-Sillons et à l'assise de Bruay : *Drydenius Molyneuxi.*

Espèces des assises de Vicoigne et d'Anzin : *Rhadinichthys monensis, Strepsodus sauroides, Pleuroplax affinis, P. Attheyi, Helodus simplex.*

Espèces de l'assise de Vicoigne : *Elonichthys Aitkeni, Cheirodus granulosus, Mesolepis scalaris.*

Espèces des faisceaux de Flines et d'Olympe : *Cœlacanthus mucronatus, Elonichthys denticulatus, Rhadinichthys Renieri.*

Espèce de l'assise de Bruille : *Elonichthys Robisoni.*

Ces formes offrent un intérêt très spécial comme constituant de précieux repères stratigraphiques, dont la valeur est d'autant plus grande que la plupart de ces espèces ont dans les bassins anglais une distribution tout à fait comparable et peuvent servir à paralléliser les couches houillères à distance. Nous reviendrons plus tard sur ce fait.

LIVRE II

STRATIGRAPHIE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

D'APRÈS LA SUCCESSION DES FAUNES

CHAPITRE PREMIER.

LISTE DES NIVEAUX À FAUNE LIMNIQUE DU BASSIN HOUILLER DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS.

L'ensemble des observations faites jusqu'à présent sur les gisements de la faune limnique dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais a été résumé sous la forme de listes présentées dans les pages qui suivent.

Dans ces listes, les couches sont disposées suivant leur ordre de superposition stratigraphique normale : les plus anciennes en bas, les plus récentes en haut.

Quelques coupes stratigraphiques (Planche B, C et D), prises en les points les mieux connus du bassin houiller, sont destinées à faire comprendre la succession des faisceaux de veines.

Remarques. — Nos listes ne contiennent que les niveaux ayant fourni des empreintes de fossiles limniques, avec l'indication toutefois des niveaux marins-repères, des bancs de poudingues-repères, etc.

Les horizons fossilifères sont désignés par le nom de la couche de houille (veine ou passée) à laquelle ils sont associés. Sauf indication contraire et précise, ces niveaux constituent le *toit immédiat* de ces couches, c'est-à-dire les quelques décimètres de sédiment qui reposent immédiatement sur le charbon.

Lorsqu'un fossile se trouve dans un niveau en extraordinaire abondance, son nom est imprimé en caractères gras. Les abréviations : T. C., C., A. R., R., signifient respectivement que la forme est : très commune, commune, assez rare, très rare.

Les niveaux où des insectes ont été recueillis isolément parmi des empreintes de plantes ne sont point mentionnés dans cette statistique des horizons à faune limnique.

Les listes sont groupées par concessions et par faisceaux; les concessions, par ordre géographique, d'Ouest en Est et du Nord au Sud.

Il ne faut attribuer à notre statistique qu'un caractère provisoire. Si, en effet, les listes dressées sont à peu près complètes pour ce qui concerne les conces-

sions de Lens, Liévin, Aniche, Vicoigne, fort avancées déjà pour celles de Marles, Bruay, Anzin, Ostricourt et quelques autres, il est des gisements où nous avons dû nous borner à vérifier la constance des principaux repères, le temps ayant manqué jusqu'ici pour relever en détail la succession complète des couches limniques.

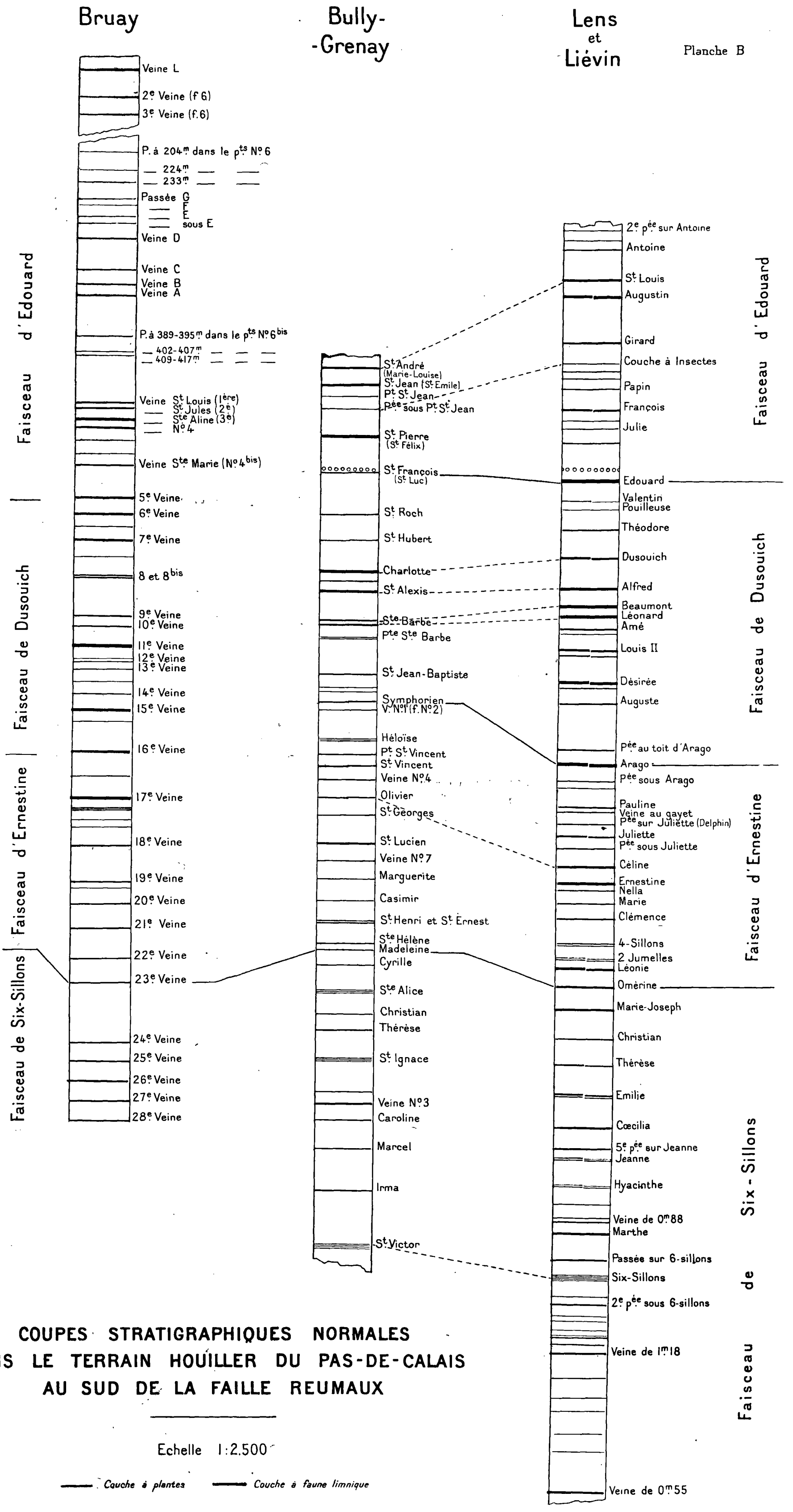
Ajoutons enfin que nous nous gardons bien de présenter ces listes comme l'unique résultat de notre effort personnel. C'est le fruit d'un labeur de longue haleine, de nombreuses années de recherches patientes, auxquelles ont pris part avec le même soin les ingénieurs et géomètres des différentes concessions, les géologues du Nord et les personnes attachées au Musée houiller. Ces explorations ont été menées à tour de rôle par MM. Ch. Barrois, Paul Bertrand, l'abbé Carpentier et moi-même, au fond de la mine, sur le terris ou sur des berlines d'échantillons, prélevées en séries par les géomètres.

Certains résultats, comme l'indication du niveau marin de Poissonnière dans le terrain houiller d'Anzin et d'Ostricourt, sont encore inédits et empruntés au mémoire de M. Ch. Barrois, en cours de publication, sur les strates marines du terrain houiller du Nord.

Nous revendiquons uniquement pour nous (sauf indication contraire) la responsabilité des déterminations paléontologiques.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 461 et suiv.

Planche B



COUPES STRATIGRAPHIQUES NORMALES DANS LE TERRAIN HOUILLER DU PAS-DE-CALAIS AU SUD DE LA FAILLE REUMAUX

Echelle 1:2.500

Couche à plantes — *Couche à faune limnique*

N. B. — On a désigné d'un trait de couleur les veines ou veinules dont *le toit* a fourni des empreintes de plantes ou d'animaux. Celles au toit desquelles on n'a pas encore recueilli de fossiles sont marquées en noir.

L'épaisseur du trait est proportionnelle à celle du charbon.

MARLES.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceaux d'Édouard et de Dusouich.			
Veine Sainte-Aline. . . . . (= 3e veine de Bruay.)	Fosse n° 5.	Schiste gris carbonaté, grossier.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Anthracomya Wardi.* C.
Veine Thérèse. . . . . (= 7e veine de Bruay.)	Fosse n° 5, région A, balance et bow. devant n° 3.	Schiste gris grossier carbonaté, débris végétaux.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Idem.	Fosse n° 6.	Schiste gris grossier carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* R.
Veine Jeannette.	Fosse n° 6.	Schiste brun fin.	*Anthracomya Phillipsi.* C. *Anthracomya Wardi*, C.
Veine Jeanne.	Fosse n° 6.	Schiste brun carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Veine Amélie.	. . . . .	Schiste gris grossier.	*Anthracomya Wardi.* R.
Faisceau d'Ernestine.			
Veine Rosalie.	. . . . .	Toit de gayet et $0^{m}30$ de schiste noir rubanné.	(D'ap. Soubeiran).
Veine Antoinette. . . . . (= 17e veine de Bruay.)	Fosse n° 4, midi 316.	Schiste gris fin carbonaté, rubanné.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Faisceau de Six-Sillons.			
Veine Saint-Eugène. . . . (= 26e veine de Bruay.)	Fosse n° 4, midi 316.	Schiste gris fin carbonaté. . . .	*Naiadites carinata.* C. (Naines).
Veine Saint-Jules. . . . . (ou veine A ou veine n° 1.)	Fosse n° 4, midi 316, 370.	Schiste gris fin carbonaté. . . .	*Naiadites carinata.* T. C. *Carbonia fabulina.* R.

BRUAY (pl. B).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard.	
Niveau de 226 mètres de profondeur dans le puits n° 6. (= 223 mètres de profondeur dans le puits n° 6 *bis*.) (Toit d'une passée.)	.....	Schiste brun, très bitumineux, à lentilles carbonatées, très fin; gouttes de bitume, pétri d'ostracodes et de lamellibranches.	**Anthracomya Phillipsi.** **Carbonia fabulina.** *Carb. fabulina*, var. *subangulata*. A. C. *Carb. Rankiniana*. A. C. *Carb. pungens*. R. *Cypridina radiata*. C. *Rhadinichthys Lerichei*. R. Cf. *Rhadinichthys Grossarti*. R. *Spirorbis pusillus*. R.
Veine G (ou passée)...	Fosse n° 6 *bis*.	Schiste gris carbonaté, un peu grossier.	*Anthracomya* rares.
Veine E (ou passée)...	Fosse n° 6 *bis*, bow. de F.	Schiste gris fin à éclat gras et schiste micacé.	*Anthracomya Phillipsi*. A. C. *Carbonia fabulina*. A. C. Écailles de poissons ind. et rares.
Idem.....	Fosse n° 4 *bis*, bow. vers fosse n° 6.	Schiste gris grossier.....	*Carbonia fabulina*.
Passée sous veine E....	Fosse n° 6 *bis*.	Schiste gris à débris de plantes.	*Anthracomya* rares.
Passée à 395 mètres dans le puits n° 6 *bis*.	Fosse n° 6 *bis* à 395 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste gris fin à rayure grise, et reflets gras, carbonaté.	**Anthracomya Phillipsi** (individus de petite taille et grandes formes mélangés; le test calcaire des coquilles est conservé). *Cypridina radiata*. R. *Carbonia fabulina*. R.
Idem.....	Fosse n° 6 *bis* à 389 mètres de profondeur dans le même puits.	Schiste gris fin carbonaté à éclat gras.	**Anthracomya Phillipsi** (de toutes tailles, test conservé). *Spirorbis pusillus*. T. C. (sur *Anthracomya*). *Carbonia fabulina*. A. C.
Idem.....	Fosse n° 6 à 383 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste gris fin à éclat gras..	**Anthracomya Phillipsi** (de toutes tailles, test calcaire conservé). *Carbonia fabulina*. R.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard. (Suite.)	
Passée à 407 mètres dans le puits n° 6 *bis*.	Fosse n° 6 *bis*, à 407 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste très fin, très brun, très bitumineux, dégageant sous le marteau une forte odeur de pétrole, pyrite en lames très minces, gouttes de bitume.	**Anthracomya Phillipsi.** *Carbonia fabulina.* T. C. écrasées. *Carb. fabulina*, var. *subangulata.* A. C. *Spirorbis pusillus* (sur *Anthracomya*).
Idem.....	Fosse n° 6 *bis*, à 402 mètres de profondeur dans le même puits.	Schiste très fin, très bitumineux (s'enflammant à l'allumette avec flamme fuligineuse) et schiste gris carbonaté à reflets gras.	**Anthracomya Phillipsi.** *Carbonia fabulina.* T. C. *Cypridina radiata.* R. *Spirorbis pusillus*, sur *A. Phillipsi.*
Idem.....	Fosse n° 6 à 397^{m} 50 de profondeur dans le puits,	Schiste très fin, très bitumineux, à rayure brune, dégageant sous le marteau une odeur de pétrole; petits lits de sidérose.	**Anthracomya Phillipsi.** *Carbonia fabulina.* C. *Cypridina radiata.* A. C. *Spirorbis pusillus.* A. R., sur *Anthracomya.* Quelques écailles de poissons paléoniscides.
Passée à 409 mètres dans le puits n° 6 *bis*.	Fosse n° 6 *bis* à 409 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste brun très fin, passant au gayet. (Dans un grès immédiatement supérieur à ce toit, un gros galet de cannel-coal [M. V. : 56,6; cendres, 9,5; c. fixe, 33,9] a été recueilli.)	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* R. Plantes flottées.
Idem.....	Fosse n° 6 *bis* à 417 mètres de profondeur dans le même puits.	Schiste très brun et gayet....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C., très écrasées.
Idem.....	Fosse n° 6 à 401 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste très brun et gayet à gouttes de bitume.	*Anthracomya Phillipsi.* C. *Carbonia fabulina.* R.
Veine Saint-Louis (ou 1re veine).	.....	Contre la veine : 0^{m}125 de gayet et de schiste brun, plus ou moins sableux et micacé. A 0^{m}25 : schiste gris carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* A. C. *Anthracomya* et *Carbonia* plus rares, débris de plantes.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceaux d'Édouard (Suite) **et de Dusouich.**			
Veine Saint-Jules (ou 2e veine).	Fosse n° 4 *bis*.	Au contact de la veine : schiste brun très fin, très bitumineux, pétri de fossiles, véritable bone bed de dents, épines, écailles de poissons.	*Anthracomya Phillipsi*. R. **Carbonia fabulina.** *Rhizodopsis Wachei*. A. C. Cf. *Rhadinichthys Grossarti*. A. R. Autres écailles indét. T. C.
		A 0^m25 de la veine : schiste gris très fin.	*Anthracomya Phillipsi*. A. R. *Carbonia fabulina* T. C. Écailles de poissons indét.
Passée entre veines 4 et 4 *bis*.	Fosse n° 6, à 492 mètres (26 mètres sous veine 4).	0^m06 de schiste brun, puis schiste gris carbonaté.	*Carbonia fabulina*. T. C. *Anthracomya Phillipsi*. R.
Veine Sainte-Marie (ou n° 4 *bis*).	Fosse n° 4 *bis* à 473 et 360 mètres.	Schiste gris grossier carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi*. R. *Carbonia fabulina*. R. Végétaux flottés.
Idem.....	Fosse n° 6, bow. S.-W. à 475 et 479 mètres. (Écurie à 475 mètres.)	Schiste brun, bitumineux, très fin, avec perles de bitume, contre le charbon, puis schiste gris carbonaté à *Anthracomya* et *Carbonia*.	*Anthracomya Phillipsi*. C. *Carbonia fabulina*. *Elonichthys Egertoni*. C. *Rhadinichthys Lerichei*. R. Os et écailles de poissons indét.
5e veine.....	.....	Schiste à coquille d'eau douce et à plantes.	
6e veine.....	Fosse n° 4 *bis* près du puits 4 *ter*.	0^m25 de schiste gris fin, carbonaté, à débris végétaux flottés, au-dessus schiste à plantes, *Anthracomya* disséminées. Ailleurs la veine n° 6 a un toit à végétaux.	*Carbonia fabulina*. R. *Anthracomya Phillipsi*. C. *Spirorbis pusillus*.
Passée entre 6e et 7e veine.	Fosse n° 4 *bis*.	Schiste brun très fin.....	*Anthracomya Phillipsi*. T. C. *Carbonia fabulina*. T. C.
7e veine.....	Fosse n° 4 *bis*, étage 473.	Schiste noir à débris végétaux.	*Anthracomya Phillipsi*. C. *Carbonia fabulina*. *Estheriella Reumauxi*. R.
Idem.....	Fosse n° 4.	Schiste gris fin, carbonaté, à végétaux flottés, devenant grossier à 0^m50 de hauteur.	*Anthracomya Phillipsi* (disséminées, sauf 1 lit. à 0^m30). *Carbonia fabulina*. A. R.

COUCHE	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Ernestine.	
Passée entre 16e et 17e veines. (= Rosalie de Marles.)	Fosse n° 5 *bis*.	Toit de gayet, surmonté d'un schiste gris fin.	*Anthracomya Phillipsi*. C.
17e veine..... (= Antoinette de Marles.)	Fosse n° 5.	Schiste gris fin, carbonaté, à reflets gras bleutés.	*Anthracomya Phillipsi*. C. Écailles de paléoniscides, débris végétaux flottés.
		Faisceau de Six-Sillons.	
26e veine..... (= Veine Saint-Eugène de Marles.)	Fosse n° 5 *ter*.	A 0^m35 au-dessus du charbon : schiste gris carbonaté.	*Naiadites carinata*. T. C. *Spirorbis pusillus* (sur *Naiadites*). Rachis végétaux.

IMPRIMERIE NATIONALE.

NOEUX.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTERES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau d'Édouard.			
Veine Renaissance..... (= Marie-Louise de Béthune.)	.....	Gayet et schiste bitumineux à faune limnique.	
Poudingue au toit de Saint-François.	.....	= poudingue d'Édouard de Lens.	(Voir Ch. BARROIS, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. 39, p. 310.)
Faisceau de Dusouich.			
Veine Saint-Jérôme.... (= Beaumont de Lens.)	Fosse n° 2.	Schiste gris fin carbonaté....	**Estheria Simoni.**
		Schiste grossier	Débris végétaux.
			Anthracomya Phillipsi. A. C.
Idem.....	Fosse n° 2, à 342 mètres dans le recoupage de Saint-Jean.	Schiste gris grossier, carbonaté.	*Anthr. Phillipsi.* T. C.
			Carb. fabulina. R.
			Débris végétaux.
Faisceau d'Ernestine.			
Passée au toit de Saint-Victor.	Fosse n° 2.	Schiste brun très fin à cassure conchoïdale, gayet.	Coquilles indét. et débris végétaux.
Faisceau de Six-Sillons.			
Petit Saint-Antoine....	Fosse n° 1.	Schiste brun carbonaté, dur..	*Anthracomya minima.* A. R.
			Végétaux en débris flottés.
Petite veine.....	Fosse n° 5.	Schiste gris fin carbonaté....	Mêmes fossiles.
Veine Sainte-Clotilde...	Fosse n° 7.	Schiste brun et schiste gris, fins, carbonatés.	*Anthracomya minima.* A. C.
Faisceau de Cuvinot.			
(Couches à faune limnique non encore observées.)			

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Meunière.	
Veine Saint-Éloi.....	Fosses nos 8 et 2.	Schiste bitumineux à rayure brune, très fin, débris végétaux hachés, un sillon de gayet immédiatement au toit.	*Anthracomya* et *Naiadites* rares.
Idem.....	Fosse n° 3.	Schiste gris fin carbonaté, nombreux débris végétaux flottés.	*Naiadites carinata*. T. C. *Naiadites modiolaris*. C. *Anthracomya minima*. C. Pistes de vers.

BÉTHUNE (pl. B).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard.	
Veine Marie-Louise.... (= Veine Saint-André.	Fosse n° 10.	Contre la veine : beau gayet, très homogène, à cassure conchoïdale.	
		A 0^m60 : gayet plus schisteux, perles de bitume.	*Rhizodopsis Wachei.* A. C.
		A 0^m90 : schiste fin très brun et gayet, quelques lits carbonatés.	*Anthracomya Phillipsi.* *Carbonia fabulina.* R.
		A 1^m90 : schiste brun, fin et gayet.	*Anthr. Phillipsi.* R.
		A 2^m30 : schiste brun très fin carbonaté, minces lits de siderose.	*Anthr. Phillipsi.* C. (Voir A. Carpentier [221], p. 274.)
Veine Saint-Jean.....	Fosse n° 5.	0^m20 de schiste brun très fin, moucheté de pyrite, très fossilifère, végétaux flottés, passant en haut à un schiste gris fin carbonaté à éclat gris, contenant les mêmes fossiles.	**Anthracomya Phillipsi.** *Carbonia fabulina.* A. C. *Carb. Rankiniana.* R. *Cypridina radiata.* A. C. *Spirorbis pusillus* sur *Anthracomya.* *Rhizodopsis Wachei.* C. *Elonichthys Egertoni.* C. Écailles et épines de poissons indét. (Voir Soubeiran [242], II, p. 113; Carpentier, p. 270.)
Idem.....	Fosse n° 1.	Schiste à végétaux. (Voir Carpentier, p. 273.)	*Prestwichia Danae*, R. (= *Anthracopeltis Crepini* Boulay.)
Passée sous petit Saint-Jean. (= couche à Insectes de Lens.)	Fosse n° 5.	Schiste noir à lamellibranches.	(D'après Carpentier, p. 270.)
Poudingue de Saint-François. (= poud. d'Édouard de Lens.)	Fosse n° 10.	(A 4^m90 au toit de Saint-François.)	(V. Ch. Barrois, *op. cit.*, p. 310, A. Carpentier, p. 274.)
		Faisceau de Dusouich.	
Veine Saint-Hubert....	Fosse n° 1.	Schiste à « Estheria ».....	(D'après Carpentier, p. 272.)
Banc à 2 ou 3 mètres au toit d'Alexis.	.....	Schiste à « Estheria ».....	(Fide L. Cayeux, in Soubeiran, II, p. 113.)

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Dusouich. (Suite.)	
Veine Sainte-Barbe supérieure. (= Beaumont de Lens.)	Fosse n° 2.	Schiste gris carbonaté.....	**Estheria Simoni.**
Veine Saint-Jean-Baptiste. (= Désirée de Lens?)	Fosse n° 2.	A $0^{m}60$ dans le toit, schiste noir fin à *Anthracomya*.	(D'après Carpentier, p. 268.)
Veine Saint-Symphorien. (= Arago de Lens.)	Fosses n^{os} 3 et 7.	Toit à végétaux.....	(D'après Carpentier.)
Idem.....	Fosse n° 5.	Schiste bitumineux à coquilles.	(«Mytilus», fide Boulay, Rech. pal. végét., 1879, p. 57.)
		Faisceau d'Ernestine.	
Petit Saint-Vincent.... (= veine au gayet de Liévin.)	Fosses n^{os} 1 et 2.	Schiste à *Anthracomya*.....	(D'après Carpentier, p. 265 et 272.)
Saint-Vincent.....	Fosse n° 5.	Toit à plantes; à 1 mètre au toit : «schistes durs» à lamellibranches.	(D'après Carpentier, p. 271 et Soubeiran, p. 113.)
Veine n° 4.....	Fosse n° 5.	Schistes noirs de toit.....	Lamellibranches et folioles de *Linopteris*. (D'après Carpentier, p. 271.)
Olivier.....	Fosse n° 5.	Schiste fin à..... puis au-dessus : schiste gréseux à plantes.	*Anthracomya*. (D'après Carpentier, p. 271.)
Passée sous Simone....	Fosse n° 9.	Schistes à.....	*Estheria*. (D'après Carpentier, p. 249.)
Au mur de veine n° 3..	Fosse n° 9.	Schistes à..... ...	*Estheria*. (D'après Carpentier, p. 250.)
		Faisceau de Cuvinot. (Horizons limniques non encore observés.)	
		Faisceau de Meunière.	
Veine Désirée.....	Fosse n° 9.	Toit gréseux.....	*Estheria*. (D'après Carpentier, p. 248.)

IMPRIMERIE NATIONALE.

LENS ET LIÉVIN (pl. B).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTERES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard.	
2e passée au-dessus d'Antoine.	Liévin, fosse n° 3, bow. Nord, à 300 mètres.	Schiste gris	*Anthracomya Phillipsi* (jeunes). C. *Carbonia fabulina*. C.
Veine Antoine.....	Liévin.	Schiste gris	*Anthracomya*.
Veine Saint-Louis (Lens), Louis (Liévin).	Lens, fosse n° 3.	0^m10 de schiste bitumineux carbonaté, surmonté de 0^m30 de schiste gris carbonaté, rubanné. Analyses du schiste bitumineux : Cendres.. 90.940 | 91.940 M. V.... 8.055 | 6.920	**Anthracomya Phillipsi.** **Carbonia fabulina.** *Spirorbis pusillus* fixés sur *Anthracomya*.
Idem.....	Lens, fosse n° 5.	0^m20 de schiste bitumineux carbonaté. Analyse : Cendres.. 87.640 | 88.540 M. V.... 11.900 | 11.050	*Anthracomya* rares.
Idem.....	Lens, fosse n° 8.	La veine est surmontée d'une passée distante de moins de 0^m60. Son toit est transformé en mur à *Stigmaria*.	
Idem.....	Lens, fosse n° 8, bow. 817, voie 2023.	0^m15 de schiste gris carbonaté.	*Anthracomya Wardi*. R.
Idem.....	Lens, fosse n° 9.	0^m15 de schiste brun très bitumineux : M. V. : 19.650, cendres, 71.400, surmonté de 0^m15 de schiste gris carbonaté.	**Anthracomya Phillipsi.** *Carbonia fabulina*. C. *Anthr. Phillipsi*. T. C. *Carb. fabulina*. C. *Spirorbis pusillus*. Débris végétaux (*Cordaites*, *Nevropteris*).
Idem.....	Liévin, fosses nos 1, 3 et 4.	Schiste brun bitumineux passant en haut à un schiste gris carbonaté.	**Anthracomya Phillipsi.** **Carbonia fabulina.** *Carb. fabulina*, var. *subangulata*. A. R. *Carb. Rankiniana*. T. R. *Spirorbis pusillus* sur *Anthracomya Phillipsi*.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard. (Suite.)	
Veine Saint-Louis (Lens), Louis (Liévin). [Suite.]	Liévin, fosse n° 4, beurtia 30.	Schiste brun bitumineux passant en haut à un schiste gris carbonaté.	*Estheria Simoni.* T. R.
Idem.....	Liévin, fosse n° 1, à 900 mètres dans bow. 124, étage 430.	(= V. Louis renversée).....	*Coelacanthus elegans.* T. R.
Veine Augustin.....	Lens, fosse n° 3.	Schiste carbonaté plus ou moins fin, avec clayats. (Ailleurs : f. n° 5, f n° 8. f. n° 9 de Lens, f. n° 3 de Liévin : toit à végétaux.)	*Anthracomya Phillipsi.* A. R. (voie 3060). Débris végétaux hachés.
Couche à Insectes..... (= 1re passée sous Girard à Lens. = 1re passée sous Eugène à Liévin.)	Lens, fosse n° 9, bow. 926.	Structure à partir de la passée : 1° 0^m03 de schiste noir bitumineux, légèrement micacé, rempli, au voisinage de la houille, de feuilles flottées de *Lepidodendron.*	*Anthracomya Phillipsi.* R. Nombreuses **ailes de Blattoïdes** (voir la liste, p. 291).
		2° 0^m12 de schiste gris très fin carbonaté. Un filet de sidérose au sommet.	**Anthracomya Phillipsi.** R. **Ailes de Blattoïdes** (v. p. 291).
		3° 0^m05 de schiste noir très bitumineux, à écailles de poissons, coprolites, gouttes de bitume.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Pleurocaris annulatus.* T. R. **Rhizodopsis Wachei.** T. C. *Megalichthys Hibberti.* C. *Elonichthys Egertoni.* T. C. *Drydenius Molyneuxi.* T. C. **Nombreuses ailes d'insectes** (Blattoïdes, protodonate paléodictyoptère (v. p. 291).
		4° Cuérelles épaisses de 24 mètres jusqu'à la veine Girard.	
Idem.....	Liévin, fosse n° 3, bow. N. 337, étage 526.	A partir de la houille : 1° 0^m08 de schiste gris, grossier contre la veine, puis plus fin, à feuilles et cônes de Lepidodendrons.	*Anthr. Phillipsi.* R. Nombreuses **ailes de Blattoïdes** et paléodictyoptère (p. 291).
		2° Au-dessus : schiste brun noir, ampéliteux, à fusain, se clivant très finement. Coprolithes.	*Rhizodopsis Wachei.* C. *Elonichthys Egertoni.* T. C.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTERES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard. (Suite.)	
Couche à insectes. (Suite.)	Liévin, fosse n° 3, recoupage beurtia 30.	La même couche de schiste bitumineux a fourni en ce point :	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Anthracomyu Wardi.* R. *Carbonia fabulina.* C. *Rhizodopsis Wachei.* C. *Drydenuis Molyneuxi.* C. *Elonichthys Egertoni.* C. **Nombreux insectes.** Coprolithes.
3e passée sous Girard... (= 3e passée sous Eugène de Liévin.)	Lens, fosse n° 8.	Schiste brun très fin	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. (grande taille).
Idem.....	Liévin, fosse n° 3.	Schiste gris.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
1re passée au toit de François. (= 4e passée sous Eugène, = veine Papin, à Liévin.)	Lens, fosse n° 9, bow. 926.	Schiste noir, fin, bitumineux.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
Idem..... ...	Liévin, fosse n° 4, beurtia 5.	Schiste gris.....	*Anthracomya Phillipsi.*
Idem.....	Liévin, fosse n° 4, bow. 110, étage 345.	Schiste gris.....	*Anthracomya Phillipsi.*
François (veine).....	Lens, fosse n° 8, bow. 224, et fosse n° 9, voie 356.	Schiste à coquilles d'eau douce. Autre part : toit à végétaux.	
Passée au toit de Julie.. (= 2e passée au toit d'Édouard.)	Lens, fosse n° 2, bow. 227.	Schiste brun, puis gris carbonaté.	*Anthracomya Wardi.* A. C.
Idem.....	Lens. fosse n° 3, bow. 3108 et bure 3107.	Schiste gris fin (= 2e passée sous François).	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
Idem.....	Lens, fosse n° 8, bow. 224.	Schiste brun et gris carbonaté.	*Carbonia fabulina.*

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard. (Suite.)	
Passée au toit de Julie. (Suite.)	Lens, fosse n° 9, bow. 926.	(Passée à 3 mètres au toit de Julie) $0^{m}15$ de schiste brun à *Anthracomya*, surmonté de schiste gris carbonaté à :	*Anthracomya Wardi.* A. C. *Carbonia fabulina.* R.
		Puis, à 2 mètres dans le toit de la passée : schiste gris.....	*Anthracomya Wardi.* C. *Elonichthys Egertoni.* C. *Rhadinichthys Lerichei.* R.
Idem.....	Lens, fosse n° 9, bow. 935.	Schiste gris carbonaté (= 2e passée sous François).	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Eurypterus.* Cf. *Mansfieldi.* R.
Idem.....	Liévin, fosses nos 1, 3 et 4.	Schiste gris fin, carbonaté...	*Anthr. Wardi.* *Carb. fabulina.* A. C, *Anthr. Phillipsi.*
Idem.....	Liévin, fosse n° 4, à 330 mètres, bow. 414.	(Passée à 8 mètres au toit de Julie.)	
		Schiste brun et gris, très fin, avec gouttes de bitume, parfois micacé et sableux, toujours bitumineux.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Anthracomya Wardi.* C. *Carbonia fabulina.* R. *Spirorbis pusillus.*
		Nombreuses écailles et dents de poissons.	*Elonichthys Egertoni.* T. C. *Megalichthys Hibberti.* C. *Rhadinichthys Lerichei.* R. *Drydenius Molyneuxi.* T. C.
Poudingue d'Édouard..	.....	Grès et poudingue, épais de $1^{m}50$, à galets erratiques reposant sur le toit schisteux de la veine.	(Voir Ch. BARROIS, *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXIX, p. 310.)
Veine Édouard	Lens, fosse n° 2.	Schiste brun très fin, carbonaté.	*Anthrac. Phillipsi.* T. C.
Idem.....	Lens, fosse n° 9.	Schiste gris fin, carbonaté... M. V., 7 p. 100 ; cendres, 91 p. 100.	*Anthrac. Phillipsi.* T. C. Graines.
Idem.....	Lens, fosses nos 3, 5 et 11.	Schiste grossier, charbonneux, grès.	Sans fossiles. Un insecte : *Phylomylacris Godoni* (fosse n° 5, Bc 22).
Idem.....	Liévin, fosse n° 4.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* A. C.
Idem.....	Liévin, fosse n° 3.	Schiste gris et brun fin, souvent gayet. (SOUBEIRAN, II, p. 25.)	(Mêmes fossiles.)

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Dusouich.	
Veine Valentin.....	Lens, fosse n° 8.	Schiste cuérelleux micacé....	*Anthracomya Wardi.* C.
Schiste à 6 mètres au toit de Pouilleuse.	Lens, fosse n° 9, bow. 928.	Schiste gris	*Elonichtys Egertoni.*
Veine Dusouich.....	Lens, fosse n° 9, bow. 928.	Au toit même : schiste à plantes bien conservées.	
		A $4^{m}50$ dans le toit : schiste gris carbonaté à plantes flottées.	*Spirorbis pusillus* C. sur feuilles de *Cordaites.*
Idem.....	Lens, fosse n° 11.	Schiste gris carbonaté à végétaux flottés.	
Idem.....	Ailleurs, à Lens (fosses n^{os} 2, 3 et 4).	Schiste à plantes.	
Idem.....	Liévin, fosse n° 2, bow. 214, 220, voie 223.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya.* A. C.
Idem.....	Voie de fond 542.	Schiste gris carbonaté.....	*Estheria Simoni.* A. C.
Veine **Beaumont**.....	Lens, fosse n° 3.	Schiste brun (M. V., 7,5 p. 100; cendres, 92 p. 100) et schiste gris carbonaté.	**Estheria Simoni.** *Anthracomya Phillipsi.* R.
Idem.....	Lens, fosse n° 4.	Schiste brun (M. V., 7,2 p. 100; cendres, 89 p. 100) et schiste gris carbonaté.	(Mêmes fossiles.)
Idem.....	Lens, fosse n° 5, bow. Sud à 320 mètres.	Schiste gris carbonaté.....	Un insecte : *Cymenophlebia Carpentieri.*
Idem.....	Lens, fosse n° 9.	$0^{m}30$ de schiste gris fin carbonaté (M. V., 7 p. 100; cendres, 92 p. 100).	**Estheria Simoni.** Sigillaires.
Idem.....	Lens, fosse n° 8.	Toit immédiat, gayet.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
		Puis schiste gris carbonaté...	**Estheria Simoni.**
Idem.....	Lens, fosse n° 8, bow. 810.	Schiste grossier psammitique à plantes, immédiatement au toit.	

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Dusouich. (Suite.)	
Beaumont-Léonard.....	Lens, fosse n° 2.	Contre le charbon : gayet et schiste brun à *Estheria*, puis 0^m30 de schiste gris carbonaté devenant grossier au sommet.	**Estheria Simoni.**
Idem.....	Lens, fosse n° 11.	Schiste gris carbonaté.....	**Estheria Simoni.** Calamites, tiges de fougères flottées.
Idem.....	Lens, fosse n° 12.	Schiste gris carbonaté (0^m30). (A 0^m40 schiste à plantes)...	**Estheria Simoni.** *Anthracomya*. T. R.
Idem.....	Lens, fosse n° 14.	Schiste gris carbonaté.....	**Estheria Simoni.**
Veine Beaumont.....	Liévin, fosses n^{os} 1, 3, 4 et 5.	Schiste gris carbonaté.....	**Estheria Simoni.** Parfois associé à de rares *Anthracomya*, Spirorbes, débris de plantes flottées, graines. Un insecte à la fosse n° 1 (Blattoïde indét.).
Veine Louis (Louis II à Liévin).	Lens, fosses n° 2, 5 et 12.	Toit à plantes, riches en empreintes.	
Idem.....	Lens, fosse n° 8.	Schiste à plantes flottées, pyriteux, carbonaté.	*Anthracomya*. R.
Idem.....	Liévin, fosse n° 1.	En certains points de la fosse n° 1 : toit à plantes.	
		Dans les bowettes 124 (à 430), 136 (à 476), 143 (à 534), 145 (à 534), 121 *bis* (à 430), 162 (B^a 33) et B^a A :	
		Schiste carbonaté à faune limnique.	*Anthracomya Phillipsi*. T. C. *Carbonia fabulina*. R.
		Dans le B^a 1 *ter*, les bowettes 110 *bis* (à 345), 142 (à 534).	*Anthracomya Phillipsi*. T. C. *Estheriella Reumauxi*. A. R. *Carbonia fabulina*. R. Une aile d'insecte (B^a 1 *ter*).
Idem.....	Liévin, fosses n^{os} 2, 3 et 5.	En de nombreux points : toit de schiste gris à débris végétaux flottés.	*Anthracomya*.
Idem.....	Liévin, fosse n° 6, bow. 605 à 550.	Schiste brun noir fin.....	*Anthracomya Phillipsi*. T. C. *Estheriella Reumauxi*. A. C.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Dusouich. (Suite.)	
Passée sous Louis II....	Liévin, fosse n° 1.	Au pied du B^a^ 35, à 5^m^60 sous Louis II : schiste gris fin.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Estheriella Reumauxi.* A. R.
		Bowette 145 à 534, à 8 mètres sous Louis II : schiste gris fin.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
		Bowette 143 à 534 : schiste à plantes.	
Veine Désirée.....	Lens, fosses n^os^ 2, 3, 4, 5, 8, 12 et 14.	Schiste brun et gris, fin, carbonaté, à débris végétaux et coquilles.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Idem.....	Lens, fosse n° 11, bow. 1115.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthr. Phillipsi.* T. C. *Eurypterus* sp.
Idem.....	Lens, fosse n° 16 *bis*, à 262 mètres de profondeur dans le puits.	Schiste gris fin.....	*Anthr. Phillipsi*, forme *minima.*
Idem.....	Liévin, fosses n^os^ 1 et 4.	Schiste gris.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.*
Idem.....	Liévin, fosse n° 6, bow. 623, 605 et 612.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Estheriella Reumauxi.*
Passée au toit d'Arago..	Lens, fosse n° 14, bow. 1421.	(A 18 mètres au toit d'Arago) : Schiste noir, bitumineux, très fin, pyriteux, très fossilifère.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* T. C. (pyriteuses).
Idem.....	Lens, fosse n° 4.	(A 15 mètre au toit d'Arago) : Schiste gris fin.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
Idem.....	Lens, fosse n° 16 *bis.*	(A 16 mètres au toit d'Arago) : Schiste bitumineux.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* T. C.
Veine Arago.....	Lens, fosse n° 9 à 120 mètres du puits n° 1 et bow. 928.	Schiste gris fin carbonaté, plantes flottées.	*Anthracomya Phillipsi.* C. **Estheriella Reumauxi.** Écailles de poissons.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Dusouich. (Suite.)	
Veine Arago. (Suite.)...	Lens, fosse n° 12.	Schiste brun à plantes flottées et schiste carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. **Estheriella Reumauxi.** *Carbonia fabulina.* T. C. *Carb. fabulina*, var. *subangulata.* A. R. *Carb. Rankiniana.* R. *Spirorbis pusillus.* Écailles de poissons.
Idem.....	Lens, fosse n° 3.	Schiste brun à plantes flottées et *Anthracomya.*	
Idem.....	Ailleurs : fosses n^{os} 4, 5, 11, 14, 2 et 8.	Toit à plantes très riche....	*Trigonomartus Villeti* (f. n° 5).
Idem.....	Liévin, fosse n° 1, bow. 145, 165.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C.
		Débris végétaux flottés.....	*Carbonia fabulina.* T. C. *Estheriella Reumauxi.* A. C. Ponte de Blattoïde.
Idem.....	Dans les autres fosses de Liévin.	Toit à plantes.	
		Faisceau d'Ernestine.	
Passée sous Arago.....	Liévin, fosse n° 1, bow. 164, étage 534.	Gayet et schiste bitumineux..	*Carbonia fabulina.* T. C. *Carb. Rankiniana.* T. R. *Anthracomya Phillipsi.* T. R.
Veine au gayet.....	Liévin, fosse n° 1, bow. 164.	Gayet et schiste brun.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Anthracomya Wardi.* T. R. *Carbonia fabulina.* C. Débris végétaux.
Idem.....	Liévin, fosse n° 6, bow. 613.	Schiste brun et gayet.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Carbonia fabulina.* T. C.
Idem.....	Bow. 614 et 620.	Schiste brun et gayet.....	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. (même dans le gayet). *Estheria Simoni.* A. C.
Passée au toit de Juliette. (= Delphin.)	Lens; fosse n° 8.	Schiste gris grossier.....	*Estheria Simoni.* C. *Anthrac. Phillipsi.* C.

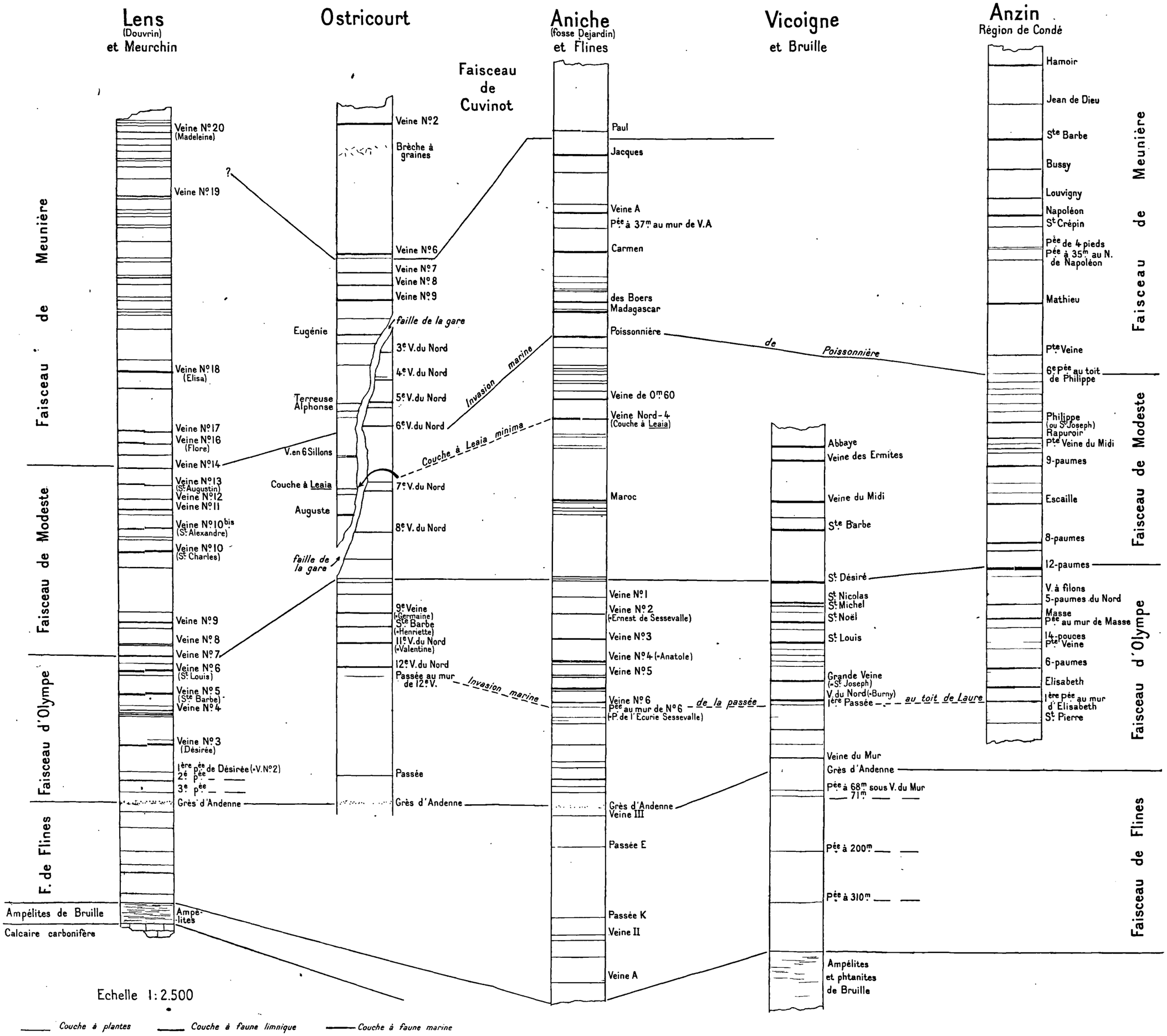
COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Ernestine. (Suite.)	
Passée au toit de Juliette. (Suite.)	Liévin, fosse n° 3, bow. 335 à 526.	Schiste gris carbonaté.....	*Estheria Simoni.* C.
Veine Juliette.....	Lens, fosse n° 3.	Schiste gris grossier.....	*Estheria Simoni.* C.
Idem.....	Fosses n^{os} 2 et 4.	Toit à plantes.	
Passée sous Juliette....	Lens, fosse n° 5, bow. 521.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthrac. Phillipsi.*
Idem.....	Lens, fosse n° 11, bow. 1506.	Schiste carbonaté.....	*Anthracomya Wardi.* *Estheria Simoni.*
Idem.....	Liévin, fosse n° 3, bow. 339 à 526 et bow. 366 à 600.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya Phillipsi.* C. *Estheria Simoni.*
Idem.....	Liévin, fosse n° 4.	Schiste gris carbonaté.....	*Antracomya Wardi.*
Veine Deux-Jumelles...	Lens, fosses n^{os} 1, 3 et 4.	Schiste gris fin carbonaté....	Coquilles rares.
Idem.....	Lens, fosse n° 15, bow. 1506.	Schiste gris.....	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Idem.....	Liévin, fosse n° 3, bow. 364 à 600.	Schiste gris.....	*Anthracomya.* *Estheria?*
Idem.....	Liévin, fosse n° 6, bow. 624.	Schiste gris à.....	*Anthracomya Phillipsi.* R.
Veine Léonie.....	Lens, fosse n° 15, bow. 1509.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya Phillipsi.*
Idem.....	Lens, fosse n° 1.	A 10 mètres dans le toit : schiste gris grossier.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
Idem.....	Lens, fosse n° 4.	Schiste gris.....	*Elonichthys Egertoni.* A. R.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Six-Sillons.	
Veine Thérèse.....	Liévin, fosse n° 6, B^{e} 10.	Schiste gris.....	*Anthracomya* ou *Naiadites?* T. C. (écrasées). *Carbonia fabulina.* R.
Idem.....	Liévin, fosse n° 6, B^{e} 15.	Schiste à 9 mètres au toit de Thérèse : schiste gris.	*Anthracomya minima.* C. *Carbonia fabulina.* R.
Idem.....	Lens, fosse n° 15.	Schiste à plantes.	
Veine Émilie.....	Lens, fosse n° 9.	Schiste fin à débris de plantes et coquilles indéterminées.	
Idem.....	Lens, fosse n° 1.	Schiste cuérelleux à plantes.	
5^{e} passée au toit de Jeanne.	Lens, fosse n° 15, bow. 1502.	Schiste gris très fin.....	*Naiadites carinata.* T. C. (naines).
Passée supérieure à Jeanne.	Lens, fosse n° 9.	Schiste carbonaté à plantes flottées, quelques coquilles d'eau douce.	
Veine Jeanne inférieure.	Lens, fosse n° 15.	Schiste à débris de plantes flottées.	*Anthracomya* et spirorbes.
Idem.....	Lens, fosses n^{os} 1, 9 et 12.	Schiste à plantes.	
Veine Hyacinthe.....	Lens, fosses n^{os} 1, 9 et 15.	Schiste gris carbonaté à plantes.	*Anthracomya* sp.
2^{e} passée sous Marthe.. (= 1re passée sur Six-Sillons.)	Lens, fosse n° 1 à 100 mètres du puits, étage 243.	Schiste gris grossier.....	*Naiadites carinata.*
1re passée sur Six-Sillons.	Lens, fosse n° 1, bow. 127.	Schiste gris grossier.....	*Naiadites carinata.*
Idem.....	Lens, fosse n° 9, à 835 mètres dans bow. 904.	Schiste gris grossier.....	*Naiadites carinata.*

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Six-Sillons. (Suite.)	
2e passée sous Six-Sillons.	Lens, fosse n° 1, bow. 127.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites carinata.* C. *Carbonia fabulina.* C. *Carbonia Rankiniana.* A. R. *Drydenius Molyneuxi.* C.
Idem.....	A 137 mètres dans bow. 127.	Schiste gris carbonaté.....	*Drydenius Molyneuxi.*
Veine de $1^{m}18$.....	Lens, fosse n° 14.	Schiste fin avec petits débris de coquilles.	
Veine de $0^{m}55$.....	Lens, fosse n° 12.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya* sp.

Planche C

COUPES STRATIGRAPHIQUES NORMALES DANS LE TERRAIN HOUILLER LE LONG DU BORD SEPTENTRIONAL DU BASSIN



N. B. — On a désigné d'un trait de couleur les veines ou veinules dont *le toit* a fourni des empreintes de plantes ou d'animaux. Celles au toit desquelles on n'a pas encore recueilli de fossiles sont marquées en noir.

L'épaisseur du trait est proportionnelle à celle du charbon.

LENS (Douvrin) et MEURCHIN (pl. C).

Au nord de la faille Reumaux.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Meunière.	
Noireux, à 769 mètres dans la bow. 1303.	Lens, fosse n° 13.	Schiste gris.....	*Estheria Dawsoni.* R. *Anthracomya* sp.
A 660 mètres dans la bow. 1303.	Lens, fosse n° 13.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya* sp. (Cf. *A. Williamsoni*, var. *obtusa.*)
A 640 mètres dans la bow. 1303.	Lens, fosse n° 13.	Schiste gris fin.....	*Naiadites carinata.*
A 523 mètres dans la bow. 1303.	Lens, fosse n° 13.	Schiste gris	*Estheria Dawsoni.* R.
Veine Élisa ou veine n° 18 ou Sainte-Barbe ou veine du Nord (fosse n° 7).	Lens, fosse n° 7, voie 1060.	A partir du charbon : 0^m04 de gayet. 0^m10 de schiste brun très fin. 0^m25 de schiste gris à débris végétaux et coquilles.	*Naiadites carinata.* T. C. **Carbonicola similis.**
Idem.....	Lens, fosse n° 13, bow. 1303.	0^m07 de schiste brun à 0^m15 de schiste carbonaté gris à coquilles. Puis schistes psammitiques à débris de plantes.	*Naiadites carinata.* T. C.
Idem.....	Meurchin, fosses n^{os} 3 et 4.	Schiste à coquilles d'eau douce très abondantes.	
Passée à 15 mètres sous veine n° 18.	Lens, fosse n° 13, bow. Sud 1303.	A partir du charbon : 0^m80 de schiste brun fin. 0^m25 de schiste cuérelleux. 0^m75 de schiste gris....	*Carbonicola similis.* T. C. *Carbonia fabulina.* R. *Carbonia scalpellus.* R. *Estheria* sp.
Veine n° 17.....	Lens, fosse n° 13, bow. 1303.	Schiste gris carbonaté, rubanné (autre part schiste à plantes).	Coquilles rares.
Veine Flore (ou veine n° 16).	Meurchin, fosses n^{os} 3 et 4.	Schiste carbonaté à débris végétaux.	*Naiadites* sp.
Idem.....	Lens, fosses n^{os} 6, 7 et 13.	Schiste gris et brun à débris de plantes.	

IMPRIMERIE NATIONALE.

COUCHE.	GISEMENT.	CABACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Meunière. (Suite.)	
Passée à 420 mètres dans bow. 1005.	Lens, fosse n° 10.	Schiste brun grossier à végétaux flottés et schiste gris à éclat gras.	*Anthracomya modiolaris.* T. C.
Passée à 398 mètres dans bow. 1005.	Lens, fosse n° 10.	Schiste gris à reflets gras, débris à végétaux flottés.	*Naiadites carinata.* T. C. *Carbonicola similis?*
		Faisceau de Modeste.	
Veine Saint-Augustin (ou veine n° 13).	Lens, fosse n° 7, bow. 735 *bis.*	Schiste gris carbonaté à plantes flottées, souvent grossier.	**Anthracomya Williamsoni.**
Idem.....	Lens, fosses n°s 6 et 13.	Schiste brun et gris à plantes flottées.	
Idem.....	Meurchin, fosses n°s 3 et 4.	Schiste brun et gris à plantes flottées.	Débris d'*Eurypterus* sp.
Veine n° 11.....	Lens, fosse n° 6, bow. 602.	Schiste gris et brun fin, à plantes flottées, spores.	*Naiadites carinata.*
Idem.....	Lens, fosse n° 13, bow. 1303.	Schiste gris et brun carbonaté à plantes flottées et coquilles.	
1re passée (à 4 ou 5 mètres) au mur de veine n° 11.	Lens, fosse n° 13, bow. 1302 et 1303.	Schiste gris à.....	*Anthracomya* sp.
2e passée au mur de la veine n° 11.	Lens, fosse n° 13, bow. 1302.	Schiste gris fin.....	*Estheria striata.* A. C. *Estheria Dawsoni.* A. C. *Carbonia fabulina.* R. *Anthracomya modiolaris?*
= 4e passée au toit de veine n° 10.	Lens, fosse n° 6.	Schiste brun et gris fin à végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
Veine Saint-Alexandre (ou veine n° 10 *bis*).	Lens, fosse n° 7.	Gayet au contact de la veine, puis 0^m15 de schiste brun à..... ..... Puis schiste psammitique à végétaux.	*Naiadites* sp.
Idem.....	Meurchin, fosses n°s 3 et 4.	Schiste fin à végétaux.	.....

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste. (Suite.)	
4e passée sous veine n° 11 (ou 6e passée au toit de veine n° 6).	Lens, fosse n° 13, bow. 1302.	Schiste cuérelleux micacé, débris végétaux.	*Anthracomya Williamsoni.* R. *Naiadites carinata.* C.
Idem.....	Bow. 1303.	Schiste gris fin à.....	*Naiadites* sp.
Veine Saint-Charles (ou veine n° 10).	Meurchin, fosse n° 3.	Schiste noir très fin et bitumineux, très fossilifère, nombreux poissons.	**Estheria striata.** *Cheirodus striatus.* A. C. *Rhizodopsis sauroides.* T. C. *Rhadinichthys monensis.* T. C. *Coelacanthus elegans.* R.
Idem.....	Lens, fosse n° 7.	1° Au Nord du cran du Wingles : schiste brun et gris contre la veine à..... Puis schiste gris à plantes nombreuses..... 2° Au Sud du cran de Wingles : schiste gris, charbonneux, à plantes.	*Naiadites carinata.* C. *Carbonicola* sp. *Arthropleura* sp.
Idem.....	Lens, fosse n° 6, bow. 602.	Schiste gris carbonaté à coquilles, puis schiste à plantes au-dessus.	
		Faisceau d'Olympe.	
4e passée au toit de Saint-Louis ou veine n° 6.	Meurchin, fosses nos 3 et 4.	Schiste noir, fin.....	*Naiadites quadrata.* R. *Naiadites carinata*, C. *Anthracomya Williamsoni.* R.
Idem.....	Lens, fosse n° 13, bow. 1302 à 550.	Schiste gris.....	*Estheria striata.*
Idem.....	Bow. 1303 à 640.	Schiste gris à plantes.....	*Anthracomya* sp. couvertes de spirorbes.
1re passée au toit de veine n° 6.	Lens, fosse n° 13, bow. 1303 à 660.	Schiste brun et gris.....	*Anthracomya* sp.
Veine Saint-Louis ou n° 6.	Lens, fosses nos 6 et 7.	Schiste brun et gris, fin, à débris de plantes flottées.	*Naiadites modiolaris.* A. C. *Carbonia fabulina.*
Idem.....	Fosse n° 13, bow. 1302.	Schiste brun et gris, fin, à débris de plantes flottées.	*Anthracomya* et *Naiadites*, couvertes de Spirorbes.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Olympe. (Suite.)	
Veine Saint-Louis ou n° 6. (Suite.)	Bow. 1303 à 705 et fosse n° 10.	Schiste psammitique à plantes.	Coquilles rares.
Idem.....	Meurchin, fosse n° 4.	Schiste à..... Autre part, schiste à végétaux nombreux.	*Naiadites* sp. T. C.
3e passée au mur de Saint-Louis.	Meurchin, fosse n° 4, bow. Sud 377.	Schiste brun à.....	Coquilles d'eau douce.
Veine Sainte-Barbe ou veine n° 5.	Lens, fosses nos 6 et 10.	Schiste brun à débris de plantes.	
Idem.....	Fosse n° 13, bow. 1303.	Toit de grès.	
Idem.....	Fosse n° 10, bow. 1006 (veine à 110 mètres).	Schiste à plantes.....	Coquilles très rares.
Idem.....	Meurchin, fosses nos 3 et 4.	Toit à plantes, très riche.	
Veine n° 4.....	Lens, fosse n° 13, bow. 603 et bow. 1303 à 850.	Schiste fin à.....	Coquilles. A. C.
Idem.....	Bow. 1302 à 830 mètres.	Schiste noir très fin; débris végétaux.	*Naiadites carinata*. C. *Estheria Dawsoni*. R. *Rhadinichthys monensis*.
Idem.....	Lens, fosse n° 6.	Schiste gris à débris végétaux et schiste psammitique.	*Naiadites* sp.
1re passée sous veine n° 4.	Lens, fosse n° 6.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima*. T. C.
Idem.....	Fosse n° 13, bow. 603.	Schiste gris très fin à.....	*Carbonicola* sp. *Anthracomya minima*.
Idem.....	Bow. 1303.	Toit de cuérelles.	

COUCHE	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau d'Olympe (Suite.)			
Veine Désirée ou n° 3..	Meurchin, fosse n° 3.	Schiste à débris végétaux....	*Estheria* sp. et lamellibranches.
Idem.....	Lens, fosse n° 13, bow. 603.	Schiste à plantes abondantes.	
1re passée au mur de Désirée.	Meurchin, fosse n° 4.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima.* T. C.
= Veine Jeanne.....	Fosse n° 6 de Meurchin.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima.* T, C.
= Veine n° 2.....	Lens, fosse n° 13, bow. 603.	Schiste brun et schiste gris fin, à fusain.	*Anthracomya minima.*
2e passée au mur de Désirée.	Meurchin, fosse n° 6.	Schiste gris à.....	*Anthracomya minima.*
3e passée au mur de Désirée.	Meurchin, fosse n° 4.	Schiste gris fin à.....	*Estheria striata.* T. C. *Estheria Dawsoni.* A. R.
		Et schiste à plantes.....	*Belinurus reginae.* R. *Rhadinichthys monensis.* A. C.

IMPRIMERIE NATIONALE.

COURRIÈRES.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTERES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Édouard.	
Passée sous Marthe.... (= couche à Insectes de Lens.)	Fosse n° 9, treuil entre l'étage 184 et l'étage 164.	Coupe du toit à partir du charbon :	
		0^m15 de schiste très brun, passant au gayet (16 p. 100 M. V.), rubanné, quelques lits de sidérose.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. écrasées. *Carbonia fabulina.* R. *Megalichthys Hibberti* (1 dent). Débris végétaux.
		0^m15 de schiste gris carbonaté.	**Anthracomya Phillipsi** (grande taille et bien conservées). Coprolithes.
		0^m37 de schiste gris cuérelleux, avec gros bancs carbonatés se clivant en parallélépipèdes.	*Anthracomya Phillipsi.* R. *Estheriella Reumauxi.* R. Pistes de vers et de xiphosures. Plantes hachées.
		0^m20 de schiste gris, très fin, barré de nombreux lits de fer carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* T. C. *Estheriella Reumauxi.* A. C.
Veine Julie.....	.....	Toit de schiste à coquilles limniques.	
Poudingue de veine Mathilde. (= poud. d'Édouard.)			
Veine Mathilde..... (= Édouard de Lens.)	Fosse n° 5.	Toit de gayet surmonté d'un schiste gris fin carbonaté.	*Anthracomya Wardi.* R.
Idem.....	Fosse n° 9.	Gayet surmonté d'un schiste gris fin, devenant bientôt grossier, carbonaté.	*Anthracomya Phillipsi.* C.
		Faisceau de Dusouich.	
Veine Marie..... (= Beaumont de Lens.)	Fosse n° 4.	Schiste gris fin carbonaté....	**Estheria Simoni.**
Idem.....	Fosse n° 2.	Schiste cuérelleux.....	**Estheria Simoni.**
Idem.....	Fosse n° 5.	Schiste cuérelleux stérile.	
Idem.....	Fosse n° 9.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya Phillipsi.* A. C.

DROCOURT.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Ernestine.	
Veine n° 4.....	.....	Toit à plantes.....	*Coelacanthus elegans* R.
Veine n° 5.....	.....	En quelques points, schiste à coquilles limniques.	(D'après M. P. Montagne.)
Veine n° 6 (Trois-Sillons).	.....	Toit de schiste carbonaté à lamellibranches.	(D'après M. P. Montagne.)

OSTRICOURT,

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.	
Faisceau de Meunière.				
Veine n° 7.....	Fosse n° 6.	Schiste brun, plus ou moins fin, micacé et cuérelleux; végétaux flottés.	*Naiadites modiolaris.* A. R. *Naiadites carinata.* C. Un insecte : *Actinoblatta Bucheti.*	
Idem.....	Fosse n° 1.	Schiste brun à plantes, radicelles.		
Veine n° 8.....	Fosse n° 6.	Schiste gris fin.....	*Estheria Dawsoni.* R. *Anthracomya* sp.	
Idem.....	Fosse n° 1.	Schiste fin à végétaux flottés..	Coquilles indét.	
? = veine Narcisse.....	Fosse n° 4.	Schiste brun noir à.....	*Anthracomya* sp. *Naiadites modiolaris.* C.	
Veine n° 9.....	Fosse n° 6.	Schiste brun à coquilles.....	*Naiadites carinata.*	
Idem.....	Fosse n° 1.	Schiste carbonaté à végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.	
Idem.....	Fosse n° 2.	Schiste gris à végétaux flottés.		
idem.....	Fosse n° 4.	Schiste brun micacé et grès..	*Naiadites* sp.	
Passées entre veine n° 9 et Eugénie.	.....	Toits à végétaux flottés et coquilles.	*Naiadites modiolaris.*	
Veine Eugénie.....	Fosse n° 4.	Gayet, schiste brun et schiste gris.	*Naiadites carinata.* T. C..... *Naiadites modiolaris.* C.....	= horizon de la veine des Boers et de ses passées (Aniche, f. Déjardin).
Idem.....	Fosse n° 1.	Schiste brun.....	**Carbonicola similis**.....	
1re passée sous Eugénie.	.....	Schiste brun carbonaté.....	*Naiadites modiolaris.* C..... *Carbonicola similis.* C ..... *Anthracomya* sp..	
2e passée sous Eugénie..	.....	Schiste brun à coquilles.		

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau de Meunière. (Suite.)			
Veine de Buqueux ou veine de 0^m 55 ou veine du traçage.	Fosses n^{os} 4 et 5.	Schiste brun bitumineux très fin, à os de poissons, passant sur quelques centimètres de hauteur à un schiste gris fin carbonaté à plantes flottées (graines et feuilles coriaces).	*Estheria Dawsoni.* R. *Naiadites carinata.* T. C. *Naiadites modiolaris.* R. *Carbonia fabulina.* R. *Spirorbis pusillus*, fixés sur végétaux. *Rhizodopsis sauroides.* A. R. Machoire de paléoniscide. Nombreux os de poissons indét.
= 5^e veine du Nord....	Fosse n° 3.	Schiste brun fin.....	*Carbonia fabulina*, A. R.
Veine de 0^m30 ou passée du traçage.	Fosses n^{os} 4 et 5.	Toit de schiste brun à *Lingula mytiloides et Productus scabriculus.*	= Niveau marin de Poissonnière.
= 6^e veine du Nord....	Fosse n° 3.	*Idem*.....	*Idem.*
Faisceau de Modeste.			
Veine en 6 sillons..... (= passée à 50 mètres au toit d'Auguste.)	Fosse n° 4.	Schiste noir, fin, pyriteux, carbonaté, à *Stigmaria*, végétaux flottés.	*Naiadites carinata.*
Passée à 22 mètres au toit d'Auguste. (= veine Nord 4 de Déjardin?)	Fosse n° 4.	Schiste gris très fin, alternant avec lits sableux minces, végétaux flottés.	**Leaia tricarinata**, f. **minima.** *Naiadites carinata.* C. Écailles de poissons indét.
Veine Auguste.....	Fosse n° 4.	Schiste brun fin et schiste carbonaté.	*Naiadites carinata.* T. C. *Carbonia fabulina.* R. *Spirorbis pusillus.*
Passée au toit d'Yvonne.	Fosse n° 4.	Schiste gris très fin.....	*Anthracomya minima.* C.
Veine Yvonne.....	Fosse n° 4.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima.* C.
Passée au toit de Marthe.	Fosse n° 4.	Schiste gris fin carbonaté à *Stigmaria.*	Coq. d'eau douce.
Faisceau d'Olympe.			
9^e veine du Nord.....	Fosse n° 3.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya* sp.
= Germaine.....	Fosse n° 5.	*Idem*.....	*Idem.*
Passée au mur de la 12^e veine du Nord.	Fosse n° 3.	Toit marin à Lingules.....	= Niveau marin de la passée de Laure.

ANICHE ET L'ESCARPELLE (pl. C).

Région septentrionale (au nord de la faille Reumaux).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTERES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau de Cuvinot.			
Veine Paul.....	Fosse Déjardin.	Schiste gris.....	*Estheria* sp.
Faisceau de Meunière.			
Passée à 37 mètres au mur de la veine A.	Fosse Déjardin 203.	Schiste gris.....	*Anthracomya modiolaris*. A. R. *Naiadites carinata*. C.
Passée à 32 mètres au Midi des Boers.	Fosse Déjardin, bow. Nord 310.	Schiste brun fin.....	**Carbonicola similis.** *Naiadites carinata*. T. C.
= passée à 58 mètres au Midi des Boers.	Fosse Déjardin, bow. 203.	Schiste brun.....	**Carbonicola similis.**
Passée à 23m50 au Midi des Boers.	Fosse Déjardin, bow. Nord 310.	Schiste brun fin.....	**Carbonicola similis.** *Naiadites carinata*. T. C. *Carbonia scalpellus*. R.
= passée à 48 mètres au Midi des Boers.	Fosse Déjardin, bow. 203.	Schiste brun fin.....	(Mêmes fossiles.)
Veine des Boers..... (= veine de 0m55 d'Ostricourt ou veine du Buqueux.)	Fosse Déjardin.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites carinata*. T. C. *Naiadites quadrata*. R. *Rhadinichthys monensis*. R.
Passée au toit de Madagascar.	Fosse Déjardin.	**Schiste brun à débris végétaux.**	Coq. d'eau douce indét.
Veine Poissonnière (niveau marin).	Fosse Déjardin, étage 310.	Toit : schiste à *Lingula mytiloides* et *Productus*.	Faune ichthyologique : *Pleuroplax affinis*. C. *Pleuroplax Attheyi*. C. *Coelacanthus elegans*. C.
Couche d'eau douce au toit de veine Poissonnière (entre le banc marin et la veine).	Fosse Déjardin, étage 235.	Schiste brun et schiste gris pyriteux.	*Naiadites modiolaris*. C. *Carbonicola similis*. C, *Anthracomya modiolaris*. C. *Carbonia fabulina*. C. *Carbonia pungens*. R.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste.	
Veine de 0^m60.....	Fosse Déjardin, étages 310 et 235.	Schiste gris.....	*Naiadites modiolaris.* T. C. *Naiadites carinata.* C. *Anthracomya modiolaris.* C.
Veine Nord-4..... (= veine Neuf-Paumes d'Anzin-Ledoux.)	Fosse Déjardin.	Schiste gris à débris végétaux nombreux.	**Leaia tricarinata f. minima.** *Naiadites carinata.* T. C. *Maiocercus orbicularis.* Ponte de Blattoïde.
Passée à 72 mètres au toit de veine n° 14.	L'Escarpelle, fosse n° 6.	Schiste gris.....	*Naiadites modiolaris.*
		Faisceau d'Olympe.	
Veine de 0^m85 ou veine n° 6.	Fosse Déjardin.	Schiste gris carbonaté à.....	*Naiadites carinata.* A. C.
Passée au mur de veine n° 6.	Fosse Déjardin.	.....	= Niveau marin de la passée de Laure.
= passée de l'Écurie...	Fosse Sessevalle.	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus mucronatus.* *Elonychthys denticulatus.*
Passée de 0^m10 à 1208 mètres. Rec. c^t 310.	Fosse Déjardin.	Schiste gris très fin.....	*Carbonicola turgida.* T. C.
Passée à 287 mètres au nord de la passée de l'Écurie.	Fosse Sessevalle, bow. Nord 290.	Schiste brun bitumineux à...	*Carbonicola* sp.
Passée à 1207 mètres dans bow. Nord (niveau marin = veine du Nord d'Aniche.)	Fosse Sessevalle.	Schiste à Lingules.....	*Elonichthys denticulatus.* *Rhadinichthys Renieri.*

ANICHE ET L'ESCARPELLE (pl. D).

Région centrale (entre la faille Reumaux et le cran de Retour).

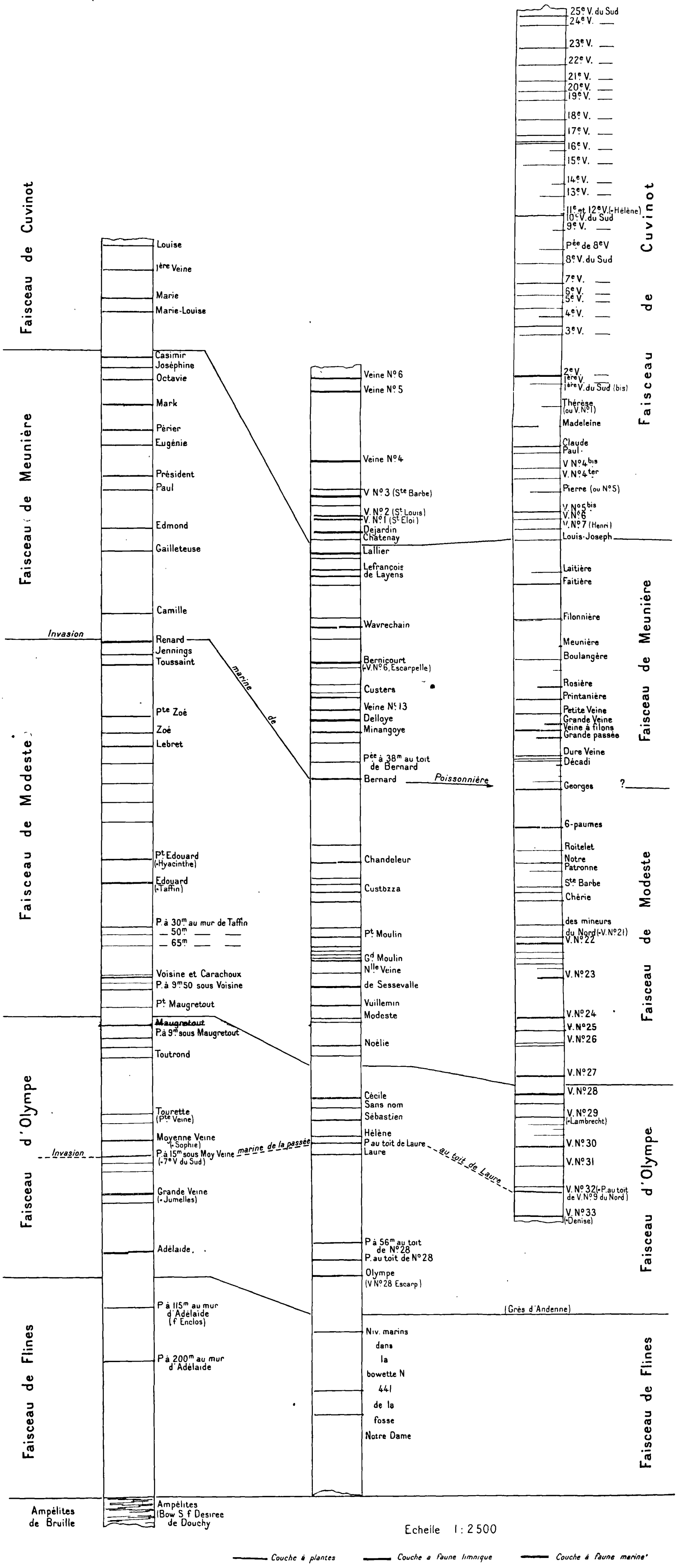
COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Cuvinot.	
Veine n° 6.....	Fosse Dechy.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites modiolaris.*
Passée au toit de la veine n° 2. (= passée au toit de Louis, renversés.)	Fosse Dechy.	Schiste gris à végétaux flottés.	*Naiadites.* *Rhizodopsis sauroides.* *Rhadinichthys monensis.* Un insecte (*Cacurgellus Baryi*).
Passée au mur de veine n° 1.	Fosse Dechy.	Schiste micacé à plantes.....	*Arthropleura mammata.*
		Faisceau de Meunière.	
Veine Lallier.....	Fosse Dechy.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya pulchra.*
1re passée au nord de la veine Lallier.	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites carinata.* C.
Veine Lefrançois.....	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites carinata.* C.
Veine de Layens.....	Fosse Notre-Dame 441.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya minima.* C. *Estheria* sp.
2e passée au toit de veine Wavrechain.	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris fin.....	*Naiadites carinata.* A. C. *Spirorbis pusillus.*
Veine Wavrechain.....	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites modiolaris.* A. C. *Anthracomya modiolaris.* R. *Anthracomya minima.* C.
Passée au mur de veine Wavrechain.	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites modiolaris.* A. C.
Veine Bernicourt.....	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris carbonaté.....	*Estheria Dawsoni.* A. C. *Anthracomya minima.* C. *Naiadites modiolaris.* A. C. *Naiadites carinatu.* T. C. *Carbonia fabulina.* R.
= veine n° 6 de Dorignies.	L'Escarpelle, fosse n° 5.	Schiste gris carbonaté.....	*Estheria Dawsoni.* A. C. **Anthracomya pulchra.** *Anthracomya minima.* C. *Naiadites carinata.* T. C.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 492.

Planche D

COUPES STRATIGRAPHIQUES NORMALES DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD

RÉGIONS CENTRALE ET MÉRIDIONALE DU BASSIN DE VALENCIENNES



N. B. — On a désigné d'un trait de couleur les veines ou veinules dont *le toit* a fourni des empreintes de plantes ou d'animaux. Celles au toit desquelles on n'a pas encore recueilli de fossiles sont marquées en noir.

L'épaisseur du trait est proportionnelle à celle du charbon.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRE PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau de Meunière. (Suite.)			
Passée à 14 mètres au mur de Bernicourt.	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris fin.....	*Naiadites* sp.
3e passée au toit de veine n° 13.	Fosse Notre-Dame.	Schiste à.....	*Estheria striata.*
2e passée au toit de veine n° 13. (= Custers.)	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris.....	*Naiadites modiolaris.* C. *Carbonia fabulina.* A. C. *Carbonia scalpellus.* R. *Carbonia Rankiniana.* R.
Veine n° 13.....	Fosse Dechy.	Schiste gris à débris végétaux flottés,	*Naiadites modiolaris.* C. (belles coquilles non écrasées). *Naiadites carinata.* C.
Passée au mur de Minangoye. (= veine des Boers de Déjardin.)	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris et brun à feuilles de Lepidodendrons.	**Carbonicola similis.** *Anthracomya minima.* C. *Naiadites carinata.* C.
Passée à 38 mètres au toit de Bernard.	Fosse Saint-René, recoupage, nouvelle veine Levant 414.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya modiolaris.* C.
Veine Bernard (niveau marin). (= Poissonnière.)	Fosse Notre-Dame, fosse Dechy, fosse Saint-René et fosse Gayant.	Schiste à *Lingula mytiloides*..	Faune ichthyologique : *Pleuroplax Attheyi.* C. *Helodus simplex.* *Coelacanthus elegans.* C. (f. Gayant, 540; f. Notre-Dame, f. Saint-René).
Faisceau de Modeste.			
Veine Chandeleur.....	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris fin à débris végétaux.	*Naiadites carinata.* C. *Spirorbis pusillus* (sur *Naiadites*).
2e passée au toit de Custozza.	Fosse Notre-Dame, étage 441.	Schiste gris fin à végétaux...	*Naiadites.*
1re passée au toit de Custozza.	Fosse Notre-Dame, étage 441.	Schiste brun à végétaux et schiste gris fin à coquilles.	*Naiadites modiolaris.* A. C. *Naiadites carinata.* C.
Veine Custozza.....	Fosse Notre-Dame, étage 541.	Schiste gris fin.....	*Carbonicola* ou *Anthracomya?*

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste. (Suite.)	
Veine n° 15.....	L'Escarpelle, fosse n° 5.	Schiste à plantes, gris micacé.	*Strepsodus sauroides.*
Passée au toit de Petit-Moulin.	Fosse Notre-Dame.	Schiste gris fin à débris végétaux.	*Naiadites.*
Passée à 133 mètres au toit de Grand-Moulin.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin.....	*Naiadites carinata.* C.
Passée à 92 mètres au toit de Grand-Moulin.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin.....	*Naiadites modiolaris.* A. C.
Passée à 66 mètres au toit de Grand-Moulin.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris carbonaté à débris végétaux.	*Naiadites modiolaris.* A. C.
Passée à 13 mètres au toit de Grand-Moulin.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin.....	*Naiadites carinata.* A. C.
Veine Vieille-Marie....	Fosse Vuillemin.	Schiste gris carbonaté à débris végétaux.	*Anthracomya minima.* C.
5e passée au mur de Vieille-Marie.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin carbonaté à débris végétaux.	*Anthracomya minima.* C.
Veine Marie.....	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya minima.* C. *Naiadites carinata.* C.
Idem.....	Fosse Sainte-Marie.	Schiste gris fin.....	*Carbonia fabulina.* R.
Passée au mur de veine Marie.	Fosse Sainte-Marie.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima.* C.
		Faisceau d'Olympe.	
Passée au toit de Grande-Veine.	Fosse Vuillemin.	Schiste gris fin carbonaté....	*Anthracomya minima.* T. C.
Veine Sébastien.....	Fosse Notre-Dame 441.	Schiste gris fin à.....	*Anthracomya minima.* C. *Naiadites carinata.* *Rhizodopsis sauroides.*
Passée au toit de Laure.	Fosse Gayant 341.	Schiste à Lingules.....	*Pleuroplax Attheyi.*
= passée au mur de Gabrielle (niveau marin).	Fosse Sainte-Marie ct 508.	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus macronatus.* *Elonichthys denticulatus.* Grandes écailles de Paléoniscides indét.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Olympe. (Suite.)	
Veine du Nord.....	Fosse Vuillemin.	Toit de schiste à Lingules.	
= passée à 56 mètres au toit de veine n° 28 (niveau marin).	Fosse Notre-Dame.	*Idem.*	
Passée au toit de veine n° 28.	Fosse Notre-Dame, étage 341.	Schiste gris et brun fin à....	*Anthracomya minima.*
Veine n° 28.....	Fosse Notre-Dame, étage 341.	Schiste gris fin à débris végétaux.	*Naiadites carinata* portant des *Spirorbis pusillus.* *Radinichthys Renieri.* C. *Coelacanthus elegans.* C. *Rhizodopsis sauroides.* A. C. *Elonichthys denticulatus.* A. C.

ANICHE.

Région méridionale (au Sud du cran de Retour : terrains renversés).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Cuvinot.	
Veine Sainte-Barbe..... (= veine n° 3.)	Fosse Dechy.	Contre la veine, toit à plantes, puis schiste gris carbonaté.	*Anthracomya pulchra.* A. C. *Anthracomya minima.* C.
Passée au toit de Louis. (= passée au toit de veine n° 2.)	Fosse Dechy.	Schiste fin à végétaux hachés.	*Naiadites.*
		Faisceau d'Olympe.	
Veine Joubert (niveau marin = passée de Laure).	Fosses Sébastopol, Erchin, etc.	Toit de schiste à Lingules....	*Pleuroplax Attheyi.* *Megalichthys Hibberti.*
		Faisceau de Flines.	
2e passée au nord de veine Deux-Sillons.	Fosse Saint-Roch, étage 620.	Schiste à faune marine.....	*Megalichthys Hibberti.*

VICOIGNE ET ANZIN (fosse d'ARENBERG) [pl. C].

Région septentrionale (au nord de la faille Reumaux).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste.	
Veine Saint-Désirée....	Vicoigne, fosse n° 4.	Schiste gris fin à végétaux flottés.	*Anthracomya*. R.
? = passée au toit d'Ernest.	Anzin, fosse d'Arenberg.	Schiste gris.....	*Anthracomya* sp.
		Faisceau d'Olympe.	
Veine Saint-Noël.....	Vicoigne, fosse n° 4.	Tantôt cuérelles micacées stériles, tantôt schiste gris à.	*Anthracomya minima*. C. *Naiadites* sp. *Belinurus reginae*.
= veine Marie.....	Fosse d'Arenberg.	Schiste cuérelleux carbonaté stérile.	
Passée au mur de Saint-Noël.	Vicoigne, fosse n° 4.	Schiste gris à végétaux.....	*Anthracomya* sp.
= passée au mur de Marie.	Fosse d'Arenberg.	Schiste gris à.....	*Anthracomya* sp.
2e passée au mur de Saint-Louis.	Vicoigne, fosse n° 4.	Schiste brun à.....	*Anthracomya* sp.
= grande passée au toit de Robert.	Fosse d'Arenberg, étage 220.	Schiste gris très fin à.....	*Anthracomya* sp.
3e passée au mur de Saint-Louis.	Vicoigne, fosse n° 4, plat. 326,	Schis gris à.....	*Anthracomya* sp.
Idem.....	326 renversé.	Schiste à plantes.	
Veine du Nord.....	Vicoigne, fosses nos 4 et 5.		
Idem.....	Plat. Nord 208, 1er plat. 208, 1er dressant 326.	Schiste gris grossier à végétaux.	

IMPRIMERIE NATIONALE.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau d'Olympe. (Suite.)	
Veine du Nord. (Suite.)	1er plat. 326, dressants 208 et 276, 2e plat. 276.	Schiste noir très fin et riche en fossiles.	*Naiadites carinata.* T. C. *Anthracomya minima.* C. *Estheria striata.* T. C. *Eiletícus* cf. *aequalis.* *Rhizodopsis sauroides.* C. *Strepsodus sauroides.* R. *Rhadinichthys monensis.* A. C.
= Burny.....	Vicoigne, fosse n° 2.	Schiste gris à *Stigmaria,* végétaux flottés.	
= veine Pierre.....	Fosse d'Arenberg 334.	Schiste brun très fin.....	*Naiadites carinata.* T. C. *Anthracomya minima.* C.
1re passée au mur de la veine du Nord, de Burny, de Pierre.	Vicoigne, fosses nos 4 et 2 d'Arenberg.	Toit de schiste à Lingules...	= Niveau marin de la passée de Laure.
3e passée au mur de la veine du Nord.	Vicoigne, fosse n° 4, 1er plat. Nord 326.	Schiste grossier et pyriteux, schiste gris fin carbonaté à écailles de poissons.	*Coelacanthus elegans.* C. *Rhadinichthys* sp.
Idem.....	2e plat. Sud 276.	Schiste gris fin à racines.....	*Anthracomya* et *Naiadites.*
= 3e passée au mur de Burny (ou passée des Plates-Échelles).	Vicoigne, fosse n° 2.	Schiste gris carbonaté à plantes et poissons.	*Coelacanthus elegans.* *Rhadinichthys* sp.
= 3e passée au mur de Pierre.	Fosse d'Arenberg.	Schiste à végétaux.	
		Faisceau de Flines.	
Veine à Poissons.....	Fosse n° 4, bow. Sud 326.	A 175 mètres au sud de Saint Louis, 2e plat. : schiste marin à Lingules.	*Megalichthys Hibberti.* R. *Coelacanthus elegans.* C. *Radinichthys Renieri.* T. C. *Elonichthys denticulatus.* C.
Idem.....	Fosse n° 1, bow. Sud 190.	A 115 mètres au sud de Saint-Louis : schiste à Lingules.	*Coelacanthus elegans.* C. *Rhadinichthys Renieri.* C.
Passée à 380 mètres au mur de Burny.	Fosse n° 2.	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus mucronatus.*

ANZIN.

Région septentrionale (au nord de la faille Reumaux) : groupe des fosses de Raismes.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Meunière.	
Passée à 35 mètres dans la bow. Sud 320.	Fosse Sabatier.	Schiste gris fin carbonaté, épais de 5 mètres au moins.	*Anthracomya pulchra.* R. *Naiadites carinata.* T. C.
Veine Charles..... (= ? Bussy de Ledoux.)	Fosse Lagrange.	Schiste gris à.....	*Anthracomya* sp.
1re passée au sud d'Alexis.	Fosse Lagrange.	Schiste gris fin à.....	*Estheria striata.* A. C.
Veine Alexis.....	Fosse Lagrange.	Schiste carbonaté à.....	*Naiadites carinata.* C. *Anthracomya* sp.
Idem.....	Fosse Lagrange, recoup. Sud 240, 4e série couct.	Schiste brun très fin à plantes.	
= veine n° 1 du Nord..	Fosse Sabatier, étage 220.	Schiste gris à végétaux et schiste carbonaté fin à....	*Naiadites carinata.* C.
6e passée au sud de Louis.	Fosse Lagrange.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya minima.* C. *Naiadites carinata.* C.
Veine n° 4 ou Louis.... (= Mathieu de Ledoux.)	Fosse Lagrange.	Schiste gris carbonaté à.....	*Anthracomya* sp.
= Passée à 191 mètres dans la bow. N. 220.	Fosse Sabatier.	Schiste à végétaux et.....	*Anthracomya* sp.
2e passée, à 80 mètres, au sud de veine n° 3. (= Petite veine de Ledoux.)	Fosse Lagrange, étage 240.	Schiste gris à.....	*Anthracomya modiolaris*, C.
Veine n° 3.....	Fosse Lagrange.	Schiste fin à faune marine...	= Niveau marin de Poissonnière.
		Faisceau de Modeste.	
Veine Robert.....	Fosse Lagrange.	Schiste gris charbonneux....	*Pleuroplax affinis.* T. R.

COUCHE,	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste. (Suite.)	
Veine n° 7 du Nord.... (= Anita Lagrange.) (= Neuf-paumes Ledoux.)	Fosse Sabatier.	Schiste à végétaux; flore et faune spéciales.	*Arthropleura armata*, var. *Jordani*. *Prestwichia rotundata*.
Veine n° 9 du Nord....	Fosse Sabatier, bow. Nord 312.	Schiste gris fin carbonaté à végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
		Faisceau d'Olympe.	
5e passée au mur de veine n° 10 (1re au toit de veine n° 11).	Fosse Sabatier, bow. Nord 312.	Schiste gris fin à végétaux flottés.	*Anthracomya*.
Passée entre Alliette et Clémentine.	Fosse Lagrange.	Schiste brun à.....	*Anthracomya minima*. C.
3e passée au mur de veine n° 11 du Nord.	Fosse Sabatier, bow. Nord 312.	Schiste gris fin à coquilles...	Carbonicola aquilina.
Passée à 150 mètres au nord de Clémentine.	Fosse Lagrange.	Toit de schiste à Lingules....	= Niveau marin de la passée de Laure.
= passée à 865 au mur de veine n° 11.	Fosse Sabatier.	Toit de schiste à Lingules.	

ANZIN (pl. C).

Région septentrionale (au nord de la faille Reumaux) : groupe des fosses de Condé.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau de Meunière.			
Veine Bussy..... (= ? Charles de Lagrange.)	Fosse Ledoux.	Schiste gris à.....	*Anthracomya* sp.
Veine Louvigny.....	Fosse Ledoux.	Schiste gris à.....	*Anthracomya* sp.
Passée de 4 pieds.....	Fosse Ledoux.	Schiste fin brun, végétaux flottés.	*Naiadites carinata*, C. *Anthracomya* sp. (de grande taille).
Veine Mathieu..... (= Veine n° 4 de Lagrange.)	Fosse Ledoux.	Schiste gris fin à végétaux flottés.	*Naiadites modiolaris*. C. *Anthracomya* sp.
Petite-Veine..... (2e passée au sud de veine n° 3 de Lagrange.)	Fosse Ledoux.	Schiste grossier stérile, sauf bowette c^1 322 : schiste gris carbonaté.	*Naiadites carinata.*
6e passée au toit de Philippe (niveau marin = Poissonnière).	Fosse Ledoux.	Schiste fin brun pyriteux à	*Lingula mytiloides.* *Productus scabriculus.*
Faisceau de Modeste.			
5e passée au toit de Philippe.	Fosse Ledoux, bow. c^1 322.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya* sp.
Veine Philippe..... (= Saint-Joseph-de-Vieux-Condé).	Fosse Ledoux, bow. c^1 322.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya minima.* T. C.
Idem.....	Fosse Ledoux, bow. 418, 4e série c^1.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya minima.* T. C.
Idem.....	Fosse Vieux-Condé, recoup. 9-Paumes S. Lev^t 407, 7e série.	Schiste brun et pyriteux.....	*Anthracomya modiolaris.* C.
5e passée au toit de Neuf-Paumes.	Fosse Ledoux, bow. c^1 322.	Schiste brun.....	*Carbonicola* cf. *similis.*

IMPRIMERIE NATIONALE.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Modeste. (Suite.)	
2e passée au toit de Neuf-Paumes.	Fosse Ledoux, 4e série, ct 418.	Schiste brun.....	*Carbonicola similis.*
Veine Neuf-Paumes....	Fosse Vieux-Condé.	Schiste à végétaux.	
Idem.....	Fosse Ledoux, 4e série, ct 418.	Schiste à végétaux : flore et faune riches et spéciales.	*Cypridina radiata.* A. C. *Arthropleura armata.* *Maiocercus orbicularis.* *Anthracomartus* sp. *Spirorbis pusillus.*
		Faisceau d'Olympe.	
Veine Douze-Paumes...	Fosse Vieux-Condé.	Schiste gris (ordinairement toit à plantes).	*Anthracomya minima.*
Veine Cinq-Paumes du Nord.	Fosse Amaury.	Schiste grossier à.....	*Anthracomya.*
Idem.....	Fosse Vieux-Condé.	Schiste gris à.....	*Anthracomya.*
Idem.....	Fosse Ledoux.	Schiste gris à flore riche.....	*Anthracomya minima.*
Veine Six-Paumes.....	Fosse Amaury.	Schiste brun bitumineux fin..	**Carbonicola acuta.** *Carbonia fabulina.* R. *Anthracomya minima.* C.
Idem.....	Fosse Vieux-Condé.	Toit de gayet, puis schiste brun et gris carbonaté.	*Elonichthys Aitkeni.* C.
Idem.....	Fosse Ledoux.	Schiste brun à plantes flottées.	
Veine Élisabeth..... (= veine du nord de Vicoigne.)	Fosse Vieux-Condé.	Schiste brun et gris.....	*Anthracomya minima.* C.
Idem.....	Fosse Ledoux.	Schiste brun à plantes.	
1re passée au mur d'Élisabeth.	Fosse Ledoux.	Schiste fin à Lingules.....	= Niveau marin de la passée de Laure.

ANZIN (pl. D).

Région centrale (entre la faille Reumaux et le cran de Retour).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Cuvinot.	
17e veine du Sud.....	Fosse Cuvinot.	Schiste gréseux.....	Une coquille indét.
2e veine du Sud.....	Fosse Thiers.	Schiste gris carbonaté.....	*Anthracomya*. R.
Veine Claude.....	Fosse Cuvinot,	Schiste gris.....	*Anthracomya*. R.
Veine n° 5 *bis*.....	Fosse Cuvinot.	Schiste brun fin.....	*Naiadites carinata*. T. C. *Carbonia fabulina*. R.
		Faisceau de Meunière.	
Petite-Veine.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste à débris de plantes, fusain.	*Naiadites* sp. Écailles de poissons ind.
Veine à filons.....	Fosse Bleuse-Borne, étage 410.	Schiste à plantes et schiste gris très fin à éclat gras, plantes flottées.	*Anthracomya* sp.
6e passée au sud de Décadi.	Fosse Thiers, étage 600.	Schiste gris et brun.... ...	*Anthracomya* sp.
2e passée au sud de Décadi.	Fosse Thiers, étage 600.	Schiste gris à plantes flottées.	*Anthracomya* sp.
Veine Six-Paumes.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste gris fin carbonaté, débris végétaux flottés.	*Anthracomya modiolaris*. A. R. *Anthracomya pulchra*. R. *Anthracomya minima*. C.
= passée à 30 mètres au mur de Georges.	Fosse Bleuse-Borne, bow. Sud 500.	Schiste gris fin carbonaté, végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
= passée à 130 mètres au mur de Grande-Veine.	Fosse Bleuse-Borne, bow. Sud 410.	Schiste gris fin carbonaté, végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
		Faisceau de Meunière. (Suite.)	
Veine Notre.....	Fosse Bleuse-Borne.	(= groupe de passées à 83-99 mètres dans bow. S. 509, à 153-131 mètres dans bow. S. 310.) Schiste gris carbonaté à végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
Passée entre Sainte-Barbe et Chérie.	Fosse Bleuse-Borne.	Ou passée à 75 mètres au mur de Dure-Veine, bow. N. 340. Schiste gris à débris végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
		Faisceau de Modeste.	
Veine n° 22.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste gris à débris végétaux.	*Anthracomya* sp.
Passée à 18 mètres au toit de la veine n° 23.	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste brun fin.....	*Anthracomya* sp. T. C.
Veine n° 23.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste brun fin à végétaux flottés.	*Anthracomya* sp.
Veine n° 25.....	Fosse Bleuse-Borne, étage 500.	Schiste gris carbonaté.....	*Naiadites carinata.* C.
? = passée à 220 mètres au toit de la veine n° 30.	Fosse Saint-Louis.	Schiste gris à végétaux flottés.	*Naiadites modiolaris.* C.
Passée à 80 mètres de la veine de 70.	Fosse d'Haveluy, étage 550 L^t.	Schiste brun fin passant au gayet.	*Anthracomya* sp. *Naiadites* sp.
Veine n° 26.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste gris carbonaté.....	**Anthracomya Williamsoni.** *Naiadites* sp.
? = passée à 187 mètres au toit de veine n° 30.	Fosse Saint-Louis.	Schiste gris carbonaté, végétaux flottés.	*Anthracomya pulchra.*
		Faisceau d'Olympe.	
Voisin de Lambrecht...	Fosse d'Haveluy.	Schiste brun à débris végétaux flottés.	*Naiadites* sp. *Estheria striata.*
= Petite veine du Nord.	Fosse Saint-Mark et fosse Casimir-Perier.	Schiste brun très fin à *Lepidostrobus.*	*Anthracomya* sp.

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau d'Olympe. (Suite.)			
= passée au toit de la veine n° 29 (à 80 mètres au toit de la veine n° 30).	Fosse Saint-Louis.	Schiste gris à végétaux flottés.	*Naiadites modiolaris.* *Naiadites carinata.*
Passée à 12 mètres au toit de la veine de 0^m38.	Fosse d'Haveluy.	Gayet, puis schiste fin carbonaté.	*Anthracomya* sp, *Naiadites carinata.*
Veine Trois-Filons..... (= Niveau marin de la passée de Laure.)	Fosse Saint-Mark, bow. Nord 400.	Toit de schiste à Lingules...	*Elonichthys denticulatus.* *Rhadinichthys Renieri.*
= passée au toit de Denise.	Fosse d'Haveluy.	Toit de schiste à Lingules....	*Pleuroplax Attheyi.* *Rhadin. Renieri* (f. d'Audiffret-Pasquier).
= 4e passée sur la veine n° 9.	Fosse Thiers, bow. Sud 600.	Toit de schiste à Lingules....	En certains points un lit de schiste à coquilles d'eau douce.
Veine n° 9.....	Fosse Thiers, étage 600.	Schiste gris fin et brun, débris végétaux flottés.	*Anthracomya modiolaris.* C.
= Veine n° 33.....	Fosse Bleuse-Borne.	Schiste gris fin et brun, débris végétaux flottés.	Écailles de poissons indét.
Faisceau de Flines.			
Banc à 414 mètres au Nord du puits.	Fosse d'Haveluy,	Schiste calcareux à faune marine (*Prod. carbonarius, Conularia*).	*Megalichthys Hibberti.* *Rhadinichthys Renieri.* C.

ANZIN ET DOUCHY (pl. D).

Région méridionale (au sud du cran de Retour : terrains renversés).

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau de Meunière. (Lits à coquilles d'eau douce non encore observés.)			
Veine Renard (niveau marin). (= Poissonnière.)	Fosses Blignières, Rœulx, Enclos, Renard.	Toit de schiste pyriteux fin à Lingules.	
Faisceau de Modeste.			
Veine Jennings.....	Fosse de Rœulx.	Schiste brun très fin à graines et spores.	*Anthracomya* sp.
Petite-Zoé.....	Fosse Blignières.	Schiste gris fin.....	*Anthracomya* sp.
Petit-Édouard.....	Fosse de Rœulx.	Schiste fin carbonaté.....	**Anthracomya Williamsoni.**
Passée à 30 mètres au mur de Taffin.	Fosse d'Hérin.	Schiste gris à débris végétaux.	*Anthracomya* sp.
Passée entre Voisine et Maugrétout.	Fosse Dutemple.	Schiste carbonaté.....	*Anthracomya* sp.
Idem.....	Fosse d'Hérin (à 9^m50 au mur de Voisine).	Schiste carbonaté à débris végétaux.	*Anthracomya* sp.
Passée à 9 mètres au mur de Maugrétout.	Fosse d'Hérin.	Gayet, débris végétaux.....	*Anthracomya* sp.
Faisceau d'Olympe.			
Passée à 15 mètres au mur de Moyenne-Veine.	Fosse d'Hérin.	Schiste à Lingules.....	*Rhadinichthys Renieri.*
= Passée entre Sophie et Jumelles.	Fosse de Douchy, étage 621.	Schiste à Lingules.....	*Megalichthys Hibberti.* *Rhadinichthys Renieri.* A. C.
Idem..... (= Niveau marin de la passée de Laure.)	Sondage de la fosse Douchy.	Schiste à 21^m50 de profondeur (niveau marin).	*Rhadinichthys Renieri.*

COUCHE.	GISEMENT.	CARACTÈRES LITHOLOGIQUES.	CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES.
Faisceau d'Olympe. (Suite.)			
Veine Adélaïde.....	Fosse Douchy, étage 240.	Schiste à coquilles limniques..	*Rhadinichthys Renieri.*
Idem.....	Sondage de la fosse Douchy.	La même à 66-68 mètres de profondeur dans le sondage. Schiste fin à plantes.	*Anthracomya* sp. *Radinichthys Renieri.* A. C. *? Acanthodes Wardi.* R.
Niveau marin à 466 mètres de profondeur. (= Niveau marin de la veine du Nord d'Aniche.)	Sondage de la fosse Douchy.	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus elegans.* *Mesolepis scalaris.* R.
= le même à 137 mètres de profondeur.	Sondage de la fosse Douchy.	Schiste à Lingules.....	*Elonichthys denticulatus.*
Faisceau de Flines.			
Grès d'Andenne.....	Sondage de la fosse Douchy.		
Niveau à 420m50 de profondeur.	*Idem.*	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus mucronatus.*
Niveau à 425 mètres de profondeur (= à 15 mètres sous le grès d'Andenne).	*Idem.*	Schiste à Lingules.....	*Coelacanthus elegans.*
Niveau à 429 mètres de profondeur.	*Idem.*	Schiste à Lingules.....	*Elonichthys denticulatus.*
Niveau à 432 mètres de profondeur.	*Idem.*	Niveau marin probablement identique à celui de 420 mètres, répété par pli.	*Rhadinichthys Renieri.*
Niveau à 414 mètres de profondeur.	*Idem.*	Niveau marin probablement identique à celui de 425 mètres, répété par pli.	*Rhadinichthys Renieri.*
Niveau à 408 mètres de profondeur.	*Idem.*	Niveau marin probablement identique à celui de 429 mètres, répété par pli.	*Rhadinichthys Renieri.*
Veine Louise.....	Fosse La Naville (Douchy).	Schiste gris.....	*Megalichthys Hibberti.*

CHAPITRE II.

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DE LA FAUNE CONTINENTALE DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

La connaissance des différents types d'animaux recueillis jusqu'à ce jour dans le bassin houiller du Nord, ainsi que la notion de leur gisement exact, permettent à présent de grouper les observations réunies dans les pages précédentes, pour tâcher d'en dégager les quelques lois générales qui président à la distribution de ces êtres dans l'épaisseur des sédiments westphaliens.

Dans ce but, nous examinerons d'abord successivement, à ce point de vue de la répartition stratigraphique, les différents types d'organismes qui ont été décrits dans ce mémoire, en suivant l'ordre des groupes zoologiques.

§ I. DISTRIBUTION DES LAMELLIBRANCHES LIMNIQUES.

1° Répartition verticale des genres. — Nous savons que les mollusques d'eau douce du terrain houiller appartiennent à trois genres distincts : *Carbonicola, Anthracomya* et *Naiadites.*

Tandis que le genre *Anthracomya* se rencontre indistinctement de la base au sommet de l'étage westphalien, au contraire les deux autres semblent, chez nous, limités à la partie inférieure de ce terrain. Les *Carbonicola* prennent leur plus grand développement dans l'assise de Vicoigne (faisceaux d'Olympe et de Modeste) et à la base de l'assise d'Anzin (faisceau de Meunière); à ces niveaux, ce sont les fossiles d'eau douce les plus communs. A partir du sommet du faisceau de Meunière, au contraire, on ne les rencontre plus. Ce fait s'observe dans les points les plus éloignés du bassin, à Lens, Aniche, Anzin; il se vérifie d'ailleurs en Belgique et aussi en Angleterre, où seule une espèce rare, *Carbonicola Vinti,* est signalée dans les couches récentes du Westphalien.

A mesure que l'on s'élève dans l'épaisseur du terrain houiller, les *Carbonicola* diminuent d'importance et sont remplacées, dans les couches limniques,

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 509.

Planche E

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES LAMELLIBRANCHES LIMNIQUES DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

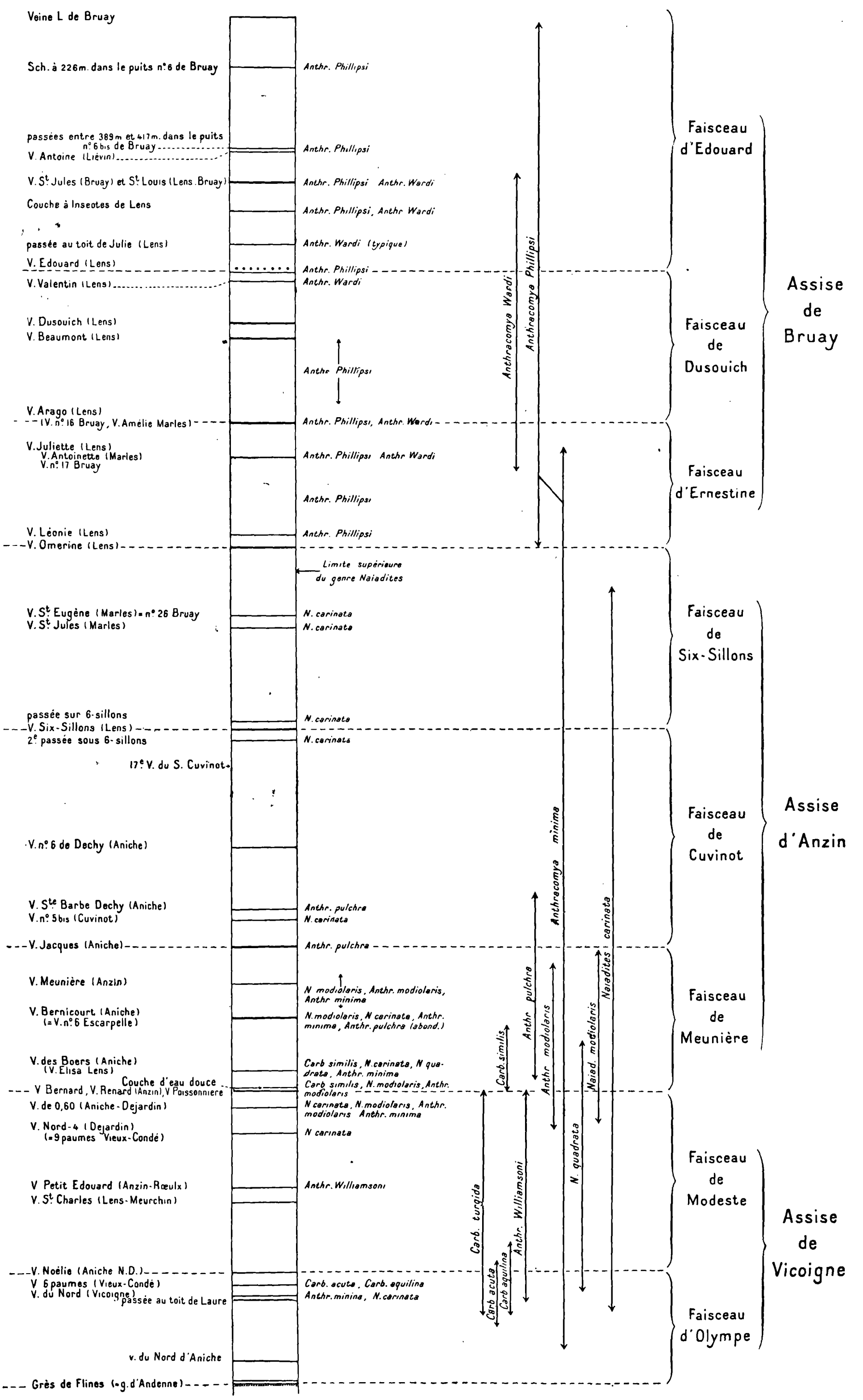
Echelle 1 cm. pour 50 m.

Remarques. — *Ce profil est une coupe idéale obtenue en superposant les faisceaux supérieurs du bassin du Pas-de-Calais aux faisceaux inférieurs du bassin du Nord. Si la coupe avait été établie entièrement dans le bassin du Pas-de-Calais, l'épaisseur de l'assise de Vicoigne y serait un peu réduite.*

Les lignes verticales représentent pour une espèce l'extension maxima qui ait été observée.

Dans ce schéma n'ont été indiquées que les veines ou passées au toit ou au voisinage desquelles des couches à lamellibranches limniques ont été observées ; mais l'échelle réduite n'a point permis d'y porter tous les niveaux à coquilles connus. seuls les plus riches sont figurés.

Les niveaux marins sont indiqués en bleu. *Sauf dans le cas où le signe = a été inscrit, lorsque plusieurs veines sont groupées au même niveau, cela ne signifie pas qu'elles soient rigoureusement synchroniques, mais qu'elles sont d'un niveau stratigraphique très voisin.*



par les *Anthracomya,* qui apparues dès la base, ont leur maximum de développement au niveau des couches les plus élevées de Lens et de Bruay.

Quant aux *Naiadites,* elles semblent apparaître à la base de l'assise de Vicoigne, au moins; elles sont particulièrement abondantes au sommet de cette assise et à la base de celle d'Anzin et disparaissent brusquement au sommet de l'assise d'Anzin (sommet du faisceau de Six-Sillons). L'exclusion complète de ce genre *Naiadites* des niveaux limniques de l'assise de Bruay, si nombreux et si riches, est un des faits les plus marquants et les mieux établis de la paléontologie stratigraphique du terrain houiller. On constate son absence dès la base de l'assise de Bruay (faisceau d'Ernestine), dans tout le bassin du Pas-de-Calais. Le fait est particulièrement net à Marles et Bruay, où les *Naiadites* abondent encore au toit des veines Saint-Jules et Saint-Eugène (= veine n° 26 de Bruay) (faisceau de Six-Sillons) et sont remplacées par l'*Anthr. Phillipsi* dans le niveau limnique suivant, celui de la veine *Antoinette* (veine n° 17 de Bruay, faisceau d'Ernestine); ou bien encore à Lens, où les *Naiadites,* communes dans les niveaux d'eau douce aux environs de la veine Six-Sillons, de la veine Jeanne, cèdent la place à l'*Anthr. Phillipsi* au niveau de la veine Léonie (faisceau d'Ernestine).

Ainsi la présence de *Carbonicola* et *Naiadites* est caractéristique des assises de Vicoigne et d'Anzin; leur absence, au contraire, caractéristique de l'assise de Bruay.

Nous ne pouvons encore rien dire de précis sur les caractères qu'offre chez nous la faune de mollusques limniques à l'extrême base du terrain houiller dans l'assise de Flines. On n'y a pas encore observé jusqu'ici d'empreintes appartenant en toute certitude à ces Lamellibranches. S'ils y existent, ils doivent être très rares, car on sait, d'après les études de M. Ch. Barrois, que la faune conchyologique très riche de cette assise est surtout une faune marine. Les couches de Flines correspondent au Millstone grit des géologues anglais, et cette assise en Angleterre offre les mêmes caractères de pauvreté pour ce qui concerne la faune limnique.

2° Distribution des espèces. — Au-dessus du grès de Flines (grès d'Andenne), qui est la limite supérieure de l'assise de Flines, apparaît la *Carbonicola acuta;* cette espèce est limitée à ces couches inférieures (faisceau d'Olympe), n'étant connue qu'au toit de la veine Six-Paumes du Vieux-Condé et dans le terrain houiller de Carvin. Elle est accompagnée de *Carbonicola aquilina* et

C. turgida qui peuvent s'élever jusque dans le faisceau de Modeste; mais aucune de ces trois espèces ne paraît survivre chez nous à l'époque de l'invasion marine de Poissonnière. Elles caractérisent donc l'assise de Vicoigne.

C. similis, au contraire, caractérise le faisceau de Meunière et est extraordinairement abondante dans les niveaux limniques qui sont immédiatement superposés à la veine Poissonnière (environs de la veine des Boers, de la veine Minangoye d'Aniche, de la veine Élisa de Lens).

Les trois espèces de *Naiadites : N. carinata, N. modiolaris, N. quadrata,* de même que l'*Anthracomya minima,* apparaissent aussi au moins dès la base de l'assise de Vicoigne. Mais elles existent encore dans les assises plus élevées. *N. quadrata* n'a pas été rencontrée toutefois plus haut que le faisceau de Meunière. *N. modiolaris* offre son maximum de fréquence au niveau de la *Carb. similis,* dans le faisceau de Meunière. Elle semble disparaître plus tôt que *N. carinata,* qui, très abondante à ce niveau, persiste jusqu'au sommet de l'assise d'Anzin, où elle est (dans le faisceau Six-Sillons) le dernier représentant du genre dont nous avons indiqué plus haut le point précis de la disparition.

La distribution des différentes espèces d'*Anthracomya* est également fort intéressante.

L'*A. modiolaris,* qui débute dans l'assise de Vicoigne (faisceau de Modeste), est extrêmement abondante à la base de celle d'Anzin (faisceau de Meunière), aux environs de la veine Poissonnière, où elle est associée à *Carb. similis* et semble disparaître vers le milieu de l'assise d'Anzin. Nous ne l'avons pas encore observée dans le faisceau de Six-Sillons.

L'*A. Williamsoni* est également une espèce apparue dans l'assise de Vicoigne; elle semble y avoir son maximum de fréquence dans le faisceau de Modeste, sous le niveau marin de Poissonnière, plus tôt par conséquent que l'*A. modiolaris;* mais, si je ne l'ai pas observée encore de façon certaine dans l'assise d'Anzin, il est très possible qu'elle y existe encore.

Son abondance dans l'assise de Vicoigne est tout à fait en rapport avec ce que l'on observe d'elle en Angleterre, où elle est un fossile des Lower Coal Measures[1].

L'*A. pulchra* caractérise la moitié supérieure du faisceau de Meunière (partie moyenne de l'assise d'Anzin), étant très abondante par exemple au toit de la

[1] Ces remarques sur l'extension de l'*A. Williamsoni* dans le Nord de la France corrigent ce que j'en ai dit dans ma note de 1913, à une époque où j'avais réuni à tort l'*A. Wardi* à cette espèce.

veine n° 6 de l'Escarpelle (Dorignies), veine Bernicourt de Dechy, exactement au même niveau que le Burnwood Ironstone où elle est localisée dans le N. Staffordshire, d'après W. Hind.

L'*A. Wardi* est une espèce plus récente, caractéristique de l'assise de Bruay. On la trouve dès la base de cette assise (faisceau d'Ernestine), à sa partie moyenne (faisceau de Dusouich), et elle offre son maximum d'abondance à la base du faisceau d'Édouard (passée sur Julie de Lens). Nous ne la connaissons plus dans les couches supérieures de ce faisceau.

Il nous reste à examiner les deux types d'*Anthracomya* naïaditiformes : *A. minima* et *A. Phillipsi*. L'*A. minima* est connue dès le grès d'Andenne jusqu'au sommet du bassin houiller. Au contraire, la forme de grande taille, très reconnaissable, n'apparaît que tardivement dès la base de l'assise de Bruay, dont il faut la considérer comme un fossile caractéristique. Elle y remplace, avons-nous vu, en très grand nombre sur les plaques de schiste, étant une espèce très sociable, les *Naiadites* qui s'éteignent au sommet de l'assise d'Anzin. Elle apparaît au toit de la veine Antoinette de Marles (veine n° 17 de Bruay), de la veine Léonie de Lens; elle semble exister, d'après les recherches de M. l'abbé Carpentier, dans les couches les plus élevées du bassin du Nord, à Crespin.

Nous résumons cette étude de la répartition verticale des espèces de Lamellibranches limniques par le diagramme ci-joint (planche E, p. 509), où, à côté des principaux niveaux à coquilles du bassin, ont été tracées des lignes verticales qui représentent l'extension de chaque espèce. Ce tableau montre que dans les couches inférieures (assise de Vicoigne et faisceau de Meunière de l'assise d'Anzin), la faune de lamellibranches limniques était particulièrement variée, riche en types spécifiques. Ceci s'observe surtout dans les couches qui sont au voisinage de la veine Poissonnière (9 espèces). Au contraire, à partir du milieu de l'assise d'Anzin, la faune s'appauvrit en espèces; on n'en compte plus que deux ou trois à chaque niveau. Cependant cette diminution dans le nombre des types est compensée par une extraordinaire abondance en individus qui va sans cesse en augmentant et atteint son maximum au sommet de l'assise de Bruay.

§ II. DISTRIBUTION DES SPIRORBES.

Concernant la distribution verticale des annélides représentées par la seule espèce *Spirorbis pusillus*, connue de la base au sommet du terrain houiller,

nous n'avons rien à ajouter à ce qui a été dit dans la partie descriptive de ce travail (p. 31). Retenons seulement que ce fossile devient de plus en plus répandu à mesure que l'on s'élève dans la série, et qu'on le trouve dans l'assise de Bruay à foison dans tous les niveaux à coquilles d'eau douce et aussi sur les plantes étalées des schistes à fougères. Cette fréquence peut être considérée comme un caractère des couches récentes du terrain houiller.

On observe le même fait en Angleterre où, dans les Upper Coal Measures, les Spirorbes sont abondants au point de former par leur accumulation des bancs calcaires (*Spirorbis limestone*).

§ III. DISTRIBUTION DES CRUSTACÉS.

Parmi les Crustacés (voir planche F, p. 512), les Ostracodes, en général, offrent comme les Spirorbes une dispersion verticale très vaste. Cette remarque vaut surtout pour l'espèce d'Ostracode la plus commune dans le terrain houiller, *Carbonia fabulina*. Elle est connue depuis le faisceau de Modeste jusqu'aux couches les plus élevées de Bruay; comme les *Spirorbes,* clairsemé et rare dans les lits d'eau douce des assises de Vicoigne et d'Anzin, ce fossile devient ensuite d'une extrême abondance, qui est caractéristique de l'assise de Bruay. Nous avons donné quelques détails sur ses principaux gisements, en décrivant cette espèce (p. 39).

Les autres espèces de *Carbonia* sont plus rares. *C. Rankiniana* est connue à divers niveaux dans l'assise d'Anzin et celle de Bruay; la forme *C. fabulina* var. *subangulata* paraît plus limitée aux faisceaux de Dusouich et d'Édouard; *C. pungens,* rarissime, est connue à la base du faisceau de Meunière (couche d'eau douce de Poissonnière) et au sommet de celui d'Édouard à Bruay. Seule *C. scalpellus* est une espèce dont la localisation à la moitié inférieure du faisceau de Meunière, constatée en trois points différents du bassin, mérite d'être soulignée.

Cypridina radiata paraît également très largement distribuée dans la série westphalienne. Observée au niveau de la veine Neuf-Paumes d'Anzin (fosse Ledoux), c'est-à-dire à la partie supérieure du faisceau de Modeste, elle n'a pas été retrouvée dans les couches moyennes du bassin, mais elle présente une certaine abondance à la partie supérieure du faisceau d'Édouard.

Les Phyllopodes renferment, au contraire, des espèces dont la répartition verticale, plus restreinte, nous paraît digne d'intérêt.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 512.

Planche F

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES CRUSTACÉS, MÉROSTOMATES ET ARACHNIDES DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

Echelle 1 : 5.000

La *Leaia,* que nous avons désignée sous le nom de *Leaia tricarinata,* forme *minima,* est un fossile caractéristique du faisceau de Modeste, des couches qui sont immédiatement inférieures au niveau marin de Poissonnière. Cette localisation observée dans notre bassin à Aniche, Lens, Ostricourt, est appuyée par les découvertes faites par MM. A. Renier et X. Stainier en Belgique où ce fossile est limité aussi au même niveau du terrain houiller.

L'*Estheriella Reumauxi* est une espèce du faisceau de Dusouich, à la base duquel elle apparaît (veine Arago), à la partie moyenne duquel (veine Louis II) elle est très commune. Elle persiste, mais plus rare, dans les niveaux inférieurs du faisceau d'Édouard (couche à Insectes). C'est encore un fossile caractéristique précieux.

La répartition verticale des trois espèces d'*Estheria* que nous avons décrites est également fort intéressante. Deux de ces espèces (*Estheria striata* et *Estheria Dawsoni*), qui vivaient déjà à l'époque du calcaire carbonifère, demeurent limitées aux couches inférieures du houiller. Elles sont localisées à l'assise de Vicoigne et à la base du faisceau de Meunière, partie inférieure de l'assise d'Anzin. Toutes deux ont une extension semblable. *E. Dawsoni* survit peut-être légèrement à l'autre, s'élevant un peu plus haut dans le faisceau de Meunière.

La présence d'*Estheria* dans les couches supérieures de l'assise d'Anzin n'a pas encore été constatée.

L'espèce *E. Simoni* est un fossile de l'assise de Bruay et de la région moyenne de cette assise. Son abondance est caractéristique du toit de la veine Beaumont (faisceau de Dusouich), mais on la connaît depuis la veine Juliette (sommet du faisceau d'Ernestine) jusqu'à la veine Saint-Louis (faisceau d'Édouard). Nous avons donné, en la décrivant, le détail des différents gisements connus de cette espèce.

Les autres crustacés de la faune houillère sont chez nous des raretés. Les quelques débris d'*Arthropleura* ont été recueillis depuis la base de l'assise de Vicoigne jusque dans le faisceau d'Ernestine. Mais ils sont surtout fréquents (*A. armata* var. *Jordani*) dans le faisceau de Modeste. L'espèce *A. mammata* a été recueillie à la partie moyenne de l'assise d'Anzin, au même niveau qu'en Angleterre. La forme *A. armata* var. *Kliveri* paraît, chez nous, localisée au faisceau d'Olympe.

Quant aux deux types de Syncarides reconnus, l'un (*Eileticus* cf. *aequalis*) provient du faisceau d'Olympe (veine du Nord, Vicoigne), l'autre, *Pleurocaris*

IMPRIMERIE NATIONALE.

annulatus, au contraire, de couches très récentes, de la couche à insectes (faisceau d'Édouard).

§ IV. DISTRIBUTION DES MÉROSTOMATES ET ARACHNIDES.

Ici aussi, il s'agit de fossiles très rares et de détermination délicate; aussi sont-ils appelés à jouer un rôle très secondaire au point de vue stratigraphique. Cependant je voudrais montrer que certains d'entre eux n'échappent pas à la loi très générale, observé echez les autres groupes, d'une distribution verticale régulièrement ordonnée.

Parmi les Euryptérides, l'espèce *Eurypterus* cf. *Mansfieldi* doit être regardée comme un fossile de l'assise de Bruay. Nous avons indiqué que parmi les débris d'*Eurypterus* il en était appartenant à un type de structure spéciale (écailles anguleuses) que l'on ne rencontre, au contraire, que dans l'assise de Vicoigne. Mais nous n'avons pu le déterminer exactement.

Chez les Xiphosures, *Prestwichia Danæ* est un type du faisceau d'Édouard, *P. rotundata*, au contraire, une espèce de la base : assise de Flines et assise de Vicoigne. *Belinurus reginæ* paraît limité au faisceau d'Olympe, dans cette assise.

Signalons parmi les Arachnides la localisation de l'*Aphantomartus areolatus* et du *Maiocercus orbicularis* dans le faisceau de Modeste (assise de Vicoigne), ce dernier, à peu de chose près, au niveau où il est connu en Grande-Bretagne (env. d'Arley Mine, Lancashire) et le gisement de *Trigonomartus Villeti* au niveau de la veine Arago (assise de Bruay) dans les mêmes couches élevées du Westphalien où j'ai observé la même espèce en Belgique et où se trouvent les autres espèces du même genre en Grande-Bretagne et en Amérique du Nord.

§ V. DISTRIBUTION DES INSECTES.

Il a été longuement insisté dans la partie de ce mémoire réservée à l'étude des Insectes sur les détails de leur distribution stratigraphique dans le terrain houiller. Nous nous bornerons à résumer ici ce qui est spécial au bassin du Nord et du Pas-de-Calais, en ce qui concerne la répartition des groupes et des genres uniquement, la connaissance exacte de la distribution des espèces reposant sur des documents encore trop incomplets.

Dans l'assise de Vicoigne, la faune d'Insectes est très pauvre et mal connue.

Elle consiste en un Protorthoptère (*Climaconeura*) et un fragment de Blattoïde très simple.

Dans l'assise d'Anzin, les débris qu'elle nous a laissés sont plus nombreux; on y constate la présence de Protodonates, Palaeodictyoptères variés, de Protoblattoïdes et de Blattoïdes appartenant uniquement à la famille des Archimylacrides et aux types les plus simples de cette famille (*Manoblatta, Actinoblatta*). Le genre *Archimylacris* n'y est pas encore connu.

Dans le faisceau d'Ernestine de l'assise de Bruay, les *Archimylacris* font leur apparition; ce genre a son apogée dans le faisceau de Dusouich et disparaît au-dessus. Ce même faisceau contient les premiers Hémimylacridiens et quelques Mylacrides vrais. Ces groupes persistent jusqu'au sommet du faisceau d'Édouard. Parmi les Archimylacrides : *Phylloblatta, Archæotiphe, Barroisiblatta, Grypoblattina* et, parmi les Mylacrides, tout le groupe des Hémimylacridiens (*Phylomylacris, Trilophomylacris, Soomylacris*) sont des types dont le développement est caractéristique du faisceau d'Édouard.

Par conséquent, l'abondance des Blattoïdes du genre *Archimylacris* est un trait marquant de la partie inférieure de l'assise de Bruay; son sommet est caractérisé par les très nombreux Hémimylacridiens et quelques autres genres d'Archimylacrides cités ci-dessus.

§ VI. DISTRIBUTION DES POISSONS.

Les dents de Sélaciens *Pleuroplax, Helodus* n'ont été jusqu'ici rencontrées que dans l'assise de Vicoigne; *Pleuroplax affinis* et *Helodus simplex* semblent être caractéristiques du niveau marin de Poissonnière; leur abondance dans ce toit a valu son nom à cette veine; *Pleuroplax Attheyi* existe à la fois à ce niveau et à celui de la passée de Laure (niveau marin) et au milieu du faisceau de Modeste, au toit de la veine Robert d'Anzin (fosse Lagrange) dans un schiste limnique.

L'*Acanthodes Wardi,* dont un échantillon douteux a été rencontré uniquement dans le faisceau d'Olympe, au toit de la veine Adélaïde (Douchy), traverse en Angleterre tout le terrain houiller. Il en est de même de la plupart des Crossoptérygiens, en particulier de *Cœlacanthus elegans* et de *Megalichthys Hibberti* qui, chez nous comme en Grande-Bretagne, sont très répandus depuis la base (assise de Flines) jusqu'au sommet du Westphalien, d'abord dans les formations marines, puis dans les dépôts limniques. *Rhizodopsis sauroides,* très

commun dans toute l'assise de Vicoigne, existe encore dans la moitié inférieure de celle d'Anzin, mais est inconnu chez nous dans celle de Bruay.

Rhizodopsis Wachei est un type, au contraire, très localisé, caractéristique du faisceau d'Édouard (assise de Bruay) et, dans ce faisceau, des couches comprises entre le niveau à insectes et la veine Saint-Jules de Bruay.

Cœlacanthus mucronatus se trouve limité aux niveaux marins de l'assise de Flines et du faisceau d'Olympe. Il disparaît à partir du niveau marin de la passée de Laure.

Parmi les Paléoniscides, *Elonichtys denticulatus* et *Rhadinichthys Renieri* ont rigoureusement le même gisement et la même extension que le *Cœl. mucronatus; Elonichthys Robisoni* est aussi un type marin, mais de l'assise des ampélites, tandis qu'*Elon. Egertoni* est un poisson limnique des horizons élevés, caractéristique de l'assise de Bruay, dès sa base, mais abondant surtout à la partie inférieure du faisceau d'Edouard. *Rhadinichthys monensis,* espèce également limnique, se trouve dans l'assise de Vicoigne et dans la moitié inférieure de celle d'Anzin; *R. Lerichei* et cf. *Rhad. Grossarti,* également limniques, sont d'excellents fossiles caractéristiques du faisceau d'Édouard.

Enfin, parmi les Platysomides, *Cheirodus striatus,* limnique, a été trouvé dans le faisceau de Modeste, *Mesolepis scalaris* dans le niveau marin de la base du faisceau d'Olympe, tandis que *Mesolepis pustulosa,* limnique, provient d'un niveau indéterminé de l'assise de Bruay.

Ces observations ont été résumées dans le tableau ci-joint (planche G), qui montre l'extension maxima observée pour les différentes espèces, dont la plupart sont localisées à un ou deux faisceaux tandis qu'une très petite minorité traverse toute l'épaisseur du terrain houiller.

§ VII. CONCLUSIONS.

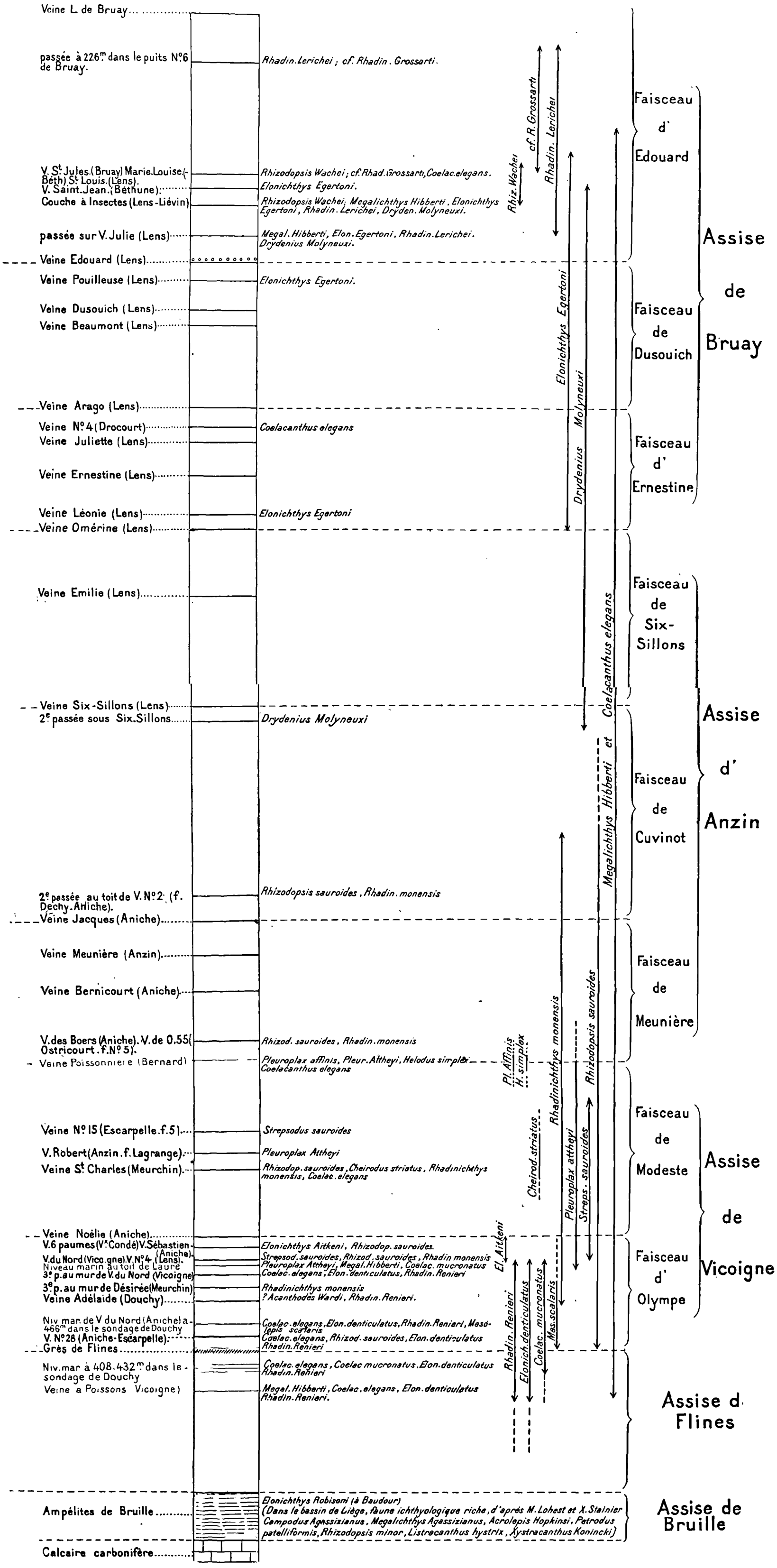
D'après ce qui précède et d'après l'examen des diagrammes que nous avons dressés, on constate que bien rares sont les espèces de la faune continentale du terrain houiller qui, ayant rencontré des conditions de vie identiques depuis le début jusqu'à la fin du Westphalien, ou étant assez plastiques pour s'adapter à des milieux divers, ont pu survivre longtemps et n'offrent pas de modifications de forme dans toute l'épaisseur de l'étage. De ces espèces stables, on trouve seulement quelques unités dans chaque classe d'animaux.

Étude sur le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, p. 516.

Planche. C

DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE DES POISSONS DANS LE TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE

Echelle 1cm pour 50m



Au contraire, la grande majorité des types spécifiques a eu une durée limitée, de telle sorte que la faune des étages inférieurs est très différente de celle des étages plus élevés et qu'en passant de ceux-là à ceux-ci on observe une transformation graduelle du monde animal; les assises moyennes du Westphalien ont des caractères fauniques intermédiaires entre les deux extrêmes. Ainsi il est peut-être possible de caractériser chaque assise ou même chaque faisceau par une faune spéciale, et c'est cette question que nous allons tenter maintenant de résoudre.

IMPRIMERIE NATIONALE.

CHAPITRE III.

CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES DES DIFFÉRENTS FAISCEAUX ET ASSISES.

Une idée vient naturellement à l'esprit, puisque la faune continentale, comme la flore terrestre, s'est profondément transformée depuis le début de l'époque houillère jusqu'à la fin : les espèces qui la constituent sont-elles capables pour la plupart de dater un ensemble de couches ou même un horizon précis ? Dans quelle mesure ces indications fournies par la faune peuvent-elles être utilisées ? Quels sont les caractères distinctifs des différentes assises, des différents faisceaux ? Les divisions stratigraphiques établies d'après la faune concordent-elles avec celles que les paléobotanistes qui ont étudié le bassin houiller, N. Boulay, R. Zeiller, P. Bertrand, A. Carpentier, ont reconnues d'après les caractères de la flore ? Nous désirons, dans les lignes qui suivent, essayer de résoudre ces questions. Nous examinerons, dans ce but, les étages successifs du terrain houiller, depuis la base jusqu'au sommet, en étudiant les associations fauniques qu'on y rencontre.

§ I. LA FAUNE DE L'ASSISE DE FLINES.

Les couches de base du terrain houiller se sont formées principalement dans les eaux marines. Aussi la faune continentale n'y est-elle que très pauvrement représentée. Les ampélites de Bruille, formation exclusivement marine à goniatites et posidonielles, n'ont jamais livré de fossiles limniques, ni en France, ni en Belgique, où la faune a pourtant été étudiée avec grands détails par MM. M. Lohest, J. Cornet, E. Haug. Elles ont fourni à M. A. Renier une très intéressante flore à *Adiantites oblongifolius* dont les affinités sont grandes avec la flore du Dinantien. Les éléments de leur faune ichthyologique marine, étudiée par M. Lohest, ont de vives analogies également avec les poissons du calcaire carbonifère, et l'*Elonichthys Robisoni* que nous avons signalé à Baudour est une espèce du culm écossais.

Au-dessus des ampélites vient la série des couches qui sont désignées sous le nom d'assise de Flines, caractérisée par la flore A1, à *Pecopteris aspera* de R. Zeiller. C'est au cours du dépôt de cette assise que se sont produites les premières formations continentales chez nous, ainsi que l'a montré M. Ch. Barrois [215], sous forme de sols de végétation (murs à *Stigmaria*) et de veinules de houille (« coureuses de gazon » des mineurs de Mons). Mais le toit de la plupart de ces veines de houille est un schiste calcareux à faune marine, et jusqu'ici nous n'avons pu encore déceler de façon certaine la présence d'espèces d'eau douce à ce niveau. Mais il est très possible qu'on en observe dans la suite, puisque l'on connaît dans l'assise de Flines plusieurs niveaux de schistes à plantes terrestres.

La faune ichthyologique marine comprend déjà des espèces à longue extension stratigraphique, comme le *Coelacanthus elegans, Megalichthys Hibberti,* qui peu à peu s'acclimateront à l'eau douce dans les étages supérieurs; et des espèces sténohalines, cantonnées aux formations marines comme *Coelacanthus mucronatus, Elonichthys denticulatus, Rhadinichthys Renieri,* qui persisteront seulement lors des premières invasions marines de l'assise suivante.

En somme, les conditions qui ont présidé au dépôt de l'assise de Flines expliquent notre ignorance de la faune continentale à l'époque de sa formation, et ce caractère négatif s'accorde avec ses caractères paléophytologiques pour donner à l'assise, comparativement aux suivantes, un aspect très tranché et une individualité très nette, en ce qui concerne le monde animal et végétal contemporain de son dépôt[1].

§ II. LA FAUNE DE L'ASSISE DE VICOIGNE.

Dans le faisceau de couches houillères qui surmonte immédiatement le grès d'Andenne, ou grès de Flines, grès grossier ou poudingue à articles de crinoïdes, on observe au contraire le développement d'une riche faune continentale. Ces couches, dont la limite supérieure a été fixée par M. Ch. Barrois au niveau marin de la veine Poissonnière, constituent l'assise de Vicoigne et correspondent, à peu de chose près, à la zone végétale A_2 à *Nevropteris Schlehani, Sphenopteris Hoeninghausi* de Zeiller. La faune de l'assise de Vicoigne comprend les espèces suivantes dont voici la liste, où seuls sont précédés d'un astérisque

[1] Nous renvoyons le lecteur à la description détaillée que M. Ch. Barrois a donnée récemment de cette assise [215].

les types caractéristiques de l'assise; les autres sont suivis d'un S, quand ils survivent dans les assises supérieures; d'un I, quand ils existaient déjà dans les couches de Flines :

Annélides	*Spirorbis pusillus*. S.
Lamellibranches	**Carbonicola acuta.* **Carbonicola aquilina.* **Carbonicola turgida.* *Anthracomya minima*. S. **Anthracomya Williamsoni.* *Anthracomya modiolaris*. S. *Naiadites quadrata*. S. *Naiadites carinata*. S. *Naiadites modiolaris*. S.
Crustacés	*Cypridina radiata*. S. *Carbonia fabulina*. S. **Leaia tricarinata*, forme *minima*. *Estheria striata*. S. *Estheria Dawsoni*. S. **Eileticus cf. æqualis.* **Arthropleura armata*, var. *Kliveri.* *Arthropleura armata*, var. *Jordani*. S.
Mérostomates et Arachnides	*Eurypterus* sp. S. *Prestwichia rotundata*. I. **Belinurus reginæ.* **Maiocercus orbicularis.* **Aphantomartus areolatus.* **Anthracomartus* sp.
Insectes	**Climaconeura Reumauxi.* *Archimylacride* indét.
Poissons	**Pleuroplax affinis.* **Pleuroplax Attheyi.* **Helodus simplex.* ? *Acanthodes Wardi.* *Megalichthys Hibberti*. I. S. **Strepsodus sauroides.* *Rhizodopsis sauroides*. S. *Coelacanthus mucronatus*. I. S. *Elonichthys denticulatus*. I. **Elonichthys Aitkeni.* **Rhadinichthys Renieri.* *Rhadinichthys monensis*. S. **Mesolepsis scalaris.* **Cheirodus striatus.*

Parmi les espèces de poissons, celles qui existaient déjà dans l'assise de Flines et sont suivies d'un I demeurent associées à la faune marine, sauf *M. Hibberti* et *C. elegans,* qui manifestent peu à peu dans l'épaisseur de l'assise de Vicoigne une acclimatation à l'eau douce.

L'examen de cette faune et l'étude de la répartition précise de ses éléments dans l'épaisseur de l'assise de Vicoigne nous a conduit à distinguer, dans cette assise, deux faisceaux successifs :

Faisceau d'Olympe. — L'inférieur, faisceau de veine Olympe d'Aniche, comprend les couches situées entre le grès d'Andenne-Flines et la veine Noélie [1] d'Aniche. Ce faisceau correspond aux veines nos 1 à 7 de Lens-Douvrin, aux veines inférieures à la Neuvième veine du Nord à Ostricourt, aux veines du Nord à Saint-Noël de Vicoigne, aux veines Saint-Pierre à Douze-Paumes d'Anzin (Vieux-Condé), aux veines Denise à Voisin de Lambrecht d'Anzin (Haveluy), aux veines renversées Adélaïde à Maugretout de la cuvette de Denain.

Il renferme plusieurs niveaux marins dont deux sont très constants : l'un à la base, près du grès de Flines (niveau marin de la veine du Nord d'Aniche) ; l'autre au sommet (niveau marin de la passée au toit de Laure, d'Aniche).

Ces niveaux marins renferment une faune ichthyologique spéciale : *Coelacanthus mucronatus, Elonichthys denticulatus, Rhadinichthys Renieri,* qui les caractérise et permet de les distinguer du niveau marin plus élevé de Poissonnière.

Ainsi limité, ce faisceau est caractérisé par les espèces suivantes :

Carbonicola acuta.
Carbonicola aquilina.
Belinurus reginæ.
Arthropleura armata, var. *Kliveri.*
Coelacanthus mucronatus.
Elonichthys denticulatus.
Elonichthys Aitkeni.
Rhadinichthys Renieri.
Mesolepis scalaris.

[1] Nous indiquons la veine Noélie comme limite supérieure du faisceau, et non pas, ainsi qu'il serait préférable, le niveau marin de la passée au toit de Laure, repère plus précis, parce que les espèces de la faune caractéristiques du faisceau d'Olympe, de même que la flore à *Nevropt. Schlehani* et *Sphenopteris Hoeninghausi,* survivent à l'époque de cette invasion marine et ne se raréfient qu'à un niveau situé environ 60 mètres plus haut. Si cette limite est moins précise que celle fournie par un niveau marin, elle a par contre l'avantage de correspondre à un changement important dans le monde organique et de coïncider exactement avec le niveau de veine Stenaye-Gros-Pierre que MM. X. Sainier et A. Renier ont adopté en Belgique comme limite entre l'assise de Châtelet (faisceau d'Olympe) et celle de Charleroi.

Nous désignerons ce faisceau sous le nom de zone à *Carbonicola acuta*. D'après les observations de M. P. Bertrand, les caractères de la flore s'accordent avec ceux de la faune pour individualiser cet ensemble de couches : c'est au faisceau d'Olympe que correspond la flore caractéristique A_2 à *Nevropteris Schlehani* et *Sphenopteris Hoeninghausi*. On ne rencontre plus guère ces deux espèces qu'à l'état de rareté au-dessus de la veine Noélie.

Faisceau de Modeste. — Le faisceau supérieur de l'assise de Vicoigne est compris entre la veine Noélie d'Aniche et l'invasion marine de la veine Poissonnière. Les couches correspondantes, à Lens, sont situées entre les veines n° 9 et les environs de la veine n° 13 de Douvrin; à Anzin (bord nord du bassin) entre veine Douze-Paumes et la cinquième passée au toit de Philippe, et dans la région renversée du Sud, entre Maugretout et la veine Renard.

Les espèces suivantes sont caractéristiques de ce faisceau :

Carbonicola turgida.
Anthracomya Williamsoni.
Leaia tricarinata, forme *minima.*
Cheirodus striatus.

C'est à ce niveau qu'ont été rencontrés les Arachnides :

Maiocercus orbicularis.
Aphantomartus areolatus.
Aphantomartus sp.

et où est abondant :

Arthropleura armata, var. *Jordani.*

Nous désignerons cet ensemble de couches sous le nom de zone à *Anthracomya Williamsoni* et *Leaia tricarinata,* f. *minima.*

Il correspond à la zone végétale où abonde *Alethopteris lonchitica,* d'après les observations de M. P. Bertrand.

§ III. LA FAUNE DE L'ASSISE D'ANZIN.

L'assise d'Anzin a pour limite inférieure la veine Poissonnière du bassin houiller du Nord, et pour limite supérieure la veine Six-Sillons de Lens. On n'y connaît pas de niveaux marins en dehors de la couche de base.

Elle correspond à l'assise moyenne de R. Zeiller et comprend la faune suivante :

Annélides	*Spirorbis pusillus.* I. S.
Lammellibranches	**Carbonicola similis.* **Anthracomya pulchra.* *Anthracomya modiolaris.* I. *Anthracomya minima.* I. S. *Naiadites modiolaris.* I. *Naiadites carinata.* I. S. *Naiadites quadrata.* I.
Crustacés	*Carbonia fabulina.* I. S. *Carbonia Rankiniana.* S. *Carbonia pungens.* S. **Carbonia scalpellus.* *Estheria striata.* I. *Estheria Dawsoni.* I. **Arthropleura mammata.* *Arthropleura armata,* var *Jordani.* I.
Arachnides	**Hemikreischeria Geinitzi.* **Aphantomartus Pococki.* **Kreischeria Thevenini.*
Insectes	**Boltonia robusta.* **Synaptoneura Champyi.* **Asapheneura Roussini.* **Carcurgellus Barryi.* **Oryctomastax Duboisi.* **Manoblatta Bertrandi.* **Actinoblatta Bucheti.*
Poissons	*Rhizodopsis sauroides.* I. *Megalichthys Hibberti.* I. S. *Coelacanthus elegans.* I. S. *Rhadinichthys monensis.* I. *Dıydenius Molyneuxi.* S.

Ces espèces ne sont pas toutes également réparties dans toute l'épaisseur de l'assise. Certaines associations fauniques permettent de distinguer trois faisceaux qui sont, de la base au sommet :

1° Faisceau de Meunière. — Comprenant les couches immédiatement supérieures au niveau marin de Poissonnière situées entre celui-ci et la veine Jacques d'Aniche, auxquelles correspond le faisceau des charbons demi-gras

à la fosse Thiers d'Anzin (entre Georges et Faitière), les veines entre Renard et Casimir de la cuvette de Denain, entre Petite-Veine et Hamoir à Vieux-Condé, entre Bernard et Lallier à Douai, entre Alphonse et la veine n° 17 à Ostricourt (fosse n° 4), les couches au voisinage d'Élisa, à Lens-Douvrin.

Les espèces suivantes sont caractéristiques :

Carbonicola similis.	*Carbonia scalpellus.*
Anthracomya pulchra.	

De plus, un certain nombre de formes connues déjà dans le faisceau de Modeste acquièrent à ce niveau une très grande abondance :

Anthracomya modiolaris.	*Naiadites modiolaris.*

C'est enfin à ce niveau qu'on observe les derniers représentants des espèces suivantes :

Estheria striata.	*Naiadites quadrata.*
Estheria Dawsoni.	

Ces couches correspondent à la zone végétale B_1 à *Lonchopteris Bricei*. On peut les désigner sous le nom de zone à *Carbonicola similis* et *Anthracomya pulchra*. Les niveaux à faune limnique y sont très répandus.

2° Faisceau des veines du sud de Cuvinot. — Développé aux fosses Thiers et Cuvinot d'Anzin, cet ensemble des couches limitées à la base par la veine Jacques d'Aniche et au sommet par les environs de la veine Six-Sillons de Lens ne paraît point être d'une grande richesse au point de vue faunique.

On y a observé la présence d'*Anthr. pulchra* assez rare à la base, de *Naiadites carinata* répandue sur toute la hauteur du faisceau, de *Carbonia fabulina, Carb. Rankiniana* et d'*Arthropleura mammata,* du *Rhizodopsis sauroides* et du *Rhadinichthys monensis,* sans qu'aucune de ces espèces puisse être présentée comme une forme caractéristique.

L'absence des *Carbonicola,* des *Estheria striata* et *Dawsoni* et de toute la faune si variée des faisceaux précédents donne à celui-ci une physionomie très spéciale, mais ne peut évidemment fournir que des caractères négatifs.

Cependant ce faisceau, qui correspond à la zone végétale B_2, à *Alethopteris Davreuxi* par son développement et sa position stratigraphique, possède bien une individualité, et les recherches ultérieures préciseront peut-être ses caractères paléontologiques.

3° Faisceau de Six-Sillons. — Il comprend les veines du bassin houiller du Pas-de-Calais situées entre le groupe des veines et passées de Six-Sillons et la veine Omérine de Lens. Ses relations exactes avec le faisceau précédent sont encore imprécises, car la superposition directe de l'un sur l'autre n'est pas observable, et il n'est pas certain que les deux groupes ainsi distingués ne chevauchent pas un peu l'un sur l'autre.

La faune continentale y est aussi mal représentée que dans l'assise précédente. La *Naiadites carinata* est le fossile le plus commun : il disparaît brusquement, nous l'avons déjà dit précédemment (p. 509 et suiv.) au sommet du faisceau. *Carbonia fabulina* y est assez répandue et on y voit apparaître, dès sa base, un poisson de l'assise de Bruay, *Drydenius Molyneuxi,* tandis que l'*Anthracomya pulchra* ne s'y rencontre plus comme dans le faisceau précédent.

Le faisceau de Six-Sillons, qui doit correspondre à la zone végétale B_3 de Zeiller, est, dans l'état actuel de nos recherches, aussi peu nettement caractérisé au point de vue faunique qu'au point de vue botanique. On en peut dire seulement qu'à ces deux points de vue il offre des caractères paléontologiques intermédiaires entre ceux de l'assise de Bruay et ceux de l'assise d'Anzin.

§ IV. — LA FAUNE DE L'ASSISE DE BRUAY.

Les couches du bassin houiller du Pas-de-Calais qui sont supérieures à la veine Omérine de Lens et correspondent à la zone végétale C à *Linopteris obliqua* renferment une faune très abondante, purement continentale et assez différente des faunes précédentes. Elle comprend :

Annélides	*Spirorbis pusillus.* I.
Lamellibranches	**Anthracomya Phillipsi.* **Anthracomya Wardi.*
Crustacés	*Carbonia fabulina.* I. **Carbonia fabulina,* var. *subangulata.* *Carbonia Rankiniana.* I. *Carbonia pungens.* I. *Cypridina radiata.* I. **Estheria Simoni.* **Estheriella Reumauxi.* *Arthropleura sp.* **Pleurocaris annulatus.*

MÉROSTOMATES	**Eurypterus* cf. *Mansfieldi.*
	**Prestwichia Danæ.*
ARACHNIDES	**Trigonomartus Villeti.*
INSECTES, faune très riche	**Omoptilus hispidus.*
	Prodonate indét.
	**Euthyneura Lecomtei.*
	**Emphyloptera Lecrivaini.*
	**Cymenophlebia Carpentieri.*
	**Archimylacris* (5 espèces).
	**Asemoblatta Humenryi.*
	**Phyloblatta* (5 espèces).
	**Archæotiphe* (3 espèces).
	**Barroisiblatta* (4 espèces).
	**Grypoblattina* (3 espèces).
	**Mesitoblatta antegressa.*
	**Hemimylacris* (2 espèces).
	**Phylomylacris* (10 espèces).
	**Trilophomylacris* (2 espèces).
	**Soomylacris* (2 espèces).
	**Orthomylacris* sp.
	**Stenomylacris Montagnei.*
	**Lithomylacris* (2 espèces).
	**Premnoblatta Daffieuxi.*
POISSONS	*Megalichthys Hibberti.* I.
	Coelacanthus elegans. I.
	**Rhizodopsis Wachei.*
	**Elonichthys Egertoni.*
	**Rhadinichthys Lerichei.*
	*cf. *Rhadin. Grossarti.*
	Drydenius Molyneuxi. I.
	**Mesolepis pustulosa.*

L'assise de Bruay est caractérisée par la fréquence des niveaux limniques où pullulent *A. Phillipsi,* les *Carbonia* et les *Spirorbis,* et par l'absence des *Naiadites* et *Carbonicola.*

Sauf l'*Anthr. Phillipsi, Carbonia fabulina, Spirorbis pusillus,* qui sont dispersés de la base au sommet de l'assise de Bruay, la plupart de ces espèces ont un gisement plus limité qui permet de distinguer trois subdivisions fauniques distinctes : le faisceau d'Ernestine, celui de Dusouich et celui d'Édouard.

1° Faisceau d'Ernestine. — Le plus inférieur de ces faisceaux renferme les couches comprises entre les veines Omérine et Arago de Lens (Drocourt: veines n° 13 à n° 2; Courrières : Jeanne à Louise; Béthune : Madeleine à Symphorien ; Noeux : Saint-Amédée à Saint-Jean ; Bruay : 23e à 16e veine ; Marles : Saint-Louis à Amélie).

La faune y est encore relativement pauvre en comparaison des faisceaux plus élevés. Elle comprend, dès la base : *A. Phillipsi* et *Elonichthys Egertoni,* au sommet de *A. Wardi, Estheria Simoni* (rare), *C. fabulina, C. Rankiniana, Coelacanthus elegans.*

Elle se distingue surtout des autres par ses caractères négatifs, en particulier par l'absence de l'*Estheriella Reumauxi.* C'est la faune d'insectes qui offre les traits les plus tranchés, étant constituée du genre *Mesitoblatta,* d'un seul *Archimylacris* et d'un seul *Hemimylacridien* (*Phylomylacris Lafittei*).

D'après les recherches de M. Paul Bertrand, la flore présente à ce niveau des caractères particuliers, par suite de la présence de quelques espèces de *Sphenopteris* spéciales (zone C1).

2° Faisceau de Dusouich. — Comprend les couches situées à Lens entre les veines Arago et Édouard (Courrières : de Louise à Mathilde ; Béthune : de Symphorien à Saint-Luc ; Noeux : de la veine Saint-Jean à Saint-François ; Bruay : de la 16e à la 7e veine ; Marles : d'Amélie à Thérèse).

Dans ces terrains, les niveaux à fossiles limniques sont abondants; on y rencontre : *A. Phillipsi* (abondante), *A. Wardi* (rare), *Spirorbis pusillus* (abondant), *Carb. fabulina, C. fab.* var. *subangulata, Carb. Rankiniana, Estheria Simoni* (abondante), *Estheriella Reumauxi* (répandue), *Arthropleura* sp. et *Eurypterus* sp., *Trigonomartus Villeti, Elonichthys Egertoni.* En ce qui concerne les insectes, c'est à ce niveau que le genre *Archimylacris* offre son plus grand développement.

Le faisceau de Dusouich qui renferme la veine Beaumont où l'*E. Simoni* pullule, mérite bien d'être désignée sous le nom de zone à *Estheria Simoni* et *Estheriella Reumauxi,* car ces deux phyllopodes, répandus dans toute l'épaisseur du faisceau, y sont, à de très rares exceptions près, assez rigoureusement cantonnés.

3° Faisceau d'Édouard. — Nous désignerons sous ce nom les couches les plus élevées du bassin houiller du Pas-de-Calais, à partir de l'excellent repère

que fournit le poudingue situé au toit de la veine Édouard de Lens, dont M. Ch. Barrois a décrit le gisement et les caractères : veine Édouard (Lens), Mathilde (Courrières), Saint-Luc (Béthune), Saint-François (Noeux). C'est dans ce faisceau que les schistes bitumineux à coquilles limniques sont les plus abondants et les plus riches.

On y rencontre, outre les *A. Phillipsi, Spirorbis pusillus* et les différentes espèces d'Ostracodes (*Carbonia*) qui pullulent à tous les niveaux : l'*Anthr. Wardi* seulement à la base, où elle présente son apogée; l'*Estheriella Reumauxi,* rare et limitée aussi aux couches de base; l'*Esther. Simoni,* devenue encore plus rare; les *Prestwichia Danae, Pleurocaris annulatus, Eurypterus* cf. *Mansfieldi,* à la partie moyenne. *Cypridina radiata* devient fréquente au sommet. C'est au milieu de ce faisceau que se trouve la couche à insectes de Lens (passée sous Girard-Eugène) où abondent les Hémimylacridiens, les Mylacrides et les Archimylacrides, à l'exclusion du genre *Archimylacris* (voir, p. 291, la liste de cette faune). Parmi les poissons, abondants aussi, on constate toujours la présence des espèces *Coel. elegans* et *Megal. Hibberti,* remarquables par leur persistance depuis l'assise de Flines; des *Elonichthys Egertoni* et *Drydenius Molyneuxi,* abondants encore à la base du faisceau. Trois autres types doivent être considérés comme des fossiles propres au faisceau d'Édouard : *Rhadinichthys Lerichei,* cf. *Rhad. Grossarti* et enfin *Rhizodopsis Wachei,* qui paraît limité aux sédiments compris entre la couche à insectes et la veine Saint-Jules de Bruay. Aussi pouvons-nous caractériser le faisceau d'Édouard par les deux fossiles : *Rhiz. Wachei* et *Rhadin. Lerichei.*

M. Paul Bertrand a découvert à la partie supérieure de ce faisceau (veines à lettres, veine L de Bruay) une curieuse flore à *Taeniopteris* et *Sphenopteris zamioides,* dont il a souligné les affinités avec la flore stéphanienne[1].

§ V. CONCLUSIONS.

Pour résumer ce qui précède, voici, sous forme de légende stratigraphique, la succession des zones paléontologiques basées sur les caractères de la faune continentale, reconnus dans le terrain houiller du Nord de la France :

[1] P. Bertrand, *Ann. Soc. géol. Nord,* t. 39 (1910), p. 345, pl. IV.

ASSISE DE BRUAY À *ANTHRACOMYA PHILLIPSI* ET *ANTHRACOMYA WARDI*.

Faisceau d'Édouard..	6° Zone à *Rhizodopsis Wachei* et à *Rhadinichthys Lerichei*.....	Flore C à *Linopt. obliqua.*
Faisceau de Dusouich.	5° Zone à *Estheriella Reumauxi* et *Estheria Simoni*.....	
Faisceau d'Ernestine.....	Apparition de *Anthr. Phillipsi*, absence de *Naiadites*.....	

ASSISE D'ANZIN À *NAIADITES CARINATA*.

Faisceau de Six-Sillons.	4° Faune de transition entre celle d'Anzin et celle de Bruay.....	*Naiadites carinata*, abondante et exclusive des autres formes.....	Flore de transition B^3.
Faisceau de Cuvinot..		.....	Flore B^2 à *Aleth. Davreuxi.*
Faisceau de Meunière.	3° Zone à *Carbonicola similis* et *Anthr. pulchra*.....		Flore B^1 à *Lonchopt. Bricei.*

ASSISE DE VICOIGNE À *ESTHERIA STRIATA*.

Faisceau de Modeste..	2° Zone à *Anthr. Williamsoni* et *Leaia tricarinata*, f. *minima*.....	Flore A^2 à *Aleth. lonchitica.*
Faisceau d'Olympe...	1° Zone à *Carbonicola acuta* et *C. aquilina.*	Flore A^2 à *N. Schlehani.*

ASSISE DE FLINES.

Faune continentale inconnue..... Flore A^1 à *P. aspera.*

Jetant un coup d'œil d'ensemble sur la faune dont nous venons d'indiquer la répartition verticale, nous sommes frappés d'abord par la transformation graduelle qu'elle subit depuis l'assise de Flines jusqu'au sommet de celle de Bruay. Tandis que certaines espèces, qui sont l'infime minorité, traversent sans changements toute la période westphalienne, les autres subissent une évolution lente et, peu à peu, des types apparaissent qui prennent la place des autres : l'*Anthr. Wardi,* variation de l'*A. Williamsoni,* la remplace dans les couches élevées, l'*A. Phillipsi* prend peu à peu la place de l'*A. minima,* l'*Estheria Simoni,* celle de l'*E. Dawsoni.* Mais la plupart du temps les formes appa-

IMPRIMERIE NATIONALE.

raissent ou disparaissent sans qu'on puisse juger ni de leur origine, ni de leur descendance, et ceci tient à ce que nos observations sont encore trop peu nombreuses et imparfaites.

Cette évolution lente de la faune continentale se fait dans une direction qu'il est possible de préciser; elle est le résultat de la transformation graduelle des conditions physiques; la faune, d'abord plus ou moins franchement marine au début du Westphalien, aborde lentement un milieu de plus en plus continental, auquel elle est parfaitement adaptée dès l'assise d'Anzin : M. X. Stainier a déjà insisté sur ce fait; il est particulièrement net pour les poissons, qui l'illustrent à l'évidence.

L'assise de Vicoigne est remarquable par la très grande richesse en espèces de crustacés, de lamellibranches, de poissons surtout (15 espèces). C'est là même où la faune ichthyologique offre sa plus grande variété et sa plus grande abondance. Nous avons insisté à plusieurs reprises sur l'habitat marin primitif de ces poissons, peu à peu acclimatés aux eaux dessalées. Les niveaux à faune limnique, cependant, ne sont pas ici plus répandus que dans les autres assises.

L'assise de Bruay se signale, au contraire, par la fréquence des schistes bitumineux à coquilles limniques, où les Spirorbes, les *Carbonia* et l'*Anthr. Phillipsi* sont les fossiles dominants. Ces espèces couvrent de leurs débris, d'un tapis continu, les feuillets du schiste, et cette extraordinaire richesse en individus est un des traits les plus marquants de cette faune purement limnique, dont les différents types spécifiques ne sont pas cependant très nombreux (8 espèces de poissons, 2 de lamellibranches).

Située entre ces deux groupes de sédiments dont les caractères paléontologiques sont si tranchés, l'assise d'Anzin apparaît comme formée pendant une période de transition. Ses couches inférieures contiennent des espèces survivant de l'époque de Vicoigne; ses couches supérieures, certaines espèces qui se développeront dans l'assise de Bruay. Elle a aussi sa faune propre, et *Carbonicola similis, Anthracomya pulchra, Carbonia scalpellus* la caractérisent surtout à la base. Les niveaux à coquilles limniques y sont riches et fréquents dans son tiers inférieur (faisceau de Meunière), au voisinage immédiat de l'invasion marine de Poissonnière. Puis ils deviennent clairsemés, ne contenant

plus guère que la *Naiadites carinata* qui continue à caractériser l'assise jusqu'au sommet. Ce sont ces couches supérieures qui offrent surtout, tant au point de vue de la faune qu'à celui de la végétation, les caractères de transition observés par R. Zeiller chez nous, par R. Kidston dans les couches de même âge (Transition series) en Angleterre.

CHAPITRE IV.

HORIZONS PALÉONTOLOGIQUES UTILISABLES COMME REPÈRES STRATIGRAPHIQUES DANS LE TERRAIN HOUILLER.

Les renseignements fournis par la faune continentale à la stratigraphie du terrain houiller ne se bornent pas toujours à caractériser en général un faisceau épais ou toute une assise de couches. En certains cas particuliers, ils peuvent donner des indications plus précises. Quelques fossiles, par leur simple présence ou par leur fréquence inusitée en une couche déterminée, peuvent jouer le rôle de repère pour cette couche et permettre de la reconnaître sur de longues distances. Ces horizons jouent le même rôle que les horizons marins; ce sont de précieux indicateurs du niveau stratigraphique, et la présence de ces « Key-rocks » renseigne non seulement sur l'assise ou le faisceau auxquels appartient la couche fossilifère observée, mais encore sur la position exacte qu'occupe cette couche dans le faisceau. On conçoit que la recherche et la connaissance de ces horizons soient d'une grande importance pour l'étude structurale du bassin; les résultats obtenus dans ce sens, en utilisant les niveaux marins, par M. Ch. Barrois sont la plus claire illustration de la valeur de ces repères.

Nous avons reconnu l'existence d'un certain nombre de ces horizons fauniques dans l'épaisseur du terrain houiller, et il n'est pas douteux qu'avec le progrès des recherches, leur nombre ne s'accroisse encore. Ils constituent, à côté des niveaux marins, des jalons permettant à l'observateur de s'orienter dans la série des dépôts westphaliens, au moins pour un bassin déterminé.

§ 1. DESCRIPTION DES HORIZONS-REPÈRES.

Horizon de la couche à insectes à *Rhizodopsis Wachei*. — Il existe un de ces horizons au milieu du faisceau d'Édouard, c'est celui de la couche à insectes de Lens et de Liévin, correspondant au toit de la passée sous veine Girard-Eugène. Outre l'extraordinaire faune de Blattoïdes qu'il renferme dans

la région de Lens, on y trouve un grand nombre de poissons : *Megal. Hibberti, Rhizod. Wachei, Elon. Egertoni, Drydenius Molyneuxi;* des crustacés : *Pleurocaris annulatus, Estheriella Reumauxi, Carbonia fabulina;* des lamellibranches : *Anthr. Phillipsi* et *A. Wardi;* des spirorbes. Reconnaissable à sa faune ichthyologique et conchyologique riche, cette couche de schiste bitumineux se suit à Courrières (passée sous Marthe), à Béthune (passée sous Petit Saint-Jean), à Nœux (Saint-Georges). Partout le *Rhizodopsis Wachei* peut en être considéré comme le fossile caractéristique, car les écailles si aisément reconnaissables de ce poisson n'ont jamais été rencontrées qu'à ce niveau et à ceux de la veine Saint-Jules de Bruay ou de la veine Marie-Louise de Béthune, située à peine à 40 mètres au-dessus.

Horizon de la veine Beaumont à *Estheria Simoni*. — Au milieu du faisceau de Dusouich, la veine Beaumont de Lens-Liévin est bien reconnaissable par les caractères de son toit. C'est un schiste où pullule l'*Estheria Simoni* ordinairement à l'exclusion de tout autre fossile. Cette couche se suit avec une remarquable constance de caractères dans la plus grande partie du bassin du Pas-de-Calais. Les veines Marie de Courrières, Sainte-Barbe de Béthune, Saint-Jérôme de Nœux, sont des synonymes de la veine Beaumont; la découverte à leur toit d'*Estheria Simoni* en grande abondance a fourni de ces assimilations la preuve la plus irréfutable. L'horizon à *Estheria Simoni* permet aux ingénieurs de Lens et de Liévin de reconnaître la veine Beaumont dans les explorations des parties encore inconnues du gisement.

Horizon de la veine Bernicourt à *Anthracomya pulchra*. — Dans la région de Douai, le faisceau de Meunière renferme à sa partie moyenne une couche de schiste carbonaté riche en lamellibranches limniques où dominent *Anthr. pulchra, A. minima, Naiadites carinata, N. modiolaris.* C'est le niveau de la veine Bernicourt (Aniche), de la veine n° 6 de l'Escarpelle (Dorignies). Bien qu'il n'ait été reconnu encore que dans cette partie du bassin, il mérite d'être signalé, car il paraît bien correspondre, nous le verrons, par la présence d'*A. pulchra* comme par sa position stratigraphique, à l'horizon-repère du Burnwood Ironstone dans le bassin du N. Staffordshire.

Horizon de la veine des Boers et de ses passées à *Carbonicola similis*. — A la base du même faisceau de Meunière, les deux ou trois couches de

IMPRIMERIE NATIONALE.

houille (veines ou passées) qui surmontent immédiatement le niveau marin de Bernard-Poissonnière ont toujours un toit de schiste bitumineux fin, à coquilles limniques, dont la faune est caractérisée par la présence de *Carbonicola similis*. On y trouve associées : *Anthr. modiolaris, Naiad. modiolaris, Naiad. carinata,* parfois *Estheria striata,* et *E. Dawsoni,* et quelques *Carbonia : C. fabulina, C. Rankiniana* et surtout *C. scalpellus,* qui est rare, mais limitée à ce niveau. Cette faune est particulièrement nette à la fosse Déjardin, au toit de la veine des Boers, située à 25 mètres au-dessus de Poissonnière, et au toit des deux passées qui la surmontent.

On la retrouve au Sud, à la fosse Dechy, au toit des couches immédiatement supérieures à Bernard (passées au mur de Minangoye, toit de la veine n° 13); à Ostricourt, au toit de la veine Eugénie et de ses passées (fosse n° 4); à Lens-Douvrin, au toit de veine Élisa (veine n° 18) et des couches voisines.

Horizon de la veine Nord-4 à *Leaia tricarinata, f. minima.* — Nous avons insisté précédemment en décrivant la *Leaia* du terrain houiller d'Aniche sur la très remarquable localisation de ce fossile, en tous les gisements du bassin franco-belge, où il a été reconnu, à Liége, à Charleroi, à Aniche, à Lens. Il se rencontre toujours dans le faisceau de couches comprises entre le niveau marin de Poissonnière (Duchesne-Charleroi; Grand-Bac de Liége), et celui de la passée de Laure (Sainte-Barbe de Floriffoux-Charleroi; Désirée-Liége); c'est ce faisceau que nous avons désigné en France sous le nom de faisceau de Modeste.

Dans ce faisceau, à Liége et à Charleroi, les *Leaia minima* se trouvent à un niveau plus voisin du niveau marin inférieur. En France, d'après ce que nous observons, c'est plutôt au voisinage du niveau marin supérieur, à 75 mètres sous Poissonnière, que le gisement des *Leaia* est localisé; quoi qu'il en soit, ce fossile ne demeure caractéristique que d'un groupe très limité de couches et d'un faisceau bien repéré.

Le niveau à *Leaia* se trouve à Aniche (fosse Déjardin) au toit de la veine Nord-4. Cette couche, qui est un schiste à végétaux flottés, contient en outre *Naiadites carinata, Maiocercus orbicularis,* et a fourni un cocon de Blattoïde.

On connaît le même niveau à Ostricourt, au toit de la passée, à 22 mètres sur Auguste (fosse n° 4), où les *Leaia* sont abondantes, en compagnie de

N. carinata, et à Lens, fosse n° 10, au toit d'une passée au-dessus de la veine à 850 mètres (à 12 mètres dans le recoupage n° 3), mais dans ces deux gisements les relations de la couche à *Leaia* avec les niveaux marins ne sont pas encore élucidées.

Par contre, à Anzin, si la présence des *Leaia* n'est pas établie à l'heure actuelle, on a reconnu l'existence, à environ 75 mètres sous le niveau marin de Poissonnière, d'une couche à faune très particulière qui représente très probablement le même horizon. C'est le toit de veine Neuf-Paumes de Vieux-Condé qui renferme : *Maiocercus orbicularis, Anthracomatus sp., Arthropleura armata, Cypridina radiata, Spirorbis pusillus,* retrouvé à l'Ouest de ce point, à la fosse Sabatier, où il correspond au toit de la veine n° 7 (bowette n° 312), qui renferme, à côté d'une flore identique à celle de Neuf-Paumes (à *Pinacodendron Ohmanni*), *Arthropleura armata* et *Prestwichia rotundata.*

Il existe donc dans le bassin houiller du Nord, à environ 75 mètres sous le niveau marin de Poissonnière, une couche à faune de crustacés et arachnides particulièrement riche et variée, dont la *Leaia tricarinata* forme *minima* peut être considérée comme le fossile caractéristique. Il serait fort intéressant de la rechercher dans le faisceau de Modeste en d'autres points de ses différents gisements du bassin du Nord et du Pas-de-Calais.

Horizon de la veine du Nord de Vicoigne. — Enfin, au sommet du faisceau d'Olympe, la première couche de houille située au-dessus du niveau marin de la passée au toit de Laure est recouverte très généralement d'un schiste à faune limnique abondante.

Cet horizon s'observe très nettement au toit de la veine du Nord de Vicoigne (dont la première passée inférieure représente le niveau marin). Son schiste noir très fin contient : *Naiadites carinata, Anthracomya minima, Estheria striata, Eileticus cf. aequalis, Strepsodus sauroides, Rhizodopsis sauroides, Rhadinichthys monensis.*

A Anzin, le long de la zone des charbons maigres du Nord, ce niveau correspond au toit de la veine Pierre de la fosse d'Arenberg, riche en *N. carinata* et *A. minima,* au toit de la veine Élisabeth de Vieux-Condé, qui contient les mêmes fossiles. A Aniche, dans la région des charbons demi-gras du centre, on l'observe au toit de la veine Sébastien (fosse Notre-Dame).

Ce niveau est moins caractérisé par la nature de sa faune, qui renferme

des espèces banales, que par sa situation au-dessus du niveau marin. C'est à ce point de vue qu'il mérite de retenir l'attention, bien qu'il paraisse moins constant que les précédents.

§ 2. FRÉQUENCE OU RARETÉ RELATIVES DES COUCHES À FAUNE LIMNIQUE DANS LES DIFFÉRENTS FAISCEAUX.

Un autre appoint peut être apporté à l'étude stratigraphique du terrain houiller, par ce fait que les niveaux à coquilles limniques ne sont pas régulièrement disséminés dans toute l'étendue verticale du terrain houiller, mais qu'ils y apparaissent groupés de telle façon que tel ensemble de couches en contient un grand nombre, tandis que les couches voisines en sont dépourvues. Il existe donc des niveaux où les sédiments à faune limnique présentent un maximum de fréquence et où les toits à plantes (type A) de M. Ch. Barrois sont très rares, d'autres où les couches à coquilles sont rares ou absentes et où les schistes à plantes sont très répandus.

La connaissance de ces points de maximum et minimum correspondant à des dépôts soit d'eaux calmes et profondes, soit au contraire très littoraux, la fixation précise de ces points dans l'échelle stratigraphique du terrain houiller, toute considération relative à la nature même de la faune et aux espèces rencontrées étant écartée, peut fournir une aide très utile dans l'exploration du gisement houiller, au moins pour des comparaisons à faible distance. Aussi résumerons-nous rapidement ce que nous en savons à l'heure actuelle.

L'assise de Flines, nous l'avons vu, doit être considérée comme excessivement pauvre en représentants de la faune limnique, si même elle n'en est pas tout à fait dépourvue. Par contre, la faune marine y est riche et abondante.

Assise de Vicoigne. — La partie inférieure du faisceau d'Olympe présente les mêmes caractères à ce point de vue que l'assise de Flines : pauvreté en niveaux à fossiles limniques, mais abondance de la faune marine et richesse en poissons marins.

Dans les couches les plus élevées du faisceau d'Olympe, les niveaux à coquilles d'eau douce deviennent fréquents entre le niveau marin de Laure et la limite supérieure du faisceau (veine Noélie). C'est un premier point (I, voir Diagramme, fig. 50) de fréquence maxima.

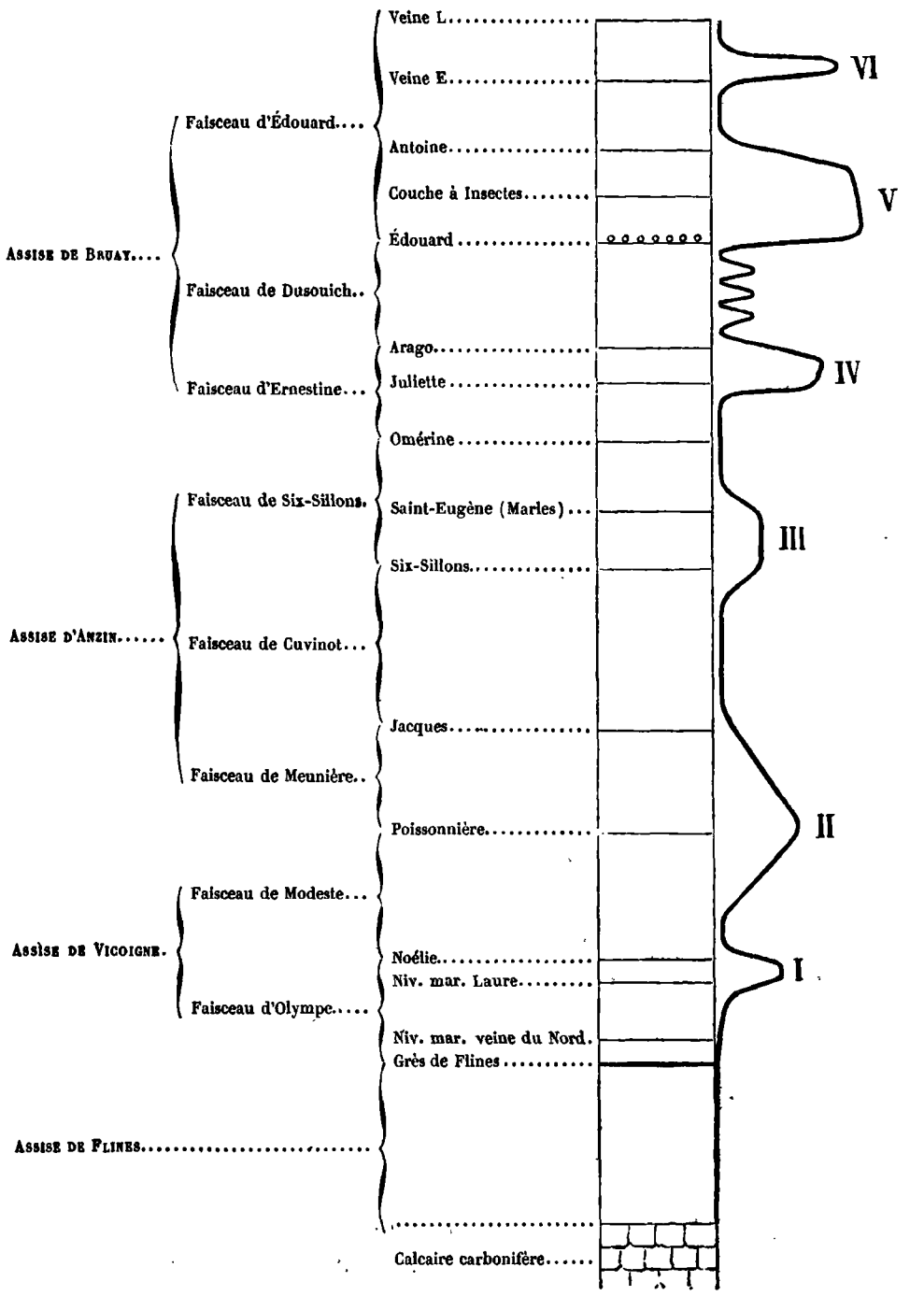


Fig. 50. — Diagramme représentant la fréquence des couches à faune limnique dans le terrain houiller du Nord de la France.

Une courbe a été tracée en regard de l'échelle stratigraphique des différents faisceaux et les abscisses en sont proportionnelles à la fréquence des schistes à coquilles limniques dans le faisceau correspondant. Les points où cette fréquence est maxima sont numérotés en chiffres romains.

(Échelle : 1 centimètre pour 130 mètres

Puis vient une région stérile en faune limnique, riche en schistes à plantes, correspondant à la base du faisceau de Modeste.

Le sommet de ce faisceau est, au contraire, marqué par une réapparition des conditions favorables au développement de cette faune (II); les schistes à coquilles deviennent abondants au voisinage de Poissonnière.

Assise d'Anzin. — Le même régime persiste immédiatement après l'invasion marine de Poissonnière, s'exagérant même. On observe à ce niveau les schistes bitumineux riches en fossiles de la veine des Boers et de ses passées. Ce phénomène est général au bassin du Nord et du Pas-de-Calais. Ces conditions persistent pendant toute la durée du dépôt du faisceau de Meunière.

C'est un des caractères, au contraire des couches qui surmontent celles-ci (faisceau de Cuvinot), d'être presque dépourvues de couches à coquilles; on n'y rencontre que quelques niveaux épars à *Naiadites*.

Au voisinage de la veine Six-Sillons, par conséquent à la base du faisceau (veines Saint-Eugène, Saint-Jules de Marles), les schistes à lamellibranches deviennent de nouveau fréquents (III), tandis qu'ils sont très rares au sommet du même faisceau, sous la veine Omérine.

Assise de Bruay. — La même stérilité s'observe encore au-dessus de la veine Omérine, dans la moitié inférieure du faisceau d'Ernestine; mais sa moitié supérieure (depuis la passée sous Juliette jusqu'à Arago) est l'un des groupes les plus riches en niveaux à coquilles de l'assise de Bruay (IV).

Le faisceau de Dusouich correspond à un point du terrain houiller où ces couches sont modérément répandues et disséminées. Les schistes à plantes alternent avec les couches à coquilles, qui sont moins fréquentes. Les veines Louis II, Beaumont, Dusouich, de Lens, ont un toit à fossiles animaux; les veines Auguste, Amé, Alfred, Théodore, ordinairement un toit à plantes.

Le faisceau d'Édouard se signale, au contraire, par sa richesse en schistes bitumineux à faune limnique. A partir de la veine Édouard jusqu'à la veine Antoine de Liévin, presque toutes les couches de houille ont un toit à faune riche; c'est le niveau de la passée sous François, de la couche à insectes de Lens, de la veine Saint-Jules de Bruay. Ce groupe de veines est certainement celui où les empreintes animales se trouvent en plus grand nombre (V).

Au-dessus de la veine Antoine vient, à Bruay, une série de veines (A à D) dont le toit est un schiste à plantes, puis un petit groupe de passées à faune limnique (VI) au voisinage de la veine E, puis de nouveau des toits à plantes jusqu'à la veine L, la plus élevée que l'on connaisse dans le bassin houiller. Ces observations sont résumées dans le diagramme de la figure 50.

CHAPITRE V.

COMPARAISON DES COUCHES HOUILLÈRES DU NORD DE LA FRANCE AVEC CELLES DE BELGIQUE ET D'ANGLETERRE, D'APRÈS LA RÉPARTITION DES FAUNES.

En se basant sur les résultats qui ont été présentés dans les pages précédentes concernant la distribution verticale des espèces de la faune continentale et la succession des faunes relevée dans les assises du terrain houiller, on peut essayer de comparer les faits observés dans le Nord de la France avec ceux qui sont connus d'autres bassins houillers, pour établir le parallélisme de leurs différentes assises.

Une telle étude comparative ne peut être tentée avec succès qu'avec des gisements houillers dont la faune a été l'objet d'études détaillées et la stratigraphie soigneusement établie : les bassins belges et anglais répondent bien à cette condition. Nous limiterons à ces deux régions notre comparaison stratigraphique.

§ 1. COMPARAISON AVEC LE TERRAIN HOUILLER DE BELGIQUE.

Le bassin houiller de Belgique a déjà été l'objet de recherches approfondies de paléontologie stratigraphique, et les résultats les plus précis obtenus sont dus aux excellents travaux de MM. X. Stainier et A. Renier principalement [1]. Bien que la faune même n'ait été soumise encore, sauf en ce qui concerne certains lamellibranches étudiés par W. Hind, à une étude paléontologique revisionnelle, les grandes lignes de sa distribution nous sont suf-

[1] X. Stainier, Stratigraphie du bassin houiller de Liége (*Bull. Soc. belg. Géol.*, t. XIX [1909], mém., p. 3, pl. I); — Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre (*ibid.*, t. XV [1901], p. 1, pl. I).

A. Renier, Les gisements houillers de la Belgique (*Ann. Mines de Belgique*, 1913).

On doit aussi d'intéressantes contributions sur le même sujet à MM. H. Deltenre, R. Cambier, Fourmarier, G. Schmitz, Ledouble, Denoël, Lohest.

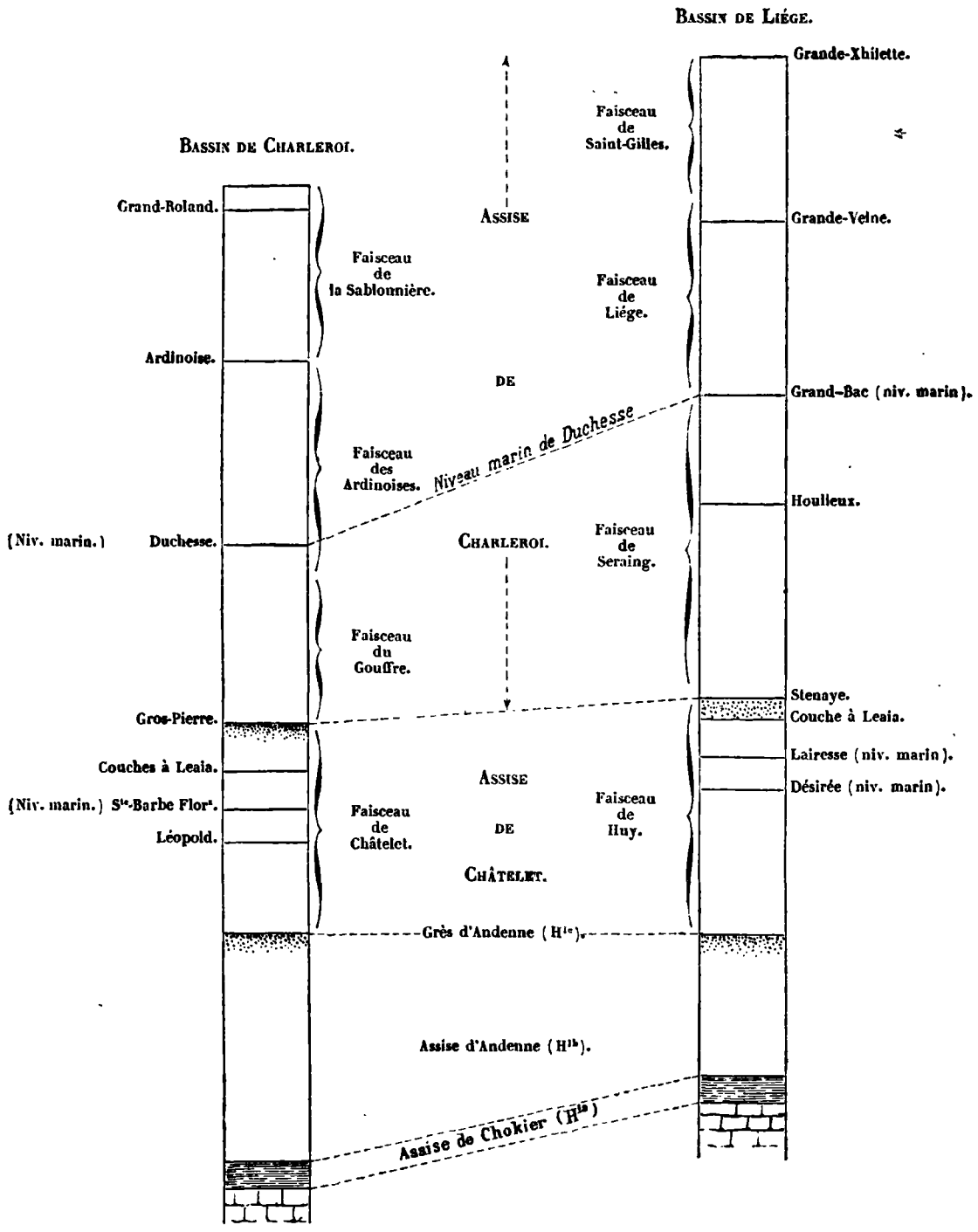


Fig. 51. — Coupe schématique du terrain houiller de Belgique dans la région de Liége et de Charleroi, d'après MM. X. Stainier et A. Renier.

(Échelle : 1 centimètre pour 100 mètres.)

fisamment connues pour servir de base à notre examen comparé. Nous éclairons cette comparaison d'une coupe stratigraphique du bassin de Liége et du bassin de Charleroi, empruntée à MM. Stainier et Renier, réduite et simplifiée (fig. 51).

Le parallélisme des assises les plus inférieures est extrêmement simple; les ampélites (H1 *a*) de Chokier à *Glyphioceras diadema,* sédiments très fins, à faune marine pure, sont les équivalents de nos ampélites de Bruille, et l'assise d'Andenne qui la surmonte (H1 *b*) est synchronique de celle de Flines. Elle est, comme elle, riche en couches marines et n'a jamais fourni de fossiles limniques; elle contient quelques veines minces reposant sur un mur à *Stigmaria* et se termine au sommet par le poudingue ou arkose d'Andenne, couche marine détritique, analogue au grès à encrines de Flines.

M. Ch. Barrois a longuement insisté sur les similitudes des deux assises de Flines et d'Andenne et des récurrences marines qu'elles renferment [215, p. 98-99].

Au-dessus du grès d'Andenne repose l'assise de Châtelet, dont la partie inférieure se signale par le grand nombre (4 à 8) des niveaux marins et par l'abondance des poissons, tandis que les mollusques d'eau douce y sont rares. Au toit de veine Léopold, on rencontre toutefois la faune à *Carb. acuta* que nous connaissons au toit de la veine Six-Paumes d'Anzin.

Ce sont bien les caractères que nous avons observés à la partie inférieure du faisceau d'Olympe.

La partie supérieure de l'assise de Châtelet (jusqu'à la veine Stenaye [Liége]-Gros-Pierre [Charleroi], qui en est la limite) ne contient plus de niveaux marins, mais de nombreuses couches limniques à lamellibranches et poissons, comme il arrive chez nous, entre le niveau marin de Laure et la veine Noélie, au sommet du faisceau d'Olympe. Ainsi l'assise de Châtelet correspond exactement à la série de couches que nous avons désignée sous le nom de faisceau d'Olympe.

Entre la veine Stenaye-Gros Pierre et le niveau marin de Grand-Bac (Liége) = Duchesse (Charleroi), qui est l'équivalent par sa position de celui de Poissonnière, se trouve un faisceau de couches représentant la partie inférieure de l'assise de Charleroi (faisceau de Seraing ou du Goufre) où, à part le niveau qui en fait la limite supérieure, il n'y a plus de couches marines, mais où l'on rencontre en abondance des niveaux à lamellibranches et poissons. L'*Estheria striata* y est répandue.

Ainsi les couches de Liége et Charleroi comprises entre le grès d'Andenne et le niveau marin de Grand-Bac-Duchesse correspondent parfaitement à l'assise de Vicoigne du bassin du Nord. Elles en ont exactement les caractères stratigraphiques et paléontologiques : abondance des niveaux marins et des poissons à la base, et des *Carbonicola* du type *acuta*.

On y connaît aussi l'*Anthr. Williamsoni*, l'*Esther. striata*, *Prestwichia rotundata*. C'est là aussi que se trouve l'horizon à *Leaia tricarinata*, forme *minima*. Ce faisceau est d'ailleurs celui de la flore à *N. Schlehani* et *S. Hœninghausi*.

Les sédiments de l'assise de Charleroi supérieurs à Grand-Bac-Duchesse sont encore très riches en lits coquilliers, surtout à la partie inférieure (faisceau de Liége-des Ardinoises) ; ils sont au contraire, comparativement aux précédents, très pauvres en poissons.

Ces caractères sont bien ceux du faisceau de Meunière de l'assise d'Anzin. A ce niveau d'ailleurs, on recueille la flore à *Lonchopteris Bricei* : le sommet de l'assise de Charleroi correspond ainsi à la base de l'assise d'Anzin. Nous ne pouvons comparer plus en détail les faunes limniques, car les déterminations des coquilles de Belgique sont anciennes et sujettes à revision.

M. Renier a désigné sous le nom d'« Assise du Flénu » les couches développées au couchant de Mons et supérieures à l'assise de Charleroi. Leurs relations avec la série de Charleroi sont encore incertaines. Si l'on en croit les coupes stratigraphiques (stampes normales) publiées, les couches du flénu sont à la fois très épaisses et d'une position stratigraphique très élevée correspondant à notre assise de Bruay. Cependant les quelques données paléontologiques, si rares soient-elles encore, recueillies sur cette assise du flénu, permettant de supposer qu'elle est en partie contemporaine du sommet de l'assise d'Anzin, au moins pour ses couches inférieures; l'absence (ou la rareté ?) d'*A. Phillipsi* en est une première preuve; les caractères de la faune d'insectes recueillie en Belgique vers ce niveau, faune tout à fait comparable à celle de l'assise d'Anzin; la présence enfin à la base de l'assise du flénu d'un niveau à *Anthr. pulchra* (observé par W. Hind au toit de la veine Sainte-Barbe de Quaregnon), niveau caractéristique de la moitié supérieure du faisceau de Meunière, sont autant d'indices sérieux d'une affinité stratigraphique étroite avec la partie supérieure de l'assise d'Anzin et la base, tout au plus, de celle de Bruay.

On voit par cet exposé très rapide que la succession des couches westphaliennes présente de façon remarquable les mêmes caractères stratigraphiques

et paléontologiques dans le bassin belge et le bassin français. Dans les deux régions, la faune continentale comme la flore a évolué parallèlement, et les espèces se sont succédé dans le même ordre et se sont remplacées au même moment. Lorsque les lamellibranches et crustacés limniques du houiller belge auront été l'objet d'une étude systématique précise, guidée par des préoccupations stratigraphiques, il n'est point douteux que ces relations entre les deux régions n'apparaîtront plus étroites encore.

§ 2. COMPARAISON AVEC LE TERRAIN HOUILLER D'ANGLETERRE.

Le bassin anglais, dont on connaît avec le maximum de détails la succession des horizons paléontologiques, est bien celui du North-Staffordshire. Grâce aux recherches d'un géologue de ce pays, J. Ward, et aux études remarquables du Dr. W. Hind et de M. Stobbs, qui mirent en valeur, avec grand soin et le souci des applications à la stratigraphie, les importants documents récoltés, on possède les lois de la répartition des espèces marines, limniques ou terrestres dans ce bassin, avec une précision qui n'a jamais été atteinte pour aucun autre gisement houiller. C'est avant tout avec cette région du North-Staffordshire que nous devons comparer les quelques résultats obtenus en France, car nulle base ne pourrait être plus solide pour appuyer le parallélisme que nous désirons tenter avec le terrain houiller d'Angleterre (planche H).

M. Ch. Barrois a déjà indiqué dans son étude sur les strates marines du bassin du Nord [215, p. 104-107] que certains termes se retrouvaient identiques en l'une et l'autre région. Il a montré par exemple que, par son niveau et les conditions qui ont présidé à sa formation, l'assise de Flines était l'équivalent du « Millstone grit » des géologues anglais, que le « Rough rock » qui couronne ce dernier correspond au grès quartzite de Flines et que le niveau marin de Poissonnière, élevé dans le terrain houiller productif, avait son équivalent dans le niveau marin au mur de Gin Mine Coal du bassin du N. Staffordshire.

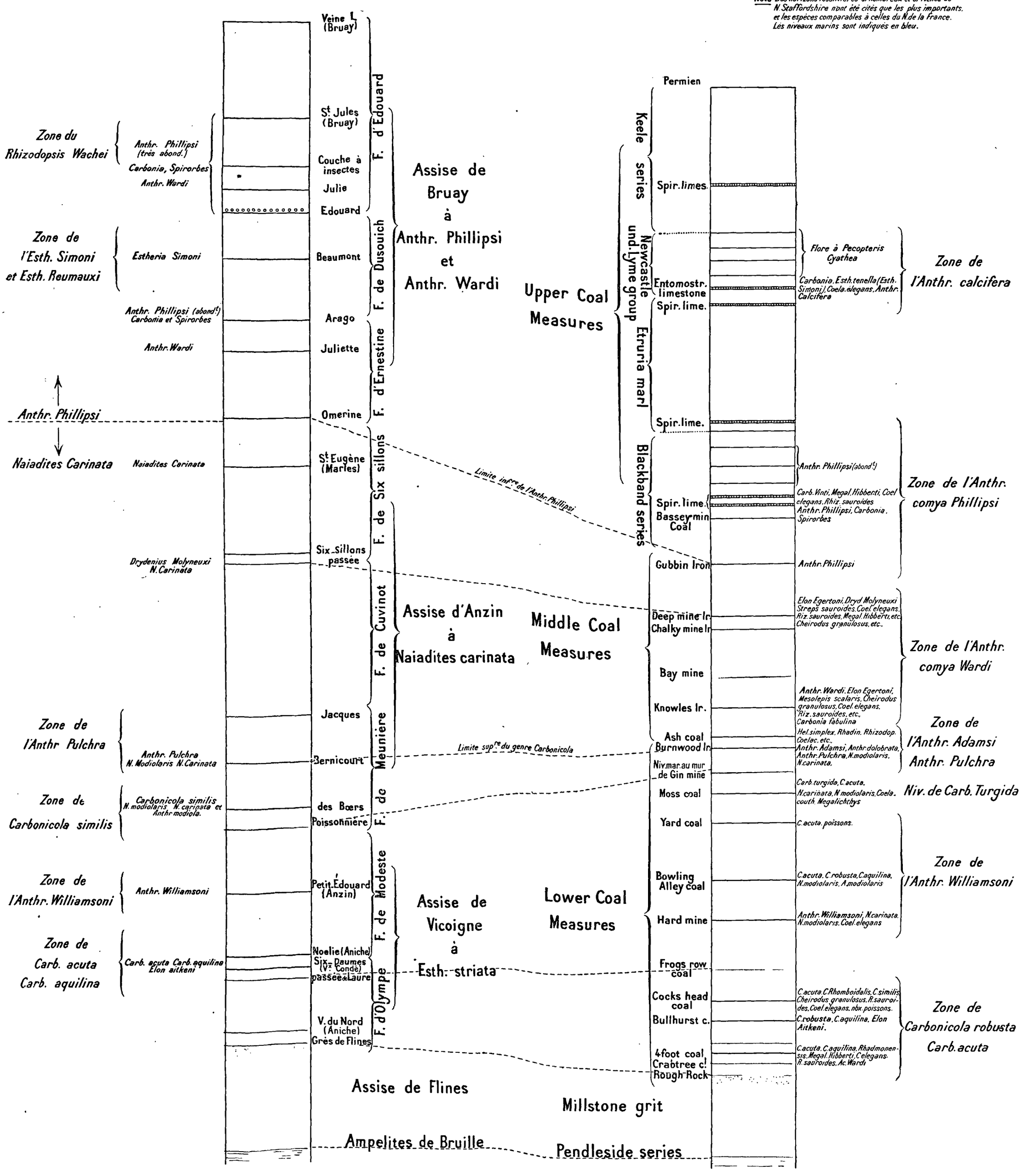
Peut-on pousser davantage la comparaison en s'appuyant sur les documents fournis par la faune continentale?

Nous observons d'abord que, dans les deux bassins, les mêmes espèces de poissons, par exemple (*Coel. elegans, Megal. Hibberti, Rhiz. sauroides*), ou de lamellibranches (*Ant. minima*) sont répandues à presque tous les niveaux et ne peuvent servir de guides pour une comparaison des faunes successives.

COMPARAISON DES ZONES PALÉONTOLOGIQUES DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE ET DU NORTH STAFFORDSHIRE

Echelle 1 : 6.000

Nota Des horizons fossilifères si nombreux et si riches du N. Staffordshire n'ont été cités que les plus importants, et les espèces comparables à celles du N. de la France. Les niveaux marins sont indiqués en bleu.



Par contre, il en est d'autres dont la localisation est remarquable et utile.

Dans le N. Staffordshire, les premières couches des Lower C. M. qui reposent immédiatement sur le Millstone grit contiennent des niveaux marins assez fréquents à brachiopodes, goniatites et poissons (Crabtree, Frogs row Coals) alternant avec des toits de schistes limniques où abondent *Carbonicola robusta, Carb. acuta, C. aquilina* et une riche faune ichthyologique dont l'*Elonicht. Aitkeni* est une espèce caractéristique. Ce sont les caractères de la moitié inférieure de l'assise de Vicoigne (faisceau d'Olympe) où la *C. robusta* n'est pas encore connue, mais bien les *C. acuta* et *C. aquilina* (veine Six-Paumes), où les niveaux marins et les niveaux à poissons sont riches et fréquents et où l'*Elon. Aitkeni* se trouve cantonné.

Au-dessus de la veine « Frogs row », entre celle-ci et le « Gin mine », il existe dans le N. Staffordshire une série de couches où, à part les deux niveaux limites, les couches marines n'existent plus. La faune limnique renferme encore des *Carbonicola* variées, l'*Anthr. modiolaris,* des *Naiadites* (*N. carinata, N. modiolaris*). C'est à ce niveau que se rencontre l'*Anthracomya Williamsoni* (toit de Hard Mine). Ces traits sont justement ceux de la moitié supérieure de l'assise de Vicoigne : rareté relative des niveaux marins et présence de l'*A. Williamsoni* (veine Petit-Édouard d'Anzin).

Au toit de Moss Coal, immédiatement au-dessus du niveau marin de Gin Mine, M. W. Hind a signalé que la *Carbonicola turgida* était abondante.

Elle existe également en France à ce niveau, mais n'y présente pas une fréquence particulière. D'autre part, immédiatement au-dessus de la veine Poissonnière, nous avons vu qu'il existait un horizon (veine des Boers) où *Carbonicola similis* était très répandue; son équivalent ne semble pas exister en Staffordshire.

Par contre, le niveau du « Burnwood ironstone », situé au-dessus du niveau marin de « Gin Mine », contient une faune de lamellibranches très spéciale où dominent *Anthr. Adamsi* et *Anthr. pulchra,* localisés à ce gisement. Son équivalent existe dans le bassin houiller du Nord, au toit de la veine Bernicourt d'Aniche (veine n° 6 de Dorignies), où l'*A. pulchra* est répandue mélangée à des *Naiadites carinata, N. modiolaris, A. minima.*

Ainsi le niveau marin de Poissonnière, situé entre la zone à *A. Williamsoni* du faisceau de Modeste et la zone à *A. pulchra* du faisceau de Meunière, peut être identifié d'après ce témoignage précis des faunes avec celui de « Gin Mine » du N. Staffordshire, compris également entre les deux zones à *A. Wil-*

IMPRIMERIE NATIONALE.

liamsoni et à *A. Adamsi-A. pulchra*. C'est une confirmation remarquable de l'assimilation proposée par M. Ch. Barrois en 1912.

L'assise de Vicoigne est rigoureusement synchronique des Lower Coal Measures et les deux zones ou faisceaux que nous y avons distingués sont tout à fait comparables aux deux zones paléontologiques reconnues par M. Hind dans le terrain houiller du centre de l'Angleterre.

De même l'assise d'Anzin, nous venons de le voir, débute par le faisceau de Meunière qui renferme la faune à *A. pulchra* observée à la base des Middle C. M. du Staffordshire. Middle C. M. et assise d'Anzin ont donc même limite inférieure. Les couches plus élevées de cette assise sont moins aisément comparables; en effet, tandis que dans le N. Staffordshire elles sont très riches en niveaux ichthyologiques (Deep Mine Ironstone) et renferment l'*A. Wardi,* nous savons que les faisceaux de Cuvinot et de Six-Sillons sont remarquables par leur pauvreté en couches limniques et que l'*A. Wardi* n'y a pas encore été reconnue; elle se développe beaucoup plus haut dans l'assise de Bruay. Cependant, malgré ces différences, ces deux groupes de couches sont assimilables en Angleterre comme en France, ce sont eux qui contiennent les dernières *Naiadites,* et c'est à leur sommet (Gubbin Ironstone) que l'*Antr. Phillipsi* fait son apparition. C'est là aussi (passée de Six-Sillons) qu'apparaît chez nous le paléoniscide *Drydenius Molyneaxi* limité au niveau de Deep Mine Ironstone en Angleterre. De telle sorte que l'on peut conclure à l'équivalence, au moins dans les grandes lignes, des Middle C. M. et de l'assise d'Anzin.

La présence de l'*A. Phillipsi* est le caractère dominant de l'assise de Bruay. Elle apparaît à la base du faisceau d'Ernestine, mais ne devient véritablement abondante qu'à son sommet, au toit de la veine Arago et surtout dans le faisceau d'Édouard.

Dans le centre de l'Angleterre, l'*A. Phillipsi* apparaît au sommet des Middle C. M. (Gubbin Ironstone) et devient très répandue dans le groupe inférieur des Upper C. M. (Black band series), au toit de la veine Bassey mine. On peut donc, sur ce caractère important, synchroniser d'une façon générale la base de Bruay avec celle des U. C. M.

Pour le reste, la comparaison couche par couche devient moins aisée. Les U. C. M. du centre de l'Angleterre sont, en effet, des sédiments d'un facies très différent de celui de l'assise de Bruay; tandis que chez nous les faisceaux d'Ernestine, de Dusouich, d'Édouard renferment les veines de houille les plus riches du bassin houiller, les Upper Coal Measures sont à peu près sté-

riles, formées d'alternances de grès bruns, de conglomérats et d'argiles rouges, et ne contiennent que quelques veines minces à la base (Blackband series) et à la partie moyenne (Newcastle-under-Lyme group). Les conditions de sédimentation étaient ainsi fort différentes dans les deux bassins que nous comparons. Aussi ne faut-il guère s'étonner que la faune ne soit pas aussi rigoureusement semblable. Ainsi l'*Anthr. calcifera,* caractéristique des Upper C. M. dans la région de Newcastle-under-Lyme, n'est point connue dans le Pas-de-Calais où différentes espèces ignorées en Angleterre (*Estheriella Reumauxi, Rhizodopsis Wachei, Rhadin. Lerichei*) ont été rencontrées et où l'*Anthr. Wardi* est abondante, alors qu'elle semble éteinte dans les Upp. C. M.

Certaines observations nous conduisent à envisager, en effet, ces divergences comme dues uniquement à la différence des conditions de milieu qui existaient dans les deux régions.

D'abord les U. C. M., à part l'*A. calcifera,* n'ont guère fourni, de la faune continentale, d'espèce qui ne soit point connue dans l'assise de Bruay chez nous. La faune de Bruay, par contre, est plus riche et plus variée.

De plus, on observe dans les Upper C. M. une grande abondance, outre l'*A. Phillipsi,* des Ostracodes (*Carbonia*) et des Spirorbes. Ils forment à différents niveaux des lits de calcaires dus à l'accumulation de leurs seules coquilles (Spirorbis-limestone, Entomostracan-limestone) qui constituent des Key-Rocks dont la position est bien connue. De tels calcaires n'ont pas encore été observés dans l'assise de Bruay, mais nous savons que les *Carbonia* et les Spirorbes y sont à certains niveaux d'une extraordinaire abondance, dans les schistes bitumineux, où ils forment des tapis continus. De plus, à la base du groupe de Newcastle-u.-Lyme une *Estheria* a été trouvée, qui est désignée généralement sous le nom de *E. tenella,* mais que nous considérons, avons-nous vu, comme identique à notre *E. Simoni* du faisceau de Dusouich. D'ailleurs, si les couches de Newcastle ont fourni une flore spéciale à *Pecopt. arborescens* et *Cyathea,* d'affinités stéphaniennes, nous savons que M. P. Bertrand a signalé des affinités analogues pour la flore la plus récente du faisceau d'Édouard, à Bruay. Enfin l'épaisseur des U. C. M. est tout à fait comparable à celle de l'assise de Bruay, et leurs couches les plus élevées (Keele series) peuvent n'être pas beaucoup plus récentes que les veines à lettres (A à L) de Bruay.

Notre conclusion est donc que les Upper Coal Measures correspondent très sensiblement à l'assise de Bruay et qu'au moins leur partie inférieure est

représentée dans le bassin du Pas-de-Calais par des couches de terrain houiller productif.

On constate donc dans le terrain houiller d'Angleterre, comme dans celui du Nord de la France, une remarquable analogie dans la succession des faunes westphaliennes : la plupart des zones paléontologiques reconnues peuvent être parallélisées de façon rigoureuse et les divisions stratigraphiques établies, synchronisées de part et d'autre. Les résultats obtenus par la comparaison des faunes comblent les lacunes laissées par l'étude des flores dont les espèces guides ne sont pas toujours comparables dans les deux régions. C'est ainsi que le *Linopteris obliqua*, si caractéristique de l'assise de Bruay chez nous, paraît rare en Angleterre et cantonné aux Middle Coal Measures[1].

Il existe sans doute dans la répartition des faunes limniques quelques divergences de détail que nous avons indiquées en passant; on les relève d'ailleurs aussi en Angleterre, d'un bassin à l'autre.

M. Lee, étudiant en 1912 les faunes carbonifères limniques de l'Écosse, a émis l'idée que la distribution des espèces était déterminée plutôt par les conditions du milieu que par leur âge géologique; nous considérons cette opinion comme excessive, car les lignes qui précèdent en sont une évidente réfutation; mais nous admettons que le milieu doive jouer un rôle modificateur important sur des faunes qui, dans la nature actuelle, sont remarquables justement par leur dépendance étroite des conditions physiques : le milieu limnique est beaucoup plus variable, plus hétérogène, que le vaste réservoir marin, et les faunes d'eau douce sont souvent très locales. Certaines des faunes du terrain houiller paraissent l'être aussi. D'autres horizons fauniques ont une extension géographique remarquable. L'important est de les discerner.

Les autres bassins houillers d'Angleterre n'ont pas encore été l'objet d'investigations aussi approfondies que celui du N. Staffordshire, sous le rapport des faunes limniques. D'après les recherches de M. W. Hind, toutefois, nous ferons remarquer que le niveau à *Carb. robusta-Carb. acuta* à la base des Lower C. M., immédiatement au-dessus du Millstone Grit, est d'une très grande généralité et que cette faune s'observe dans la presque totalité des

[1] Nous ne pouvons souscrire sans réserves à ce qu'écrivait récemment à ce propos M. P.-F. Kendall : « The zoological indices are more irregular in their distribution and are less frequent in their occurrence than the plants... » (in *Handb. der regionalen Geologie*, Heft 20 : The British Isles, p. 161, Heidelberg, 1917). Seuls l'imperfection de nos connaissances et l'état provisoire de nos recherches a pu éveiller ce doute que dissipe le progrès des observations.

bassins. De plus, dans celui des South Wales, l'horizon à *A. Adamsi, A. pulchra,* de la base des Middle C. M., s'observe au toit de « Soap vein » un peu au-dessus du niveau marin de « Mine over Engine Coal », qui correspond bien aussi à celui de Poissonnière, ainsi que l'avait prévu M. Ch. Barrois.

Dans le bassin de Bristol, *E. Simoni* (*E. tenella* auct.) existe au toit de High vein où M. H. Bolton l'a signalée; ce niveau appartient aux « Farrington series » (base des Upper C. M.). C'est une autre confirmation du synchronisme de l'assise de Bruay avec les Upper C. M. ou tout au moins avec leur moitié inférieure.

Dans le grand bassin du Lancashire, M. W. Hind a reconnu une série de zones paléontologiques, en particulier dans le district d'Oldham. Les « Gannister series » (Lower C. M.) comprennent, à la base, la faune à *Carbonicola acuta* avec des niveaux marins, parmi lesquels le plus célèbre est celui du Bullion Coal, dont le charbon contient des Coal balls à végétaux à structure conservée; les séries de Gannister sont l'équivalent du faisceau d'Olympe. Au-dessus (40-yards Mine) existe la faune à *Anthr. Williamsoni,* comparable à celle du faisceau de Modeste. Ici encore, les Lower C. M. se montrent synchroniques de l'assise de Vicoigne.

Les couches moyennes supérieures à « l'Arley Mine » renferment des *Naiadites : N. carinata, N. modiolaris* et l'*Anthr. modiolaris,* comme l'assise d'Anzin, et à la base des séries d'Ardwick (Upper Coal Measures) apparaît l'*Anthr. Phillipsi,* comme à la base de l'assise de Bruay.

Aussi, sans pouvoir vérifier ces successions de faunes dans leurs détails, nous arrivons cependant, pour le terrain houiller de Liverpool, aux mêmes résultats que par notre comparaison avec le bassin du Staffordshire.

Le tableau synoptique ci-après (p. 550) résume les grands traits du synchronisme des assises houillères en France et en Grande-Bretagne, d'après les vues que nous venons d'exposer.

Les observations qui précèdent indiquent que les faunes d'eau douce sont distribuées d'une façon générale dans le terrain houiller avec une grande régularité. Sans doute, quelques-unes ont un caractère local et ne se retrouvent pas d'une région à l'autre, nous l'avons vu. Mais en considérant les grandes lignes du phénomène et en choisissant avec discernement les types et les caractères qui paraissent être constants, on arrive à retrouver des horizons fauniques identiques, synchroniques dans des bassins divers. L'usage que

IMPRIMERIE NATIONALE.

nous venons d'en faire pour paralléliser des bassins houillers à distance infirme les réserves et les doutes émis parfois [1] sur la valeur stratigraphique des lits à coquilles d'eau douce.

L'identité frappante de la succession des faunes continentales, comme l'existence des mêmes invasions marines, au moins pour les plus importantes, dans les bassins belges, français et anglais, aussi bien dans la région de Bristol et des Galles, que dans celle des Midlands, nous conduit forcément à cette conclusion que tous ces bassins aujourd'hui isolés, même ceux qui sont au Nord du grand sillon anglo-westphalien, faisaient partie autrefois .d'une dépression originelle unique qui a été morcelée ensuite par les plissements et les dénudations, et que les plateaux souterrains aujourd'hui stériles, comme celui de Londres et du Brabant, ont dû être recouverts primitivement par les sédiments du terrain houiller.

SYNCHRONISME DES ASSISES HOUILLÈRES EN FRANCE ET EN ANGLETERRE
D'APRÈS LA SUCCESSION DES FAUNES LIMNIQUES.

Upper Coal Meas. — Radstock series... — Farrington series.	Keele series..... / Newcastle group. / Etruria marl.... / Blackband series.	*A. calcifera.* / *A. Phillipsi, Esth. Simoni.*	Faisceau d'Édouard... / — de Dusouich. / — d'Ernestine.. — Assise de Bruay.
Middle Coal Meas. — Pennant grit ou Transition series....		*A. Wardi.*	Faisceau de Six-Sillons. / — de Cuvinot... / — de Meunière. — Assise d'Anzin.
Bedminster series.....		*A. Adamsi, A. pulchra.*	
Niveau marin de Gin mine.			Niveau marin de Poissonnière.
Lower Coal Meas. — Aston series.....		*A. Williamsoni.* / *Carb. robusta, C. acuta.*	Faisceau de Modeste.. / — d'Olympe.... — Assise de Vicoigne.
Millstone grit.....		Faune marine.	..... Assise de Flines.

[1] R. Cambier, *Ann. Soc. Geol. Belg.*, t. XLI, Bull., p. 194 (1914).

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DU MÉMOIRE

BIBLIOGRAPHIE

INDEX ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DU MÉMOIRE.

Nous résumerons rapidement les principaux résultats de cette étude sur la faune continentale du terrain houiller. Ces résultats sont, les uns du domaine de la biologie et de la paléontologie, les autres de la géologie et de la stratigraphie.

§ I. AU POINT DE VUE BIOLOGIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE.

Mes observations paléontologiques ont porté sur des branches diverses des sciences biologiques : morphologie, phylogénie, systématique, bionomie.

Morphologie. — Ce mémoire contient la description d'un nombre important d'animaux du terrain houiller, formes nouvelles pour la science, ou mal connues, ou inconnues dans le bassin houiller du Nord. Des dix-sept types spécifiques qui avaient été signalés précédemment, parmi la faune continentale du terrain houiller, le nombre des espèces reconnues est porté à 119 (14 vers et mollusques, 15 crustacés, 12 mérostomates et arachnides, 56 insectes, 22 poissons) parmi lesquelles 62 sont nouvelles pour la science (3 crustacés, 3 arachnides, 51 insectes et 5 poissons).

Pour plusieurs de ces groupes, nos connaissances morphologiques concernant les faunes anciennes ont pu être précisées dans une certaine mesure. Nous avons fait connaître, par exemple, les pattes des *Arthropleura*, les cocons, les organes masticateurs et les caractères du corselet chez les blattes, les variations des écailles chez les poissons ganoïdes, etc.

Phylogénie. — « La détermination des espèces d'une faune n'épuise pas l'étude de cette faune; . . . le travail d'analyse . . . doit être suivi d'un travail de synthèse, par lequel le paléontologiste s'efforce de découvrir les relations phylétiques des espèces[1]. » Aussi l'intéressant problème de la descendance

[1] Jean Boussac, Du rôle de l'hypothèse en Paléontologie (*Revue scientifique*, 1er janvier 1910, XLVIII, p. 6).

des insectes valait la peine qu'on s'y arrêtât. Les observations faites dans le bassin du Nord tendent soit à préciser, soit à confirmer, soit à modifier certaines des idées reçues sur la phylogénie des insectes paléozoïques. Nous avons dressé un arbre généalogique et retracé l'évolution de ces animaux à l'époque westphalienne, dans ses grandes lignes, parfois avec quelques détails; il en résulterait, par exemple, que les principaux phylums d'insectes paléozoïques se seraient différenciés à l'époque du carbonifère moyen.

Quelques remarques phylogéniques ont été faites aussi sur certains phyllopodes (*Leaia, Estheriella*) d'après l'évolution de leurs ornements.

Systématique. — Au cours de la description de ces faunes, il a souvent été nécessaire d'examiner la classification des différents types et de la soumettre à un examen critique.

J'ai vérifié la valeur des groupes d'insectes fossiles définis par S. H. Scudder et A. Handlirsch, supprimé quelques-uns et proposé l'établissement d'un certain nombre de genres nouveaux, de familles, de tribus nouvelles. De même pour certains crustacés.

Bionomie. — Chemin faisant, quelques questions bionomiques d'intérêt général ont été posées, sinon résolues, telles que l'adaptation des poissons à l'eau douce à l'époque houillère, l'origine des métamorphoses chez les insectes, les mœurs des insectes carbonifères, les facies éthologiques des gisements d'insectes houillers, etc.

§ II. AU POINT DE VUE GÉOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE.

Ces recherches sur la faune du terrain houiller ont été faites dans le but d'en appliquer les résultats à la géologie et à la stratigraphie du bassin du Nord de la France.

1° Ainsi nous avons vu que le mode de gisement des insectes fossiles dans les sédiments houillers du Nord de la France offrait certaines particularités curieuses : il diffère suivant qu'il s'agit de sédiments déposés en eaux courantes charriant des épaves, ou en eaux calmes et peu profondes; dans le premier cas, la fossilisation des empreintes d'insectes apparaît, en dépit de ce qu'on pourrait présumer *a priori,* comme un phénomène d'une continuité étonnante que j'ai essayé d'expliquer. D'autre part, l'évolution régulière des

faunes salées vers les faunes d'eau douce nous a montré que le régime durant l'époque westphalienne, de nettement marin qu'il était au début, est devenu de plus en plus continental, le domaine des forêts marécageuses s'affranchissant peu à peu complètement des invasions de la mer.

2° L'étude de la répartition des différentes espèces de mollusques, arthropodes, poissons, dans l'épaisseur du terrain houiller, a mis en évidence, pour la première fois dans le terrain westphalien du continent, l'existence d'une série de faunes limniques caractérisant des zones successives comparables et parallèles aux divisions basées sur la flore. Je les ai définies. J'ai signalé de plus l'existence d'horizons paléontologiques très limités dont le stratigraphe et le mineur pourront se servir comme repères.

3° Sur ces bases, un parallélisme des diverses couches houillères du Nord de la France a été tenté avec celles de la Belgique et de l'Angleterre, et nous avons constaté que la succession des faunes obéissait dans ces bassins aux mêmes lois que celles que nous avions reconnues en France.

Ceci permet d'établir avec une certaine précision les relations de synchronisme existant entre nos assises de Vicoigne, Anzin, Bruay et les Lower, Middle et Upper Coal Measures d'une part, les assises de Châtelet, Charleroi et du Flénu, d'autre part.

Ainsi la connaissance des restes de la faune continentale, à côté de ceux de la faune marine et de la flore terrestre, constitue un nouvel instrument permettant au géologue et à l'ingénieur de s'orienter dans les couches disloquées du terrain houiller, et les résultats qu'elle fournit, dont nous avons montré la généralité pour tous les bassins westphaliens de l'Europe occidentale, nous semblent être la meilleure évidence de l'efficacité de la méthode paléontologique appliquée à l'étude du terrain houiller.

BIBLIOGRAPHIE.

I. BIBLIOGRAPHIE DES INSECTES PALÉOZOÏQUES[1].

A. OUVRAGES GÉNÉRAUX.

1. **Brauer** (F.). Ansichten über die palaeozoïschen Insekten und deren Deutung. *Ann. naturh. Hofmus.* Vol. I, p. 87, pl. 7-8, Wien, 1886.

2. **Brongniart** (Ch.). Aperçu sur les insectes fossiles en général et observations sur quelques insectes des terrains houillers de Commentry. *Bull. Soc. ind. minérale,* Distr. du centre, Montluçon, 1883.

3. **Brongniart** (Ch.). Les insectes fossiles des terrains primaires. — Coup d'œil rapide sur la faune entomologique des terrains paléozoïques. *Bull. Soc. Amis Sc. nat.,* Rouen, 1885, p. 50, pl. 1-3. — Trad. anglaise : *Geol. Mag. N. S.,* Dec. III, vol. II, p. 481, pl. 12, London, 1885. — Trad. allemande : *Jahr. d. k. k., geol. Reichanst.,* vol. 85, p. 649, Wien, 1885.

4. **Brongniart** (Ch.). Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires. *Bull. Soc. ind. minérale,* sér. 3, t. VII, liv. IV, Saint-Étienne, 1893, avec un atlas de planches.

5. **Giebel** (C. G.). Die Insekten und Spinnen der Vorwelt. *Fauna d. Vorwelt,* Bd. 2, Abt. I, Leipzig, 1856, p. 18.

6. **Goss** (H.). The geological antiquity of Insects. — Twelve papers on fossil entomology. *Entomologist's monthly Magaz.,* vol. XV et XVI, London, 1880.

7. **Goss** (H.). The insect fauna of the primary period. *Proc. Geol. Assoc.,* VI, n° 6, London, 1879.

8. **Handlirsch** (A.). Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen[2], Leipzig, 1908.

[1] Cette liste bibliographique n'indique que les *ouvrages originaux* donnant soit des *descriptions* ou des *figures d'insectes fossiles*, soit des aperçus théoriques sur leur origine ou leur descendance. On trouvera une bibliographie plus complète pour les travaux antérieurs à 1890 dans les catalogues de Scudder [15] et dans l'ouvrage de Ch. Brongniart [4], p. 167.

[2] Dans ce mémoire, l'auteur a figuré à nouveau toutes les espèces d'insectes paléozoïques et mésozoïques dont la publication est antérieure à l'année 1908.

9. **Handlirsch** (A.). Uber fossile Insekten. *C. R. 1er Congr. Int. Entomol.*, Bruxelles, 1910, p. 177, pl. VI à X.

10. **Handlirsch** (A.). Die Bedeutung der fossilen Insekten fur die Geologie. *Mitteil. d. Geol. Gessells.*, Wien, III, 1910, p. 503-522, figs.

11. **Handlirsch** (A.). Einige interessante Kapitel der Palaeo-Entomologie. *Verhand. der k. k. zool. bot. Gesells.*, Wien, 1910, p. 160-185.

[57 *bis*]. **Lameere** (A.). La vie des Insectes aux temps primaires. *Rev. génér. Sciences*, 15 janv. 1918, p. 5 [1].

12. **Schlechtendal** (Dr. **von**). Haben die palaeozoischen Blattiden im Hinterflügel ein Præcostalfeld? *Zeitschr. wiss. Insekten Biol.*, Bd. 2, p. 47-50, 2 fig., 1906.

13. **Scudder** (S. H.). The early types of insects. *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. III, part I, p. 13, 1879.

14. **Scudder** (S. H.). Palaeozoic Cockroaches. *Ibid.*, vol. III, part I, n° 3, 1879.

15. **Scudder** (S. H.). A bibliography of fossil insects. *Harv. Univ., bull. 2*, Cambridge, 1881. Complétée en 1890, *Bull. U. S. geol. Surv.*, n° 69. Washington, 1890, et n° 71, 1891.

16. **Scudder** (S. H.). Systematische Ubersicht der fossilen Insekten, *in* Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Abt. II, Bd. II, p. 747, 1885. Trad. française, Zittel-Barrois, Traité de paléont., vol. II, p. 746, 1887.

17. **Scudder** (S. H.). Winged insects from a palaeontological point of view. *Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.*, vol. III, n° 11, 1885.

18. **Scudder** (S. H.). Systematic review of our present knowledge of fossil insects. *Bull. U. S. Geol. Surv.*, vol. 5, n° 31, Washington, 1886.

B. INSECTES DU TERRAIN CARBONIFÈRE.

1° BASSINS HOUILLERS DE GRANDE-BRETAGNE.

19. **Allen** (H. A.). *Geol. Mag.*, Dec. IV, vol. VIII, p. 65, 1901.

20. **Audouin** (V.). Sur une empreinte d'aile d'un insecte Nevroptère inconnu, trouvé en Angleterre, à Colebrookdale. *Ann. Soc. Ent. France*, 2, Bull. ent., p. 7, Paris, 1833.

21. **Bolton** (H.). A new species of fossil Cockroach from the S. Wales Coalfield. *Geol. Mag.*, Dec. V, vol. VII, p. 147, 1910.

22. **Bolton** (H.). Insect remains from the S. Wales Coalfield. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 67, p. 149, London, 1911.

[1] Voir aussi une série de notes brèves du même auteur : *Bull. Soc. Ent. France*, 1917, p. 101 et p. 268.

23. **Bolton** (H.). Insect remains from the Midland and South Eastern Coal Measures. *Ibid.*, vol. 68, p. 310, London, 1912.

24. **Bolton** (H.). On the occurrence of a giant dragon-fly in the Radstock Coal Measures. *Quart. Journ. geol. Soc.*, vol. 70 (1914), p. 119-127, pl. XVIII et XIX.

25. **Bolton** (H.). On blattoid and other insect remains from the South Staffordshire Coalfield. *Proceed. Birmingh. Nat. Hist. Philos. Soc.*, vol. XIV, part 2 (1917), p. 100, pl. VII.

[8.] **Handlirsch** (A.). Die fossilen Insekten, p. 62, pl. VIII, fig. 16. Descript. de *Palaeodictyopteron anglicanum*, forme larvaire.

26. **Higgins** (H. H.). Presid. address., *Liverpool nat. Fieldclub*, p. 19, pl. fig. 15, 1871.

27. **Kirkby** (J. W.). Remains of Insects from the Coal Measures of Durham. *Geol. Mag.*, vol. IV, p. 389, fig., 1867.

28. **Mantell** (G. A.). Medals of Creation II, p. 575, fig. 2, 1844.

29. **Scudder** (S. H.). Two new British carboniferous insects, with remarks on those already known. *Geol. Mag. N. S.*, Dec. II, vol. VIII, p. 293, London, 1881.

30. **Scudder** (S. H.) The carboniferous Hexapods of Great Britain. *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. III, Nr. VII, pl. 12, Boston, 1883.

31. **Scudder** (S. H.). Two more English carboniferous Insects. *Geol. Mag. N. S.*, Dec. III, vol. II, p. 265, London, 1885.

32. **Scudder** (S. H.). Revision of the Amer. foss. Cockroaches, with descript. of new forms. *Bull. U. S. Geol. Surv.*, n° 124, Washington, 1895.

33. **Scudder** (S. H.). The European species of Etoblattina, with description of a new form. *Geol. Mag. N. S.*, Dec. IV, vol. III, p. 12. London, 1896.

34. **Stobbs**. *Geol. Mag. N. S.*, Dec. IV, vol. X, p. 524, London, 1903. (Voir Handlirsch, Die foss. Insekten, p. 1348.)

35. **Swinton** (A. H.). Notes on certain fossil Orthoptera claiming affinity with the genus Gryllacris. *Geol. Mag. N. S.*, Dec. II, vol. I, pl. 14, London, 1874.

36. **Woodward** (H.). On a remarkable fossil Orthopterous from the Coal Measures of Scotland. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. 32, p. 60, London, 1876.

37. **Woodward** (H.). Some new British carboniferous Cockroaches., *Geol. Mag. N. S.*, Dec. III, vol. IV, p. 49, pl. II, 1887.

38. **Woodward** (H.). On the discovery of the larval stage of a Cockroach *Etoblattina Peachii*, from the C. M. of Kilmaurs, Ayrshire, *Ibid.*, Dec. III, vol. IV, p. 433, pl. 12, 1887.

39. **Woodward** (H.). *Geol. Mag. N. S.*, Dec. V, vol. III, p. 26, fig. 1, 1906.

2° BASSINS BELGES.

40. Andrae. Eine alge und eine insecktenflügel aus der Steinkohlen-formation Belgiens, *Sb. Niederrhein. Ges.*, p. 28, Bonn, 1876 (*nomen nudum*).

41. Van Beneden et **Coemans.** *Bull. Acad. Belg.* (2), p. 384, pl. XXIII, fig. 5, 1867, et *Ann. Sc. Nat.* (5), VII, p. 271, pl. 1, fig. 10, 1867.

42. Borre (A. P. **de**). Note sur des empreintes d'insectes fossiles découvertes dans les schistes houillers des environs de Mons. *Ann. Soc. entom. Belg.*, XVIII, pl. 5-6, p. 41 et p. 60, Bruxelles, 1875.

43. Handlirsch (A.). Les insectes houillers de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, t. III, p. 1, pl. I-VII, Bruxelles, 1904.

44. Leriche (M.). Un insecte nouveau du houiller belge. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. XXXVIII, p. M. 193. Liége, 1911.

3° BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

45. Leriche (M.). Note sur *Archimylacris Desaillyi*, nov. sp., le premier insecte trouvé dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXXVI, p. 164, pl. II, 1907, et t. XXXVII, p. 39, 1908.

46. Meunier (F.). Une nouvelle Blattide du houiller de Liévin (Pas-de-Calais). *Bull. Soc. entom. France*, p. 22, 2 fig., 1907.

47. Pruvost (P.). Les Insectes houillers du Nord de la France. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XLI, p. 323, pl. IX à XII, 1912.

48. Pruvost (P.). Nouvelles découvertes d'insectes fossiles dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais (Note préliminaire). *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XLIII, 1914, p. 282.

4° BASSIN DE WESTPHALIE.

49. Handlirsch (A.). Das erste fossile Insekt aus dem Oberkarbon Westphaliens, *Verhandl. K. K. zool. bot. Ges.*, Wien., 1910, p. 249 et fig.

5° TERRAIN HOUILLER DE LA COMBE D'ARBIGNON (SUISSE).

50. Heer (O.). *Vierteljahrsch. Nat. Ges. Zurich.* Bd. IX, p. 287, fig. 1, 1864.

51. Handlirsch (A.). Die fossilen Insekten, p. 230, pl. 24, fig. 6, 1908.

6° TERRAIN HOUILLER DE COMMENTRY.

52. Agnus. *Bull. Soc. entomol. France,* p. 259, 1902.

53. Agnus. Deuxième note sur les Blattidés paléozoïques. (Descript. d'une espèce nouvelle.) *Bull. Soc. entomol. France,* p. 291, n° 17, nov. 1903, et *le Naturaliste,* Ann. 26, p. 29-30, 1 fig., 1904.

53 *bis*. Bolton (H.). The « Mark Stirrup » Collection of fossil Insects from the C. M. of Commentry. *Mém. Proceed. Manch. Litt. Philos. Soc.*, vol. 61, pl. I (1917), 5 pl.

54. Brongniart (Ch.). Note sur un nouveau genre d'Orthoptère fossile de la famille des Phasmiens, provenant des terrains suprahouillers de Commentry (*Protoplasma Dumasii*), *Ann. Sc. Nat.*, VI, Zool., t. VII, art. 1er, pl. 6. Paris, 1878. Trad. angl. : *Geol. Magaz., N. S.*, Dec. II, vol. VI, p. 97, pl. IV, London, 1879.

55. Brongniart (Ch.). Sur un nouvel insecte fossile des terrains carbonifères de Commentry (Allier) et sur la faune entomologique du terrain houiller. *Bull. Soc. Géol. France,* sér. 3, t. XI, p. 142, pl. 4, 1883.

56. Brongniart (Ch.). Aperçu sur les insectes fossiles en général et observations sur quelques insectes des terrains houillers de Commentry. *Soc. Ind. Minérale.* Distr. du Centre. Montluçon, 1883.

[**2.**] **Brongniart** (Ch.). Insecte fossile du terrain houiller (*Corydaloides Scudderi*), *la Nature,* XIII, II, p. 156, fig. 1-2, Paris, 1885.

[**3.**] **Brongniart** (Ch.). Les Insectes fossiles des terrains primaires. Coup d'œil rapide sur la faune entomologique des terrains paléozoïques. *Bull. Soc. Amis Sc. natur. Rouen,* 1885, p. 50-68, pl. 1-3.

[**4.**] **Brongniart** (Ch.). Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires. Faune entomologique du terrain houiller de Commentry. *Bull. Soc. Ind. Minér.*, série 3, t. VII, livr. IV, 1893. 615 p. Atlas planches.

57. Handlirsch (A.). Descript. de *Phyloblatta alutacea* in [**8**], p. 206, pl. XXI, fig. 21.

57 *bis*. Lameere (A.). La vie des Insectes aux temps primaires. *Rev. génér. Sciences,* 15 janv. 1918, p. 5.

57 *ter*. Lameere (A.). Notes sur les insectes houillers de Commentry. *Bull. Soc. Zool. France,* XLII, 1917, p. 27, 41, 64; *Bull. Muséum Paris,* 1917; *Bull. Soc. Entom. France,* 1917, p. 101, 268.

58. Leriche (M.). Note sur *Stephanoblatta Fayoli,* insecte nouveau du houiller de Commentry. *Ann. Soc. Géol. du Nord,* t. XXXVII, p. 36, pl. I, Lille, 1908.

59. Meunier (F.). Deux nouvelles Blattides du Stéphanien de Commentry. *Bull. Soc. Géol. France,* sér. IV, t. VII, p. 284, pl. IX, Paris, 1907.

IMPRIMERIE NATIONALE.

60. Meunier (F.). Un nouveau Protoblattiné du Stéphanien de Commentry. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1907, p. 523-525, 1 fig., et *Ann. Soc. Scient. Bruxelles*, 32, Bull. p. 92-93, 1 pl., 1907.

61. Meunier (F.). Paléodictyoptères du Stéphanien de Commentry. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1908, p. 34, 172, 245.

62. Meunier (F.). Nouvelles recherches sur les insectes du terrain houiller de Commentry. *Annales de Paléontol.*, t. IV, p. 125, pl. I-V, Paris, 1909; *ibid.*, t. VII, 1912.

63. Meunier (F.). Nouveaux insectes du Stéphanien de Commentry, 5e et 6e notes. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, Paris, 1909, p. 37-48.

64. Meunier (F.). Nouveaux Paléodictyoptères du houiller de Commentry, *ibid.*, 1910, p. 233-237, 5 fig., Paris, 1910.

65. Meunier (F.). Nouveaux insectes du houiller de Commentry, *ibid.*, 1911, p. 117-127, 12 fig.

65 *bis*. Meunier (F.). Nouveau Protorthoptère et deux nouveaux Blattidae de Commentry. *Ann. Soc. scient. Bruxelles*, 38e année, 1914, p. 178 et 181 (pas de figures).

7° TERRAIN HOUILLER DU GARD.

66. Grand Eury (C.). Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard, p. 338, pl. 22, fig. 6, 1890.

67. Meunier (F.). Une nouvelle espèce d'Etoblattina du houiller supérieur de Fontannes (Gard), *Bull. Soc. entomol. France*, n° 7, 1906, p. 82-85, 1 fig.

8° TERRAIN HOUILLER DE LA SARRE.

68. Ammon. Steinkohlenf. Bayr. Pfalz., p. 51, 1903.

69. Goldenberg (F.). Die fossilen Insekten der Kohlenformation von Saarbrücken, *Palaeontographica*, Bd. IV, Taf. 3-6, Cassel, 1854.

70. Goldenberg (F.). Zur Kenntniss der fossilen Insekten in der Steinkohlenformation. *Neues Jahrb. Min.*, 1869, Taf. 3, Stuttgard, 1869.

71. Goldenberg (E.). Eine *Blattina* aus der Steink. von Saarbrücken. *Ibid.*, 1870, p. 286, fig., Stuttgard, 1870.

72. Goldenberg (F.). Fauna Saraepontana fossilis. 2 Hefte, Saarbrücken, 1873-1877.

73. Goldenberg (F.). Beitrag sur Insecktenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken. *Zeitschr. d. Naturw. Ges.* (3), Bd. VI, Berlin, 1881, et *Verhandl. Nat. Ver. Rheinl.*, 1881, p. 186, fig.

74. Kliver (M.). Ueber einige neue Blattinarien, zwei *Dictyoneura* und zwei *Arthropleura* Arten aus der Saarbrücker Steinkohlenformation. *Palaeontogr.*, Bd. XXIX, Taf. 34-36, Cassel, 1883.

75. Kliver (M.). Ueber einige neue Arthropoden Reste aus der Saarbrücker und der Wettin-Lobejuner Steinkohlenformation, *ibid.*, Bd. XXXII, p. 99-115, pl. 14, 1886.

76. Meunier (F.). Eine neue Blattinaria aus der oberen Steinkohlenformation (Ottw. Schich. Rheinpreuss.). *Jahrb. preuss. geol. Landesanst. Bergakad.*, Bd. XXIV, p. 454-457, 1 pl., 1903.

9° BOHÊME (TERRAIN CARBONIFÈRE ET PERMIEN).

77. Andree. *N. Jahrb. Miner.*, p. 163, pl. 4, fig. 1, 1864.

78. Fritsch (A.). Fauna der Steinkohlenform., Böhmens. *Archiv naturw. landesdurchf. Böhm.*, Bd. II, Abt. 2, t. I, p. 1-16, pl. 1-4, Prague, 1874.

79. Fritsch (A.). Fossile Arthropoden aus der Steinkohlen-und Kreide-form. Böhmens. *Beitr. z. Palaeont. Oesterr. Ung.*, Bd. II, Taf. 1-2, Wien, 1882.

80. Fritsch (A.). *Sb. böhm. Ges.*, 1894, Nr. 36, p. 2, 1895.

81. Fritsch (A.). Fauna der Gaskohle, Prague, 1879 et 1901.

82. Handlirsch (A.). Die fossilen Insekten, voir [8], p. 196, pl. 20, fig. 11, p. 198, pl. 20, fig. 17.

83. Kusta (J.). Ueber eine *Blattina* aus der Lubnauer Gaskohle. *Sitzunsber. d. Böhm. Ges. d. Wissensch.*, 1882, Prague.

84. Kusta (J.). Ueber einige neue böhmische Blattinen, *ibid.*, 1883.

85. Kusta (J.). Neue fossile Arthropoden aus dem Nöggerathienschiefer von Rakonitz, *ibid.*, 1885, p. 592.

86. Nowak. Ueber *Gryllacris bohemica*, aus der Steinkohlenf. von Stradonitz. *Jahrb. K. K. geol. Reichsanst.*, XXX, p. 69, Wien, 1880.

10° TERRAIN HOUILLER DE SAXE ET THURINGE.

87. Deichmuller (J. V.). *Sitzunsber. d. Ges. Isis*, Dresde, 1879, p. 12, fig.

88. Fritsch (K. v.). Beschreib. einiger neuen foss. Insekten in Schieferton des Steinkohlesgeb. Wettin. *Abhand. preuss. Geol. Landesanst.* N. F., n° 10, pl. I, 1899.

89. **Geinitz** (H. B.). Die Versteinerungen der Steinkolenform. in Sachsen, Leipzig, 1855, pl. 35.

90. **Germar** (E. F.). In Münster, Beiträge z. Petref, V, p. 93, pl. 13, Bayreuth, 1842.

91. **Germar** (E. F.). Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Lobejun, Halle, 1844-1853.

92. **Giebel** (C. G.). *Zeitschr. Ges. Naturw.*, XXX, p. 417, 1867.

93. **Giebel** (C. G.). Ueber Insektenreste im Wettiner Steinkohlengeb. *Jahresb. Naturw. Ver. Halle*, II, p. 8, Berlin, 1850.

94. **Goldenberg** (F.). *Neues Jahrb. fur Miner.*, 1869, p. 164, pl. 3.

95. **Handlirsch** (A.). Ueber die foss. Insekten aus dem mittl. Oberkarbon des Königr. Sachsen. *Mitteil. d. geol. Gesellsch.*, Wien, II, 1909, p. 373-381, 7 fig.

96. **Mahr** (C. H.). Beitrag zur Kenntniss. foss. Insekten der Steinkohlenform. Thuringens. *Neues. Jahrb. f. Miner.*, 1870, p. 282-285, fig.

97. **Schlechtendal** (D. v.). Untersuchung über die Karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. *Nova Acta. Abband. der Kais. Leop-Carol. Deutsch. Akad. der Naturfors.*, Bd. XCVIII, N° 1, Teil 1, 10 Taf., Halle, 1912.

98. **Sterzel** (J. F.). Ueber zwei neue Insektenarten aus dem Carbon von Lugau. *Ber. d. Naturw. Ges. Chemnitz.*, Bd. VII, pl., 1881.

11° TERRAIN HOUILLER DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

99. **Clark** (E. F.). Studies in the Rhode Island Coal Measures. *Proc. Newport Nat. hist. Soc.*, II, p. 12, 1884, et *Rand Notes nat. hist.*, II, p. 64, 1885.

100. **Dana** (J. D.). On fossil insects from the Carboniferous formation in Illinois, *Amer. Journ. Science* (2), XXXVII, p. 34, fig. 12, New Haven, 1864.

101. **Dawson** (J. W.). On some remains of palaeozoïc insects recently discovered in Nova Scotia and New Brunswick. *Canad. Natur.*, III, p. 202, 5 fig., Montréal, 1867, et *Geol. Magaz.*, IV, p. 385, pl. XVII, London, 1867.

102. **Handlirsch** (A.). Revision of American palaezoïc Insects. *Proceed. U. S. Nat. Mus.*, vol. XXIX, p. 661, Washington, 1906.

103. **Handlirsch** (A.). New palaeozoïc Insects from the vicinity of Mazon Creek, Illinois. *Amer. Journ. Science*, vol. XXXI, p. 297 et 353, 1911.

104. **Lacoe** (R. D.). List of the palaezoïc insects of the U. S. and Canada. *Publ. Wyom. hist. geol. Soc.*, n° 5, Wilkesbarre, Pa., 1883.

105. Lesquereux (L.). Botanical and palaeontological Report on the geological States Survey of Arkansas. Owen 2[d] Rep. geol. reconn. Arkansas, p. 295-399, pl. 1-6, Philadelphie, 1860.

106. Matthew (C. F.). On some remarkable organisms of the silur. and devon. rocks in Southern New Brunswick. *Trans. Roy. Soc. Canada,* sect. IV, 1889, p. 57, 1889, p. 57; 1894, p. 95.

107. Matthew (C. E.). Remarkable forms of the Little River group. *Ibid.,* 1910, p. 117-119, pl. I, fig. 1 et 2.

108. Melander. *Journ. of Geology,* vol. XI, p. 185, pl. 7, 1903.

109. Packard (A. S.). *Amer. Nat.*, vol. XIX, p. 293, 1885, et *Mem. Acad. Nat. Sciences Philad.*, p. 145, pl. 5, 1885.

110. Schuchert (Ch.), *Proceed. U. S., Nat. Mus.*, vol. XIX, p. 672, p. 58, 1897.

111. Scudder (S. H.). An inquiry into the zoological relations of the first discovered traces of fossil neuropterous insects in North America. *Mem. Bost. Soc. Nat. hist.,* vol. I, pl. 6, Boston, 1866.

112. Scudder (S. H.). *Geolog. Magaz.*, IV, p. 386, pl. 17, 1867.

113. Scudder (S. H.). Notice on fossil insects from the devonian rocks of New Brunswick. *Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist.*, vol. XI, p. 150, 1867, et *Canad. Natur. N. S.*, vol. III, p. 205, 1867.

114. Scudder (S. H.). Two new fossil insects from the carb. in America. *Ibid.*, vol. XI, p. 301, 1868.

115. Scudder (S. H.). Description of fossil insects found on Mazon Creek and near Morris, Illinois. *Worthen Geol. Surv. Illinois,* t. III (3), p. 566, Springfied, 1868.

116. Scudder (S. H.). The fossil Insects of North America. *Geol. Magaz.*, vol. V, p. 172, 1868.

117. Scudder (S. H.). Two new fossil Cockroaches from the carboniferous of Cap Breton. *Canad. Natur.*, vol. VII, p. 271, figs., 1874.

118. Scudder (S. H.). An insect wing of extreme simplicity from the coal formation. *Proc. Bost. Soc. Nat. hist.*, vol. XIX, p. 248, 1878.

119. Scudder (S. H.). Note on the wing of a cockroach from the carboniferous formation of Pittston. *Ibid.*, vol. XIX, p. 238, 1878.

120. Scudder (S. H.). Palaeozoïc Cockroaches; A complete revision of the species of both worlds, with an essay toward their classification. *Mem. Boston Soc. Nat. hist.*, vol. III, part I, n° III, 1879.

IMPRIMERIE NATIONALE.

121. Scudder (S. H.). The devonian insects of New Brunswick. *Anniv. Mem. Boston Soc. Nat. hist.*, p. 41, 1880.

122. Scudder (S. H.). A new and unusually perfect carboniferous cockroach from Mazon Creek, Illinois. *Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.*, vol. III, 1882, et *Proceed. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol XXI, p. 391, 1882.

123. Scudder (S. H.). Older fossil insects West of the Mississippi. *Proceed. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. XXII, p. 58, 1883.

124. Scudder (S. H.). The species of Mylacris, a carboniferous genus of Cockroaches. *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. III, p. 299, pl. 27, 1884.

125. Scudder (S. H.). Palaeodictyoptera : or the affinities and classification of palaeozoïc Hexapoda. *Ibid.*, vol. III, n° XI, pl. 29-32, 1885.

126. Scudder (S. H.). Dictyoneura and the allied insects of the carboniferous epoch. *Proceed. Amer. Acad. Arts, Sc.*, vol. XX, p. 167, 1885.

127. Scudder (S. H.). The earliest winged insects of America. A reexamination of the devonian insects of New Brunswick in the light of criticisms and of new studies of other palcozoïc types, Cambridge, 1885.

128. Scudder (S. H.). New genera and species of fossil Cockroaches from the older american rocks. *Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad.*, p. 34, 1885.

129. Scudder (S. H.). An interesting paleozoïc cockroach fauna at Richmond, Ohio. *Proceed. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. XXIV, p. 45, 1889.

130. Scudder (S. H.). New types of Cockroaches from the carboniferous deposits of the United States. *Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.*, vol. IV, n° IX, p. 401, pl. 31-32, 1890.

131 Scudder (S. H.). Insect fauna of the Rhode Island coalfield. *Bull. U. S. Geol. Survey*, n° 101, Washington, 1893, 2 pl.

132. Scudder (S. H.). Revision of the American fossil Cockroaches, with description of new forms. *Ibid.*, Bull. n° 124, 12 pl., 1895.

133. Sellards. *Amer. Journ. of Science* (4), vol. XV, p. 309, 1903.

134. Sellards. *Ibid.* (4), vol. XVIII, p. 129, 1904.

135. Sellards. Cockroaches of the Kansas C. M. and the Kansas Permian. *U. S. geol. Surv. Kansas*, vol. 9, p. 501-541, 14 pl., 1908.

136. Smith (S. I.). Notice on a fossil insect from the carboniferous formation of Indiana. *Amer. Journ. Science* (3), vol. I, p. 44, fig., 1871.

C. INSECTES DU TERRAIN PERMIEN.

1° PERMIEN DE L'EUROPE CENTRALE [1].

137. Deichmuller (J. V.). Ueber einige Blattiden aus den Brandschiefern der unt. Dyas von Weissig. *Sitzunsber. d. Ges. Isis*, 1882, Taf. I, Dresde.

138. Deichmuller (J. V.). *Ber. Senckenb. Ges.*, 1886-1887, p. 90, pl. 3.

139. Dohrn (A.). *Eugereon Boeckingi. Palaeontogr.*, Bd. XIII, Taf. 41, Cassel, 1866, et *Stettin entom. Zeit.*, 28, p. 145, pl. I, 1867.

140. Dohrn (A.). Zur Kenntniss der Insekten in der Primärformation. *Ibid.*, Bd. XVI, Taf. 8, 1867.

141. Geinitz (F. E.). Versteinerungen aus dem Brandschiefer der unt. Dyas von Weissig bei Pillnitz in Sachsen. *Neue Jahrb. f. Miner.* 1873, p. 691, pl. 3, Stuttgart, 1873.

142. Geinitz (F. E.). Ueber neue Aufschlüsse im Brandschiefer der unteren Dyas von Weissig. *Ibid.*, 1875, Taf. I.

143. Geinitz (F. E.). Die Blattinen aus der unteren Dyas von Weissig. *Nova Acta, Akad. Leop. Carol.*, Bd. XLI, p. 423, Taf. 39, Halle, 1880.

144. Geinitz (H. B.) [und Hagen]. Ueber einige seltene Versteinerungen aus der unt. Dyas und der Steinkohlenformation. *Neues Jahrb. f. Miner.*, 1865, p. 385, pl. 2-3.

145. Goldenberg (F.). *Sb. Akad. Wien*, IX, p. 38, 1852.

[69.] **Goldenberg** (F.). Die fossilen Insekten der Kohlenformation von Saarbrücken. *Palaeontographica*, IV, pl. 3-6, 1854.

[70.] **Goldenberg** (F.). Zur Kenntniss der foss. Insekt. in der Steinkohlenformation. *Neues Jahrb. f. Miner.*, 1869, pl. 3.

146. Goldenberg (F.). Die fossile flora der permischen formation. *Ibid.*, 1870, p. 282, fig.

147. Goeppert. *Palaeontographica*, Bd. XII, p. 289, pl. 28, 1865.

148. Heer (O.). *Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zurich*, IX, p. 288, pl. 1864.

[1] Sauf la Bohême, dont la bibliographie des insectes permiens a été donnée page 563.

2° PERMIEN DE RUSSIE.

149. Handlirsch (A.). *Mem. Akad. Petersb.*, XVI (5), pl., 1904.

150. Handlirsch (A.). Ein neues fossiles Insekt aus den permischen kupperschiefern der Kargola-Steppe (Orenburg). *Mitteil. Geol. Ges. Wien*, II, 1909, p. 382, 2 fig.

151. Krotow. Artinskische Etage, p. 189, pl. I, 1885.

152. Netschajew. Permformation, p. 381, 1894.

3° PERMIEN DU KASCHMIR (GONDWANA).

153. Handlirsch (A.). Die fossilen Insekten (voir [8]), p. 352, pl. 35, fig. 3, 1908.

4° PERMIEN D'AUSTRALIE.

154. Mitchell. *Proceed. Linn. Soc. New South Wales*, XXIII, p. 437, 1898.

5° PERMIEN DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

155. Fontaine (V. M.) et **White** (I. C.). The permian flora of W. Virginia and S. W. Pennsylvania. Rep. prog. 2^{d} geol. Surv. Penn. PP, p. 10, 143, pl. 38.

[**102.**] **Handlirsch** (A.). Revision of American paleozoïc insects. *Proceed. U. S. Nat. Museum*, vol XXIX, p. 661, Washington, 1906.

[**128.**] **Scudder** (S. H.). New genera and species of fossil Cockroaches, from the older American rocks. *Proc. Acad. Nat. Sciences Philad.*, 1885, p. 38.

156. Scudder (S. H.). The insects of tbe triasic beds at Fairplay, Colorado. *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. IV, n° IX, 1890, p. 457, pl. 31-43.

[**132.**] **Scudder** (S. H.). Revision of the Amer. foss. Cockroaches, with descript. of new forms. *Bull. U.S. Geol. Surv.*, n° 124, 1895.

157. Sellards (E. H.). Types of permian Insects. *Amer. Journ. Science*, Ser. 4, 1909, p. 151, fig. 1-28, New Haven, 1909.

II. BIBLIOGRAPHIE DES ARACHNIDES PALÉOZOÏQUES [1].

(SCORPIONS ET PÉDIPALPES EXCEPTÉS.)

158. Ammon (L. *von*). Ueber *Anthracomartus* aus dem Pfälzischen Carbon. *Geognotische Jahreshefte,* 13, 1900, p. 1-6, 4 fig.-texte.

159. Andree (K.). Ueber *Anthracophrynus tuberculatus* (n. gen. et sp.), aus dem prod. Karbon von Dudweiler im Saar-Revier. *Jahresb. und Mitteil. des oberrheinischen geol. Vereins, Neue Folge,* Bd. III, Heft I, p. 89-93, 1913.

160. Beecher. Note on a fossil Spider. *Amer. Journ. Science,* Ser. 3, vol. 38, p. 219-223, 1889.

161. Buckland. Bridgewater Treatise Geol. Miner. (2nd edit.), p. 77, pl. 46, fig. 2, 1837.

162. Fritsch (A.). Fauna der Steinkohlenform. Böhmens. *Arch. f. Landesdurchforsch. Bohm.,* Bd. II, part. II, p. 9, 4 pl., 1874.

163. Fritsch (A.). Fauna der Gaskohle, Bd. IV, p. 56, pl. 153-154, fig.-texte 359-363, 1901.

164. Fritsch (A.). Palaeozoïsche Arachniden (av. 15 pl.), 1 vol. in-4°, Prague, 1904.

165. Geinitz (H. Br.). *Kreischeria Wiedei,* ein fossiler Pseudoscorpion aus der Steinkohlenform. von Zwickau. *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.,* Bd. 34, 1882, p. 228-242, pl. XIV.

166. Gill (E. L.). *Trans. Nat. Hist. Soc. Northumb. Durham, Newcastle-on-Tyne,* vol. III, p. 510, pl. XIII.

167. Gill (E. L.). A Carbonif. Arachnid from Lancashire C. M. *Geol. Mag.,* Dec. V, vol. 8, p. 345, 2 fig., 1910.

168. Haase (E.). Beitrage zur Kenntnis der fossilen Arachniden. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.,* Bd. 42, 1890, p. 629-657, pl. XXX-XXXI.

169. Harger (O.). Notice of a new spider from the C. M. of Illinois. *Amer. Journ. Science* (3), 7, p. 219, fig., 1874.

[1] Sont indiqués seulement dans cette liste, comme dans la précédente, les mémoires qui renferment des figures et des descriptions d'arachnides paléozoïques. On trouvera dans S. H. Scudder (A classed and annotated bibliography of fossil Insects, *Bull. U. S. Geol. Surv.,* n° 69, p. 36 et *ibid.,* n° 71, p. 18) la bibliographie des ouvrages parus jusqu'en 1890 sur les Arachnides paléozoïques.

IMPRIMERIE NATIONALE.

170. Haughton (S.). Descr. of a foss. spider *Architarbus obovalis*, from the midd. C. M., Burnley, Lancaster. *Journ. geol. Soc. Ireland*, N. S., 4, p. 222, fig., 1877.

171. Howard (F. T.) et **Thomas** (T. H.). *Trans. Cardiff. Nat. Hist. Soc.*, vol. 28, p. 52, fig. *a* et *b*, 1896.

172. Karsch (F.). Ueber ein neues Spinnenthier aus der Schlessischen Steinkohle und die Arachniden der Steinkohlenform. uberhaupt. *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, Bd. 34, 1882, p. 556-561, pl. XXI.

173. Kliver (M.). Ueber einige neue Arthropoden-Reste aus der Saarbrücker und der Wettin-Lobejüner Steinkohlenform. *Palaeontogr.*, XXXII, p. 99-115, pl. XIV, 1886.

174. Kusta. *Anthracomartus Krajcii*, neue Arach. aus d. Böhm. Carb. *Sitzungsber. d. K. böh. Ges. der Wissensch.*, 1883, p. 340.

175. Kusta. Neue Arachn. aus d. Steinkohlenform. von Rakonitz. *Ibid.*, 1884, p. 400.

176. Kusta. Neue foss. Arthrop. aus. d. Noeggerathienschiefer von Rakonitz. *Ibid.*, 1885, p. 7.

177. Kusta. Neue Arachn. aus. d. Steink. von Rakonitz. *Ibid.*, 1888, p. 194.

178. Moysey (L.). Arthrop. from the Nottingham Coalfield. *Geol. Mag.*, Dec. V, vol. VIII, p. 497.

179. Packard (A. S.). *Proc. Bost. Soc. Nat. Hist.*, 1889, p. 209.

180. Petrunkevitch (Al.). A Monograph of the terrest. palaeoz. Arachniden of North America. *Trans. Connect. Acad. Arts, Sciences*, vol. 18, p. 1-137, 1913, 13 pl.

181. Pocock (R. I.). On *Eophrynus* and allied Arachnidae. *Geol. Magaz.*, Dec. IV, vol. IX, p. 439 et 487, 1902.

182. Pocock (R. I.). A new Carbon. Arachnid. *Ibid.*, Dec. IV, vol. X, p. 427, fig.

183. Pocock (R. I.). Further remarks upon Carb. Arachn. *Anthracosiro* with descript. of a 2nd species. *Ibid.*, Dec. IV, vol. X, p. 405, fig.

184. Pocock (R. I.). A Monograph of the terrestrial carbonif. Arach. of Great Britain. *Palaeontographical Soc. Lond.*, 1911, 42 fig.-texte, 3 pl.

185. Pruvost (P.). Note sur les Araignées du terrain houiller du Nord de la France. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XLI, p. 85, pl. IV.

186. Roemer (F.). *Protolycosa anthracophila*, eine fossile Spinne aus dem Steinkohlen. Geb. Oberschlessiens. *Neues Jahrb. f. Miner.*, 1866, p. 136, pl. III, fig. 1-3.

187. Roemer (F.). Auffindung und Vorlegung eines neuen Gliederthieres in dem Steinkohlengeb. der Ferdinandsgrube bei Glatz. *56 Jahresber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur,* Breslau, 1878, p. 54.

188. Scudder (S. H.). In Meek and Worthen, *Geol. Surv. Illinois,* 1868, vol. III, p. 568, fig. 4.

189. Scudder (S. H.). A contribution to our knowledge of palaeozoïc Arachnida. *Proceed. Amer. Acad.,* vol. XX, 1884.

190. Scudder (S. H.). Note on *Anthracomartus carbonis, in C. R. Soc. entom. Belgique,* août 1885.

191. Scudder (S. H.). System. review of our present knowledge of foss. insects, myriap. and arachn. *Bull. U. S. Geol. Surv.,* n° 31, 1886.

192. Scudder (S. H.). Chapitre Arachnoïdea, in Zittel, *Handbuch der Palaeontologie,* Abt. I, Bd. II, p. 732, 1885.

193. Scudder (S. H.). Illustrat. of the Carbon. Arach. of N. America. *Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.,* vol. IV, n° IX, p. 443, pl. 39-40, 1890.

194. Scudder (S. H.). Insect fauna of the Rhode Island Coalfield. *Bull. U. S. Geol. Surv.,* n° 101, p. 9, pl. I, 1893.

195. Stur (D.). Die Culm-flora II, *Abhand. d. Geol. Reichanst.,* Bd. VIII, p. 5, fig.-texte.

196. Thévenin (A.). Sur la découverte d'Arachnides dans le terrain houiller de Commentry. *Bull. Soc. Géol. France,* sér. 4, vol. I, 1901, p. 605, pl. XIII.

197. Thévenin (A.). Sur une Araignée du terrain houiller de Valenciennes. *Proc.-verb. Soc. Hist. Nat. Autun,* vol. XV, p. 195, 3 fig., 1902.

198. Woodward (H.). On the discovery of a new very perfect. Arachn. from the Ironstone of the Dudley Coalfield. *Geol. Mag.,* vol. VIII, p. 385-388, pl. IX, 1871.

199. Woodward (H.). On a new fossil Arachnid. from the Coal Measures of Lancashire. *Geol. Mag.,* vol. IX, p. 385-387, fig. 1, 1872.

200. Woodward (H.). Remains of fossil Crab in Coal Measures. *Geol. Mag.,* Dec. II, vol. V, p. 433, pl. XI, 1878; *Bull. Acad. Belg.* (2), vol. 14, n° 4, p. 410, pl., 1878; et *Quart. Journ. Geol. Soc.,* vol. III, 1896, p. CIX.

201. Woodward (H.). Further notes on the Arthropoda of the Brit. C. M. *Geol. Mag.,* Dec. V, vol. IV, p. 539, fig.

III. TRAVAUX RELATIFS À LA FAUNE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

202. Barrois (Ch.). Fossiles marins dans le terrain houiller d'Auchy-au-Bois, Carvin et Lens. *Ann. Sc. Géol. du Nord*, t. I, p. 55-57, 1874.

203. Barrois (Ch.). Notice sur la faune marine du terrain houiller du bassin septentrional de la France. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 3, t. II, p. 223-226, 1873-1874.

204. Barrois (Ch.). Sur les spirorbes du terrain houiller de Bruay (Pas-de-Calais). *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXXIII, 1904, p. 50-63.

205. Barrois (Ch.). Lits à fossiles marins dans le houiller à la fosse Casimir-Perier (concession d'Anzin), *ibid.*, t. XXXVI, 1907, p. 215.

206. Barrois (Ch.). Le Musée houiller de Lille, inauguré le 5 mai 1907, *ibid.*, p. 97-124.

207. Barrois (Ch.). Exposé de nos connaissances sur la structure géologique du bassin houiller dans le département du Nord. *Ass. fr. pour l'av. Sc.*, Lille, 1909, et *Ann. Sc. Géol. du Nord*, t. XXXVIII, p. 295-326.

208. Barrois (Ch.). Note sur la présence d'un schiste bitumineux à écailles de poissons dans le terrain houiller de Flines, *ibid.*, p. 492, 1909.

209. Barrois (Ch.). La veine Poissonnière du terrain houiller d'Aniche, *ibid.*, t. XXXIX, p. 49-64, 1910.

210. Barrois (Ch.). Les schistes bitumineux du bassin houiller du Nord de la France, *ibid.*, p. 65, 1910.

211. Barrois (Ch.). Catalogue de la Collection de fossiles du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais conservés au Musée houiller de Lille et représentés à l'Exposition internationale de Bruxelles. Le Bigot frères, Lille, 1910.

212. Barrois (Ch.). Sur la composition et le gisement de la paraffine des schistes bitumineux du bassin houiller du Pas-de-Calais. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XL, p. 157-170, 1911.

213. Barrois (Ch.). Sur la répartition des arbres debout dans le terrain houiller de Lens et de Liége, *ibid.*, p. 187, 1911.

214. Barrois (Ch.). Observations sur la richesse en pyrite des charbons recouverts d'un toit d'origine marine, *ibid.*, t. XLI, p. 6-12, 1912.

215. Barrois (Ch.). Étude des strates marines du terrain houiller du Nord (1re partie). Études des gîtes minéraux de la France, Paris, 1912.

215 *bis*. **Barrois** (Ch.). Conférence faite aux Ingénieurs de l'École des mines de Liége, le 5 juillet 1914. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XLIII, 1914, p. .

216. Boulay (N.). Le terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille, Lefebvre-Ducrocq, 1876.

217. Boulay (N.). Recherches de paléontologie végétale dans le terrain houiller du Nord de la France (concession de Bully-Grenay). *Ann. Soc. scientif. de Bruxelles*, 1879-1880. Mém., p. 1-68.

218. Boulay (N.). Un nouveau genre de Trilobite trouvé dans le terrain houiller du Nord de la France, *ibid.*, 1879-1880, p. 277-280.

219. Bergeron (J.). Description de *Prestwichia Crepini* Boulay. *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. XXI, p. 342, pl. VII, fig. 7-8, 1893, et t. XXIII, p. 480, 1895.

219 *bis*. **Bertrand** (Paul). Les zones végétales du terrain houiller du Nord de la France; leur extension verticale par rapport aux horizons marins. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XLIII, 1914, p. 208.

220. Carpentier (A.). Note sur la présence de goniatites et autres fossiles marins dans certaines formations du terrain houiller du Nord. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. XXXIV, 1905, p. 194-198.

221. Carpentier (A.). Contribution à l'étude du Carbonifère du Nord de la France. *Mém. Soc. Géol. du Nord*, t. VII (2), 1913.

222. Fèvre et **Cuvelette.** Notice géologique et historique sur les bassins houillers du Pas-de-Calais et du Boulonnais, Arras, 1900, Repessé-Crépel.

223. Fritsch (A.). Palaeozoïsche Arachniden. Prague, 1904, p. 51-52.

224. Gosselet (J.). Esquisse géologique du Nord de la France, fasc. I, terrains primaires, Lille, 1880.

225. Gosselet (J.). L'Ardenne. Paris, 1888.

226. Leriche (M.). Note sur *Archimylacris Desaillyi* nov. sp., le premier insecte trouvé dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XXXVI, p. 164-167, pl. II, 1907.

227. Leriche (M.). Note sur les insectes trouvés dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, *ibid.*, t. XXXVII, p. 39, 1908.

228. Leriche (M.). Première note sur les poissons carbonifères du Nord de la France, t. XXXVII, p. 266-281, pl. VII, 1908.

229. Malaquin (A.). Le *Spirorbis pusillus* du terrain houiller de Bruay, la formation du tube des spirorbes et leur adaptation en eau douce à l'époque houillère, *ibid.*, t. XXXIII, 1904, p. 63-75, pl. II.

230. Meunier (F.). Une nouvelle blattide du houiller de Liévin (P.-de-C.). *Bull. Soc. entom. France*, p. 22, 2 fig., 1907.

231. Pruvost (P.). Les Entomostracés bivalves du terrain houiller du Nord de la France. *Ann. Soc. Géol. du Nord,* t. XL, p. 60-80, pl. I et II, 1911.

232. Pruvost (P.). Note sur quelques crustacés (*Prestwichia, Belinurus* et *Eurypterus*) du terrain houiller du Nord de la France, *ibid.,* t. XL, p. 295, pl. VII, 1911.

233. Pruvost (P.). Sur la présence du genre *Arthropleura* dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais, *ibid.,* t. XLI, p. 57-58, pl. II, 1912.

234. Pruvost (P.). Sur un myriapode du terrain houiller du Nord, *ibid.,* t. XLI, p. 65-69, pl. II, 1912.

235. Pruvost (P.). Note sur les Araignées du terrain houiller du Nord de la France, *ibid.,* t. XLI, p. 85-100, pl. IV, 1912.

236. Pruvost (P.). Les insectes houillers du Nord de la France, *ibid.,* t. XLI, p. 323-380, pl. IX-XII, 1912.

237. Pruvost (P.). La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France; son utilisation stratigraphique, *C. R. XII^e^ Congrès géologique international,* Toronto, août 1913, p. 925.

238. Pruvost (P.). Les niveaux à lamellibranches d'eau douce dans le terrain houiller du Nord de la France; leur faune et leur distribution stratigraphique. *Ann. Soc. Géol. du Nord,* t. XLII, p. 175-220, pl. VIII et IX, 1913.

239. Pruvost (P.). Découverte de *Leaia* dans le terrain houiller du Nord de la France. Observations sur le genre *Leaia* et ses différentes espèces, *ibid.,* t. XLIII, p. 254, pl. II, 1914.

240. Pruvost (P.). Nouvelles découvertes d'insectes fossiles dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais (Note préliminaire), *ibid.,* t. XLIII, p. 282, 1914.

241. Sainte-Claire-Deville (P.). Note sur quelques intercalations de schistes et calcaires fossilifères rencontrés dans le terrain houiller moyen de la concession de l'Escarpelle, *ibid.,* t. XXXI, p. 33, 1902, et *Bull. Industr. Minér.,* sér. 4, t. II, 4^e^ livr., p. 1113-1123, 1903.

242. Soubeiran (A.). Bassin houiller du Pas-de-Calais, II^e^ partie, p. 26, p. 113. Étude des gîtes minéraux de la France, Paris, 1898.

243. Thévenin (A.). Sur une Araignée du terrain houiller de Valenciennes. *Proc.-verb. Soc. Hist. Nat. Autun,* vol. XV, p. 195, 3 fig., 1902.

244. Zeiller (R.). Lettre à M. Ch. Barrois relative aux Spirorbes du bassin de Valenciennes. *Ann. Soc. Géol. du Nord,* t. XXXIII, p. 62-63, 1904.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS.

A

Acanthodes Wardi, 376.
Actinoblatta Bucheti, 142.
Anthracomartus sp. (cf. *A. Hindi*), 354.
Anthracomya, 6, 9.
Anthracomya minima, 23.
Anthracomya modiolaris, 15.
Anthracomya Phillipsi, 21.
Anthracomya pulchra, 18.
Anthracomya Wardi, 19.
Anthracomya Williamsoni, 16.
Anthraconectes. (Voir *Eurypterus*.)
Anthracopeltis. (Voir *Prestwichia Danae*.)
Anthracoptera. (Voir *Naiadites*.)
Anthracosia. (Voir *Carbonicola*.)
Aphantomartus, 352.
Aphantomartus areolatus, 352.
Aphantomartus Pococki, 353.
Apophthegma. (Voir *Hemimylacris*.)
Archæotiphe, 169, 185.
Archaeotiphe Barthelemyi, 171.
Archaeotiphe Dalmaisi, 172.
Archaeotiphe Didieri, 170.
Archimylacrides indét. (ailes), 148, 149, 186 à 189.
Archimylacrides indét. (pronotums), 189 à 192.
Archimylacris, 150, 185.
Archimylacris atrebatica, 151.
Archimylacris Desaillyi, 153.
Archimylacris Elbyi, 156.
Archimylacris Lerichei, 154.
Archimylacris Simoni, 155.
Arthropleura, 70.
Arthropleura armata, 76, 78.
Arthropleura armata, var. *Jordani*, 76, 78.
Arthropleura armata, var. *Kliveri*, 79.
Arthropleura mammata, 74.
Arthropleura sp., 80.
Asapheneura Roussini, 110.
Asemoblatta Humenryi, 159.

B

Barroisiblatta, 173, 185.
Barroisiblatta Guerrei, 176.
Barroisiblatta Jourdani, 177.
Barroisiblatta Orieulxi, 178.
Barroisiblatta retroflexa, 175.
Belinurus reginae, 335.
Blattoidea ind. (ailes), 243.
Blattoidea ind. (pontes : *ootheca*), 243.
Boltonia robusta, 98.

C

Cacurgellus Barryi, 125.
Carbonia, 36.
Carbonea fabulina, 37.
Carbonia fabulina, var. *subangulata*, 41.
Carbonia pungens, 45.
Carbonia Rankiniana, 42.
Carbonia scalpellus, 44.
Carbonicola, 5, 9.
Carbonicola acuta, 10.
Carbonicola aquilina, 11.
Carbonicola similis, 12.
Carbonicola turgida, 13.
Cheirodus, 432.
Cheirodus striatus, 433.
Climaconeura Reumauxi, 114.

Coelacanthus elegans, 389.
Coelacanthus macronatus, 393.
Corselets de blattoides, 137, 189 à 192, 230, 231.
Cymenophlebia Carpentieri, 128.
Cypridina radiata, 46.

D

Dents de poissons, 368, 373, 378, 428, 429.
Drydenius, 425.
Drydenius Molyneuxi, 427.

E

Écailles de poissons, 380, 383, 397, 398, 400, 412, 431.
Eileticus, 89.
Eileticus cf. *aequalis*, 91.
Elonichthys, 400.
Elonichthys Aitkeni, 404.
Elonichthys denticalatus, 406.
Elonichthys Egertoni, 408.
Elonichthys Robisoni, 401.
Emphyloptera Lecrivaini, 117.
Estheria, 51.
Estheria Dawsoni, 55.
Estheria Simoni, 57.
Estheria striata, 52.
Estheriella, 61.
Estheriella Reumauxi, 63.
Euestheria. (Voir *Estheria*.)
Euproops. (Voir *Prestwichia*.)
Eurypterus cf. *Mansfieldi*, 325.
Eurypterus sp., 330.
Euthyneura Lecomtei, 115.

F

Fayolia, 439 et suiv.
Fayolia Moyseyi, 450.

G

Grypoblattina, 179, 185.
Grypoblattina Chandesrisi, 181.
Grypoblattina phaseolus, 179.
Grypoblattina Robineti, 180.

H

Helodus simplex, 373.
Hemikreischeria, 345.
Hemikreischeria Geinitzi, 345.
Hemimylacridiens *inc. sed.* (ailes), 226 à 230.
Hemimylacridiens *inc. sed.* (pronotums), 230, 231.
Hemimylacris, 196, 239.
Hemimylacris longipennis, 198.
Hemimylacris Saclieri, 197.

K

Kreischeria, 341.
Kreischeria Thevenini, 342.
Kreischeria (?) *Villeti* (voir *Trigonomartus*).

L

Leaia, 66.
Leaia tricarinata, forme *minima*, 67.
Lioestheria (voir *Estheria*).
Lithomylacris, 235, 239.
Lithomylacris ataxica, 237.
Lithomylacris gallica, 236.

M

Maiocercus orbicularis, 359.
Manoblatta Bertrandi, 143.
Megalichthys Hibberti, 377.
Mesitoblatta antegressa, 183.
Mesolepis, 435.
Mesolepis scalaris, 436.
Mesolepis pustulosa, 437.

N

Naiadites, 8, 9.
Naiadites carinata, 27.
Naiadites modiolaris, 26.
Naiadites quadrata, 28.
Necymylacris. (Voir *Phylomylacris*.)

O

Omoptilus hispidus, 106.
Oothèques de Blattoïdes, 243.
Orthomylacris sp., 233.
Oryctomastax Duboisi, 126.

P

Palaeoxyris, 439 et suiv.
Palaeoxyris appendiculata, 448.
Palaeoxyris Prendeli, 449.
Paléoniscide *inc. sed.* (mandibule), 429.
Paléoniscide *inc. sed.* (écailles), 430.
Phyloblatta, 160, 185.
Phyloblatta Cuvelettei, 161.
Phyloblatta Lemayi, 163.
Phyloblatta Morini, 162.
Phyloblatta perangusta, 167.
Phyloblatta Thieryi, 165.
Phylomylacris, 199, 239.
Phylomylacris brevis, 211, 217.
Phylomylacris Chailleti, 211, 217.
Phylomylacris Chavyi, 210, 217.
Phylomylacris cor, 213, 217.
Phylomylacris Fougerollesi, 205, 217.
Phylomylacris Godoni, 215, 217.
Phylomylacris Lafittei, 216, 217.
Phylomylacris nervosa, 208, 217.
Phylomylacris Pintrandi, 206, 217.
Phylomylacris sp. (ailes ant.), 218.
Phylomylacris Villeti, 203, 217.
Pistes de vers, 33.
Pistes de Xiphosures, 336.
Pleurocaris, 86.
Pleurocaris annulatus, 86.
Pleuroplax, 368.
Pleuroplax affinis, 369.
Pleuroplax Attheyi, 371.
Pontes de poissons, 439 et suiv.
Pontes de Blattoïdes, 243.
Premnoblatta Duffieuxi, 240.
Prestwichia rotundata, 331.
Prestwichia Danae, 333.
Pronotums de Blattoïdes, 137, 189 à 192, 230, 231.
Pronotum de Paléodictyoptère, 106.
Protichnites, 336. (Voir Piste de Xiphosure.)
Protodonate ind., 112.

R

Rhadinichthys, 412.
Rhadinichthys cf. *Grossarti*, 424.
Rhadinichthys Lerichei, 423.
Rhadinichthys monensis, 419.
Rhadinichthys Renieri, 414.
Rhizodopsis sauroides, 383.
Rhizodopsis Wachei, 385.

S

Soomylacris, 222, 239.
Soomylacris lievinensis, 222.
Soomylacris sp., 225.
Soomylacris sp. aff. *deanensis*, 224.
Spirorbes, 31.
Spirorbis pusillus, 31.
Stenomylacris Montagnei, 234.
Strepsodus sauroïdes, 380.
Synaptoneura Champyi, 103.

T

Trigonomartus, 348.
Trigonomartus Villeti, 349.
Trilophomylacris, 219, 239.
Trilophomylacris Cabassuti, 221.
Trilophomylacris Virelyi, 219.

TABLE DES FIGURES DU TEXTE.

Figures.		Pages
1.	*Carbonicola acuta*	7
2.	*Anthracomya Williamsoni*	7
3.	*Naiadites carinata*	7
4.	*Carbonicola aquilina*	11
5.	*Carbonicola similis*	13
6.	*Carbonicola turgida*	14
7.	*Anthracomya minima*	23
8.	*Naiadites modiolaris*	30
9.	*Naiadites carinata*	30
10.	*Naiadites quadrata*	30
11.	*Naiadites elongata*	30
12.	*Naiadites triangularis*	30
13.	*Estheria* (*Lioestheria*) *striata*	52
14.	*Estheria* (*Lioestheria*) *Dawsoni*	56
15.	*Estheria* (*Euestheria*) *Simoni*	58
16.	*Estheriella Reumauxi*	63
17.	*Leaia tricarinata*, forme *minima*	68
18.	*Arthropleura mammata*	75
19.	*Arthropleura armata*, var. *Jordani*	77
20.	*Arthropleura* sp.	81
21.	*Pleurocaris annulatus*	87
22.	*Pleurocaris annulatus* (telson et uropodes)	88
23.	*Eileticus aequalis*	89
24.	Un paléodictyoptère : *Stenodictya lobata*	98
25.	Un protorthoptère : *Dieconeura arcuata*	113
26.	Un mimoblattide : *Eucoenus ovalis*	121
27.	Les plis de l'aile postérieure chez les Blattes actuelles et paléozoïques	135
28.	Rapports des impressions du pronotum avec les insertions musculaires chez *Periplaneta orientalis*	137
29.	Un pronotum de Blattoïde paléozoïque	139
30.	Reconstitution de *Manoblatta Bertrandi*	144
31.	Reconstitution de *Phyloblatta grata*	194

32. Reconstitution de *Phylomylacris Villeti* 194
33. Reconstitution de *Mylacris anthracophila* 194
34. Oothèque de Blattoïde, d'Aniche 244
35. Oothèque de Blattoïde, de Liévin 246
36. Coupe de la passée sous Girard, à la fosse n° 9 de Lens 279
47. *Eurypterus* cf. *Mansfieldi* 327
38. Piste de Xiphosure 336
39 *Kreischeria Thevenini* 343
40. *Hemikreischeria Geinitzi* 346
41. *Trigonomartus Villeti* 349
42. *Aphantomartus Pococki* 354
43. *Anthracomartus* sp. 355
44. *Maiocercus orbicularis* 360
45. Écaille de *Megalichthys Hibberti* 379
46. Reconstitution du *Coelacanthus elegans* 389
47. Reconstitution de l'*Elonichthys Robisoni* 401
48 Reconstitution du *Rhadinichthys ornatissimus* 413
49. Reconstitution du *Cheirodus granulosus* 432
50. Diagramme représentant la fréquence des couches à faune limnique dans le terrain houiller du Nord de la France 537
51. Coupe schématique du terrain houiller de Belgique 541

PLANCHES.

A. La Blatte actuelle commune : *Periplaneta orientalis* 132
B. Coupes stratigraphiques normales dans le bassin houiller du Pas-de-Calais 461
C. Coupes stratigraphiques normales dans le bassin houiller du Nord, région septentrionale. 481
D. Coupes stratigraphiques normales dans le bassin houiller du Nord, régions centrale et méridionale 492
E. Distribution verticale des lamellibranches limniques dans le terrain houiller du Nord. 509
F. Distribution verticale des crustacés dans le terrain houiller du Nord 512
G. Distribution verticale des poissons dans le terrain houiller du Nord 516
H. Comparaison entre le terrain houiller du Nord et celui du N. Staffordshire 544

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

AVANT-PROPOS I

INTRODUCTION.

ÉTAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LA STRUCTURE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

I. Le problème de la structure du bassin houiller du Nord de la France VIII

II. Les méthodes paléontologiques d'investigation XV

III. Les roches fossilifères du terrain houiller XIX

IV. Historique des recherches sur la faune continentale du houiller du Nord de la France .. XXVI

V. Les grandes divisions stratigraphiques du terrain houiller du Nord de la France XXX

LIVRE PREMIER.

DESCRIPTION DE LA FAUNE CONTINENTALE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE.

PREMIÈRE PARTIE.

LES VERS ET LES MOLLUSQUES D'EAU DOUCE.

CHAPITRE PREMIER. — LES MOLLUSQUES 3

CHAPITRE II. — LES VERS 31

DEUXIÈME PARTIE.

LES CRUSTACÉS.

CHAPITRE UNIQUE 36

Entomostracés. { Ostracodes ..... 36 ; Phyllopodes 50

Malacostracés. { Arthropleurides ..... 70 ; Syncarides 84

TROISIÈME PARTIE.

LES INSECTES.

SECTION I. — Description de la faune d'insectes du terrain houiller du Nord de la France 97

Remarques préliminaires 97
Paléodictyoptères 97
Protodonates 109
Protorthoptères 112
Hapaloptéroïdes 117
Protoblattoïdes 120
Blattoïdes 130
Archimylacrides 141
Mylacrides 192
Poroblattinides 240

SECTION II. — Réflexions générales sur les insectes paléozoïques 248

CHAPITRE PREMIER. — Vue d'ensemble sur les gisements d'insectes paléozoïques; leur distribution géographique. — Classification des insectes paléozoïques .. 248

CHAPITRE II. — Quelques caractères très généraux de la faune entomologique houillère 256

CHAPITRE III. — Les conditions de gisement des insectes houillers dans le Nord de la France 274

CHAPITRE IV. — L'évolution des insectes paléozoïques; les indications que fournit à ce sujet la connaissance des insectes westphaliens du Nord de la France 281

CHAPITRE V. — Les insectes paléozoïques envisagés au point de vue stratigraphique; les faunes paléentomologiques successives; facies éthologiques 314

QUATRIÈME PARTIE.

LES MÉROSTOMATES ET LES ARACHNIDES.

CHAPITRE UNIQUE 323

Remarques préliminaires 323
Mérostomates. { Eurypterides ..... 325 ; Xiphosures 331
Arachnides 339

CINQUIÈME PARTIE.

LES POISSONS.

CHAPITRE UNIQUE. — Description des poissons fossiles du terrain houiller du Nord de la France 365

Remarques préliminaires 365

Sélaciens 367

Acanthodes 375

Crossoptérygiens 376

Ostéolépidés 377
Rhizodontidés 380
Cœlacanthidés 388

Ganoïdes hétérocerques 396

Paléoniscides 397
Platysomides 430

Appendice. — Palæoxyris et Fayolia 439

Conclusions 454

LIVRE II.

STRATIGRAPHIE DU TERRAIN HOUILLER DU NORD DE LA FRANCE D'APRÈS LA SUCCESSION DES FAUNES.

CHAPITRE PREMIER. — Liste des niveaux à faune limnique du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais 459

CHAPITRE II. — Distribution stratigraphique de la faune continentale dans le terrain houiller du Nord de la France 508

I. Distribution des Lamellibranches limniques 508
1° Répartition verticale des genres 508
2° Distribution des espèces 509

II. Distribution des Spirorbes 511

III. Distribution des Crustacés 512

IV. Distribution des Mérostomates et Arachnides 514

V. Distribution des Insectes 514

VI. Distribution des Poissons 515

VII. Conclusions 516

CHAPITRE III. — Caractères paléontologiques des différents faisceaux et assises. 518

I. La faune de l'assise de Flines..... 518

II. La faune de l'assise de Vicoigne..... 519

III. La faune de l'assise d'Anzin..... 522

IV. La faune de l'assise de Bruay..... 525

V. Conclusions..... 528

CHAPITRE IV. — Horizons paléontologiques utilisables comme repères stratigraphiques dans le terrain houiller..... 532

I. Description des horizons repères..... 532

II. Fréquence ou rareté relatives des couches à faune limnique dans les différents faisceaux..... 536

CHAPITRE V. — Comparaison des couches houillères du Nord de la France avec celles de Belgique et d'Angleterre, d'après la répartition des faunes..... 540

I. Comparaison avec le terrain houiller de Belgique..... 540

II. Comparaison avec le terrain houiller d'Angleterre..... 544

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DU MÉMOIRE.

BIBLIOGRAPHIE. — INDEX ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET ESPÈCES DÉCRITS.

Conclusions générales du mémoire..... 553

Bibliographie..... 557

I. Des insectes paléozoïques..... 557

II. Des Arachnides paléozoïques..... 569

III. De la faune houillère du Nord de la France..... 572

Index alphabétique des genres et espèces décrits..... 575

Table des figures du texte..... 579

Table des matières..... 581

Explication des Planches..... 587

SECONDE THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

MINÉRALOGIE

LES ENROULEMENTS HÉLICOÏDAUX DANS LES CRISTAUX

ZOOLOGIE

LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES MAMMIFÈRES

BOTANIQUE

LES SPHAIGNES

Vu et approuvé :

Lille, le 31 mars 1918.

Le Doyen,

B.-C. Damien.

Vu et permis d'imprimer :

Lille, le 2 avril 1918.

Le Recteur de l'Académie,

Georges Lyon.

PLANCHES

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

EXPLICATION DES PLANCHES.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LES PLANCHES.

Les photographies d'empreintes sont presque toujours légèrement grossies; le grossissement exact est indiqué pour chaque figure par un chiffre précédé du signe ×. Tous les clichés ont été exécutés par l'auteur au laboratoire de photographie de l'Institut géologique de Lille; ils n'ont subi aucune retouche.

PLANCHES D'INSECTES FOSSILES.

D'une façon générale, les photographies et dessins d'insectes fossiles sont *grossis trois fois*, sauf indications contraires.

Les dessins de nervation des ailes portent une légende uniforme que nous donnons ici une fois pour toutes :

Co, nervure costale.
Sc, nervure ou area sous-costal.
Rd, nervure ou area radial.
Sr, nervure ou area du secteur du radius.
Md, champ de la nervure médiane.
Cb, champ de la nervure cubitale.
An, champ anal.

La lettre *p*, ajoutée quelquefois aux désignations précédentes (*Cb. p.*, *Sc. p.*), signifie qu'il s'agit d'une aile postérieure (métathoracique).

Les champs ou aréas des différents troncs sont limités sur les dessins par un petit tiret placé en dehors du contour extérieur de l'aile.

Seuls sont indiqués en traits pleins les contours ou les nervures visibles sur les empreintes (ou les contre-empreintes). Les interpolations et les trajets probables sont dessinés en lignes pointillées. Tous ces dessins ont été exécutés, sur le calque de photographies très grossies, par l'auteur de ce mémoire et vérifiés pour le détail sur l'échantillon au microscope binoculaire. La longueur réelle de l'objet est indiquée par un trait accompagnant le dessin.

PLANCHE I

ERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE I.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Boltonia robusta** nov. gen et sp. (Holotype), [p. 98].

Fig. 1. — Photographie de l'ensemble de l'empreinte, grossie 2 fois. L'insecte est vu par sa face ventrale de sorte que les ailes droites se trouvent à gauche et inversement.

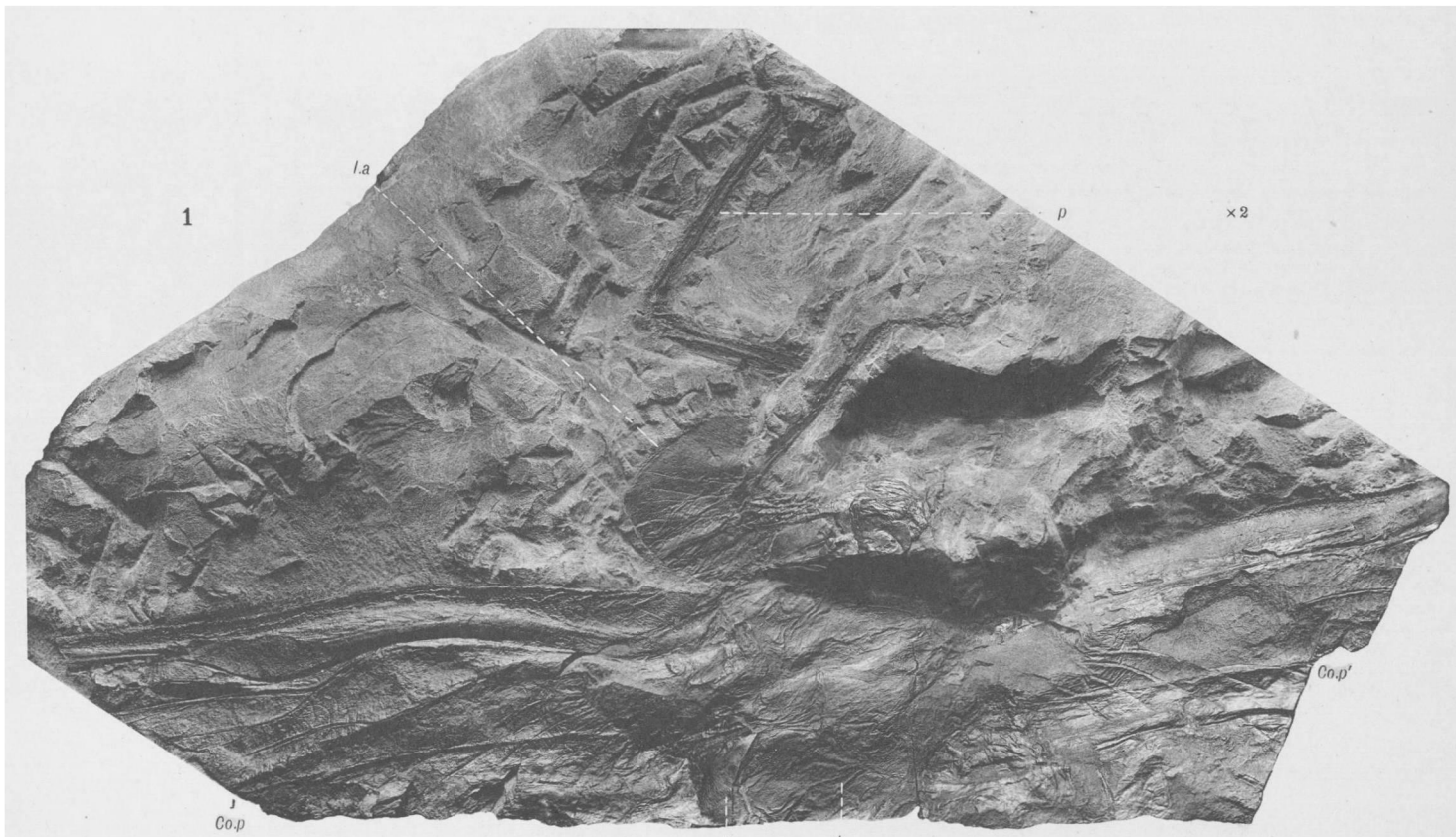
p, patte; *la*, lame aliforme prothoracique droite; *Co.p*, bord antérieur de l'aile postérieure droite; *Co.p'*, bord antérieur de l'aile postérieure gauche; d_3, tégument dorsal du segment métathoracique, vu de l'intérieur ou ventralement; v_3, fragment de la face ventrale du même segment.

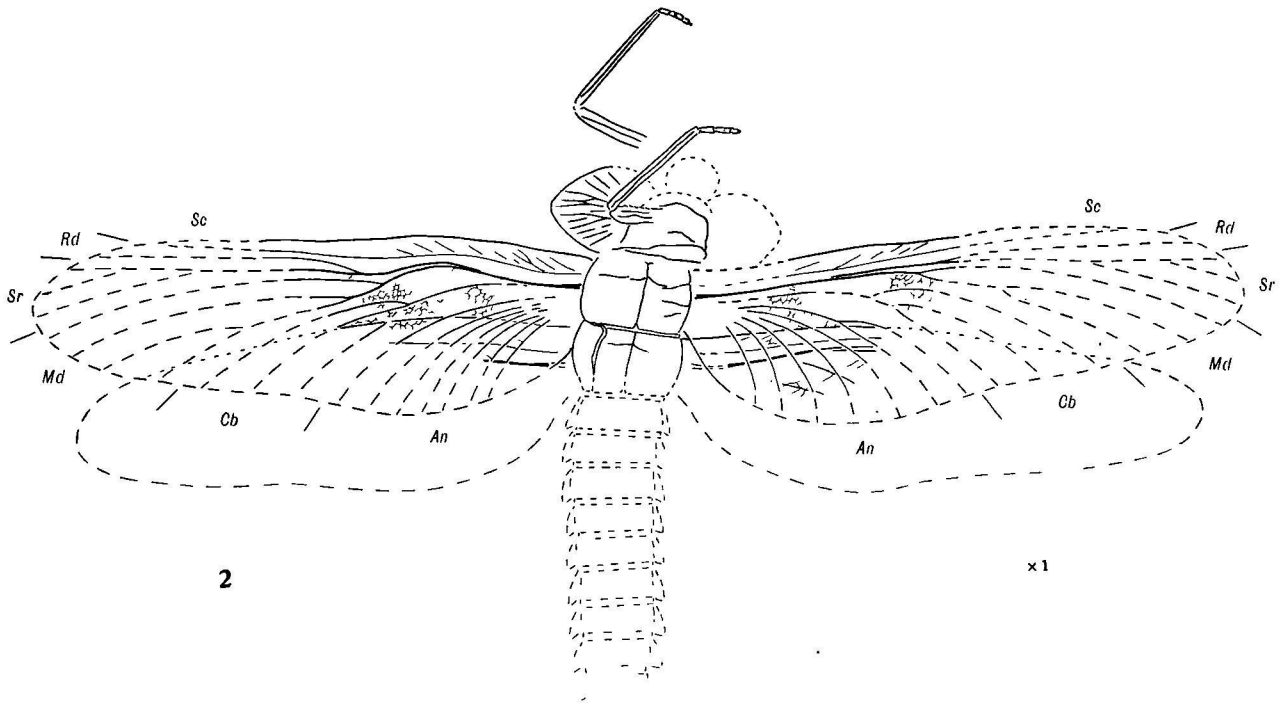
Étage : Westphalien, Assise d'Anzin.

Localité : Terris de la fosse Thiers, Anzin.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1752.

Fig. 2. — Restauration de la *Boltonia robusta* (vue par la face ventrale). Les traits pleins seuls correspondent aux caractères visibles sur l'échantillon (grandeur naturelle).





Insectes : Boltonia robusta

PLANCHE II

PLANCHE II.

INSECTES.

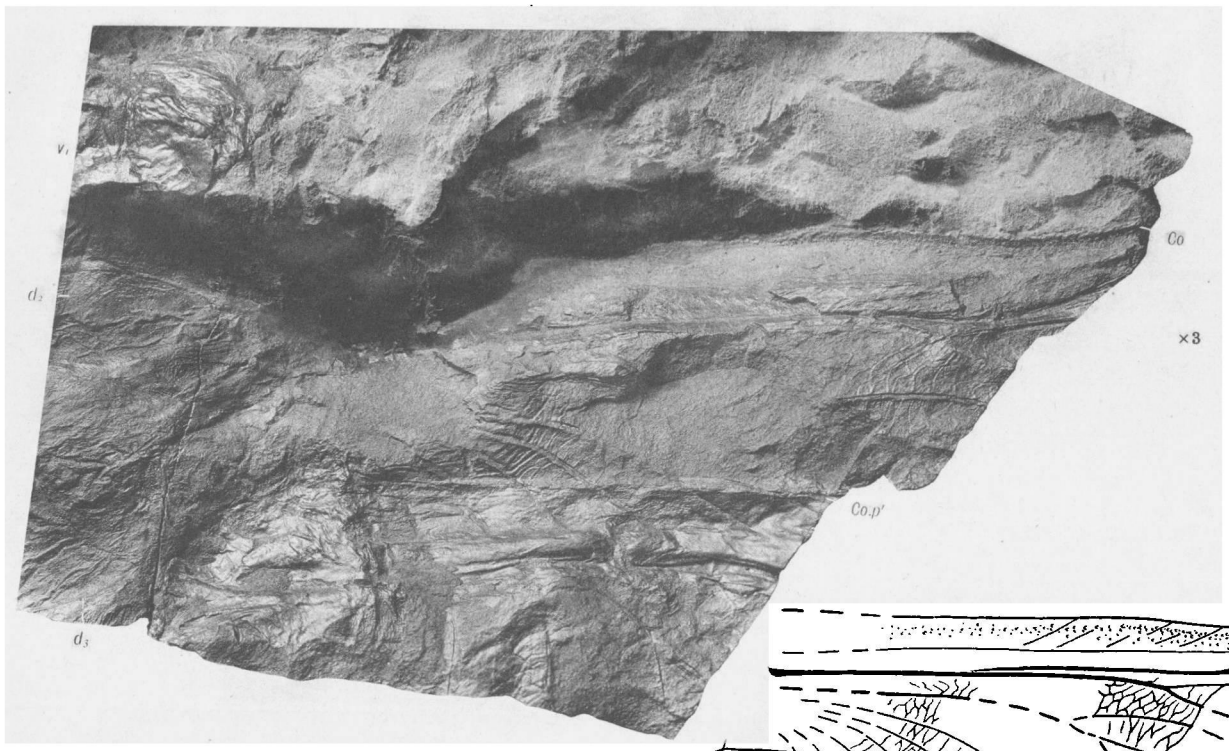
FIG. 1 À 4. — **Boltonia robusta**, détail des ailes.

Fig. 1. — Photographie (gr. = 3) des ailes gauches (face ventrale) : v_1, segment prothoracique, tégument ventral; d_2, segment mésothoracique, tégument dorsal; *Co*, bord antérieur de l'aile antérieure gauche; les autres lettres sont les mêmes que Pl. I, fig. 1.

Fig. 2. — Dessin de la nervation des ailes gauches (face ventrale) (gr. = 3).

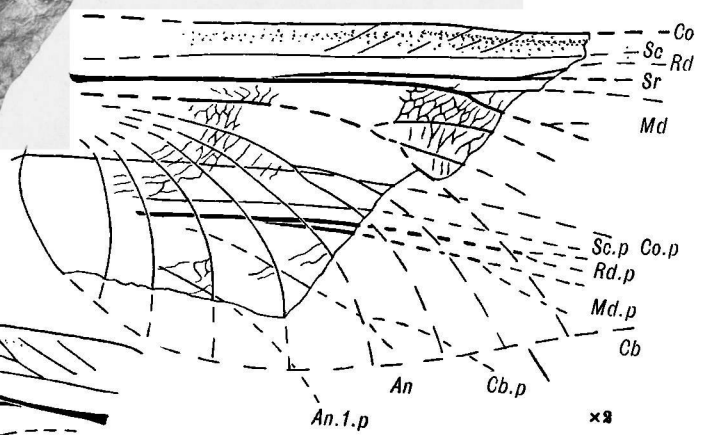
Fig. 3. — Photographie (gr. = 3) des ailes droites (face ventrale); les lettres sont les mêmes que Pl. I, fig. 1.

Fig. 4. — Dessin de la nervation des ailes droites (face ventrale) (gr. = 3).

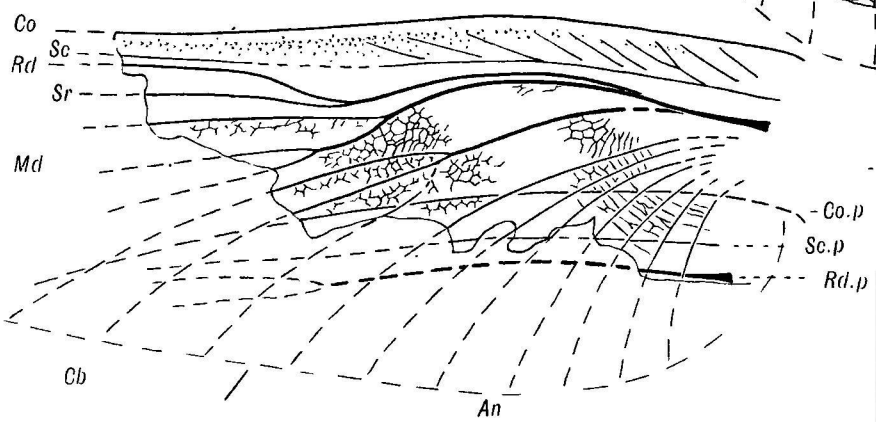


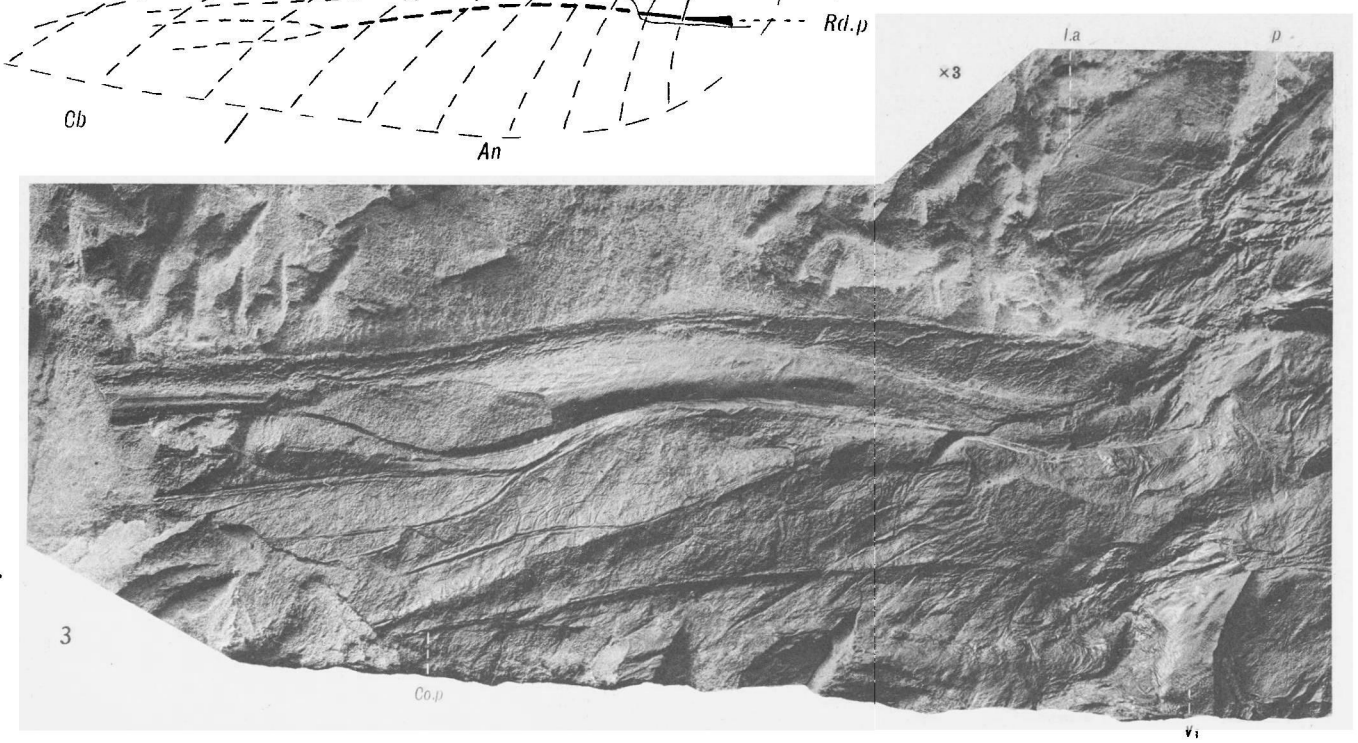
1

2



4





Insectes : Boltonia robusta

PLANCHE III

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE III.

INSECTES.

FIG. 1 À 3. — **Synaptoneura Champyi** nov. gen et sp. (Holotype)[p. 103]. Aile antérieure droite.

Étage : Westphalien, Assise d'Anzin.

Localité : Anzin, terris de la fosse Cuvinot.

Coll. : Musée houiller de Lille. Cat., n° 1753.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte négative, grossie 3 fois. — On y voit, autour de l'aile, des pinnules de *Nevropteris pseudogigantea.*

Fig. 2. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 3. — Dessin de la nervation.

FIG. 4 ET 5. — **Protodonate indéterminé**. Fragment d'aile [p. 112].

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Liévin, couche à insectes, fosse n° 3, bow. 337.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1764.

Fig. 4. — Photographie grossie 3 fois.

Fig. 5. — Dessin des nervures (gr. = 3).

FIG. 6 À 8. — **Asapheneura Roussini** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 110]. Fragment d'aile.

Étage : Westphalien, faisceau de Cuvinot.

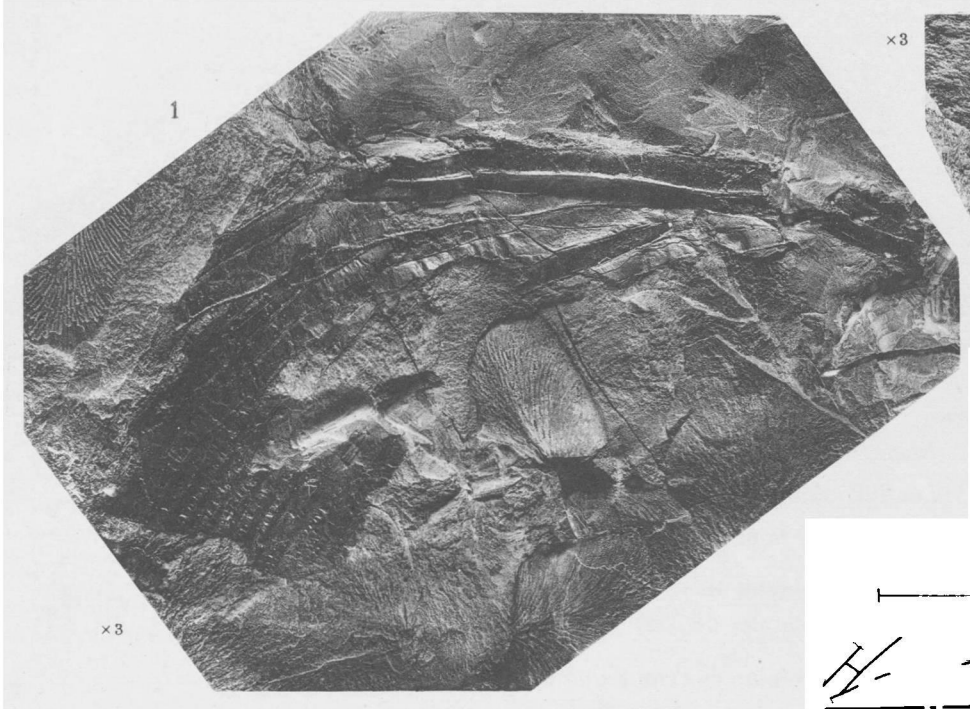
Localité : Aniche, fosse Dechy, toit de la 2e passée au-dessus de la veine n° 3.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1763.

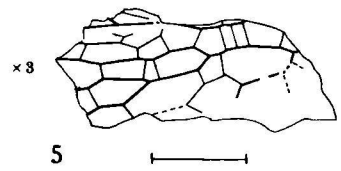
Fig. 6. — Photographie de l'empreinte (gr. = 1,5). Elle est parsemée de taches irrégulières qui sont des morceaux de la roche arrachés avec l'empreinte ou restés adhérentes à sa surface. La nervation s'observe bien à droite, dans la partie sombre.

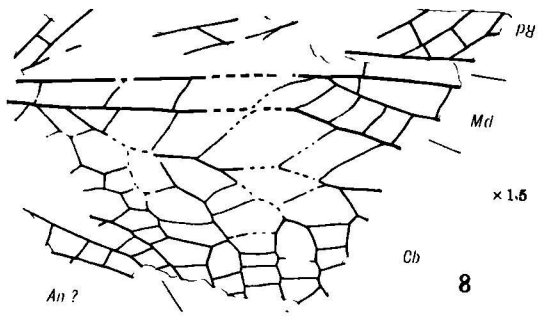
Fig. 7. — Photographie de la contre-empreinte (gr. = 1,5).

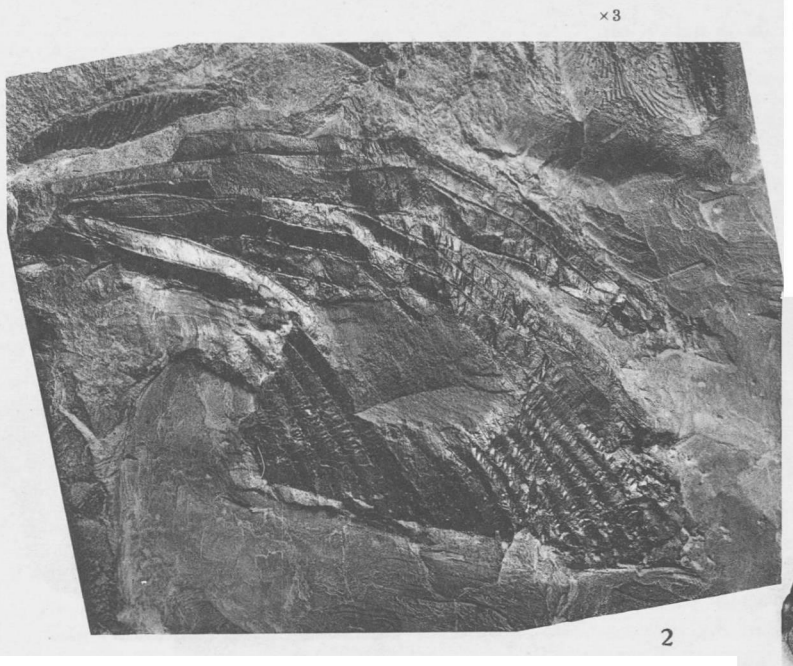
Fig. 8. — Dessin de la nervation (empreinte et contre-empreinte combinées) [gr. = 1,5].

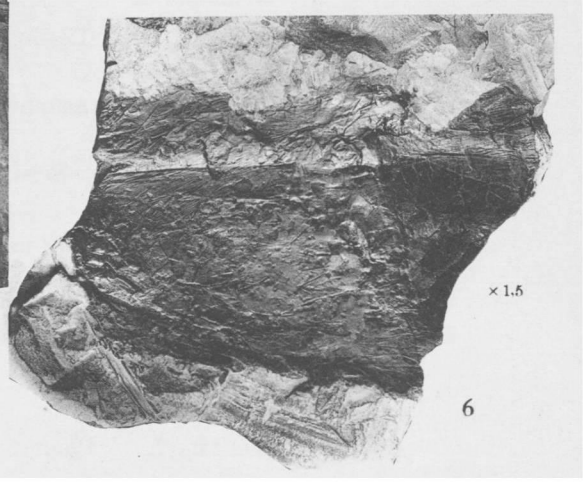


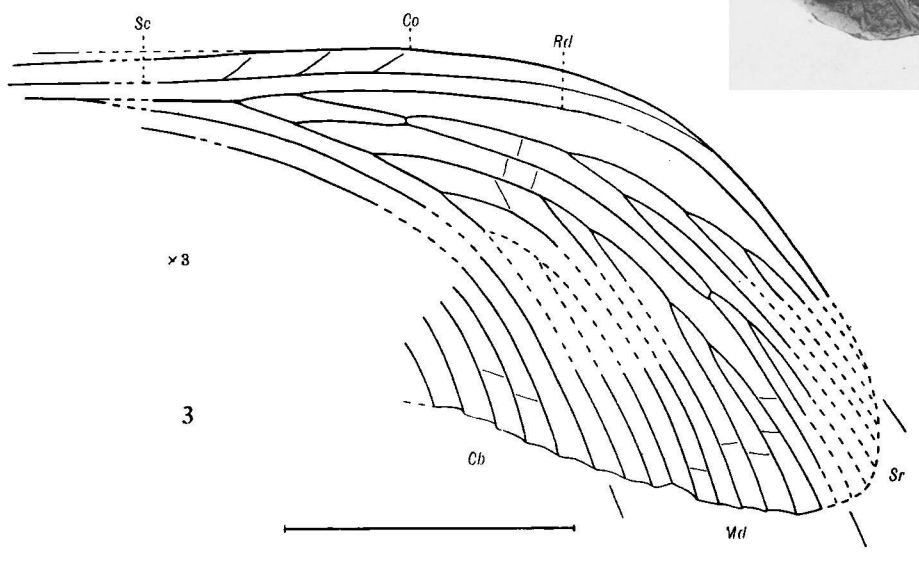














Ailes d' Insectes : Paléodictyoptères et Protodonates

PLANCHE IV

PLANCHE IV.

INSECTES.

FIG. 1 à 5. — **Omoptilus hispidus** nov. gen. et sp. [p. 106].

Fig. 1. — Type. Empreinte positive du pronotum (gr. = 3).

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, passée à insectes, bow. 927, fosse n° 9.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1758.

Fig. 2. — Dessin du même (gr. = 3).

Fig. 3. — Photographie d'une autre empreinte (négative) [gr. = 3].

Localité : Liévin, passée à insectes, fosse n° 3, bow. 337.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1760.

Fig. 4. — Photographie d'une empreinte (positive) un peu froissée (gr. = 3).

Localité : Liévin, passée à insectes, fosse n° 3, rec. beurtia 30.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1761.

Fig. 5. — Une quatrième empreinte, très aplatie, montrant les deux pointes postérieures.

Gisement : comme la précédente.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1759.

FIG. 6 à 8. — **Climaconeura Reumauxi** Pruvost (Holotype) [p. 114]. — Aile anterieure droite.

Étage : Westphalien, faisceau d'Olympe.

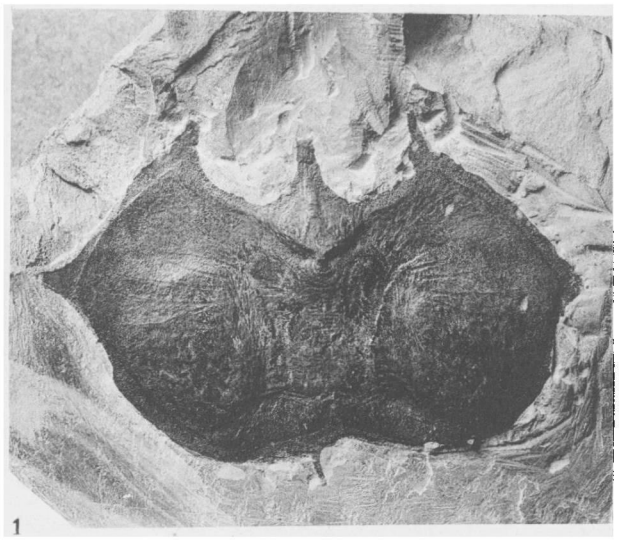
Localité : Lens, toit de la veine n° 6, fosse n° 6.

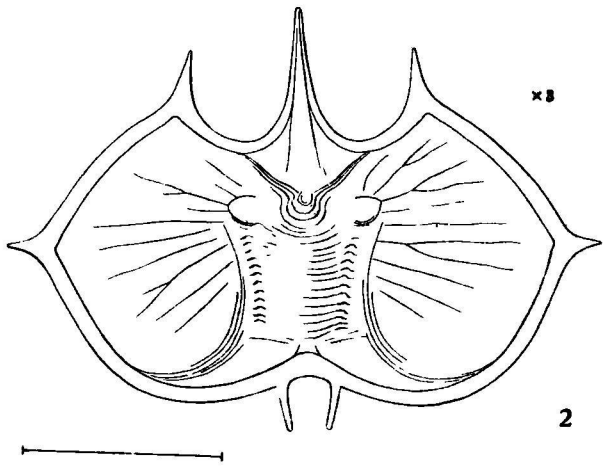
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1485.

Fig. 6. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

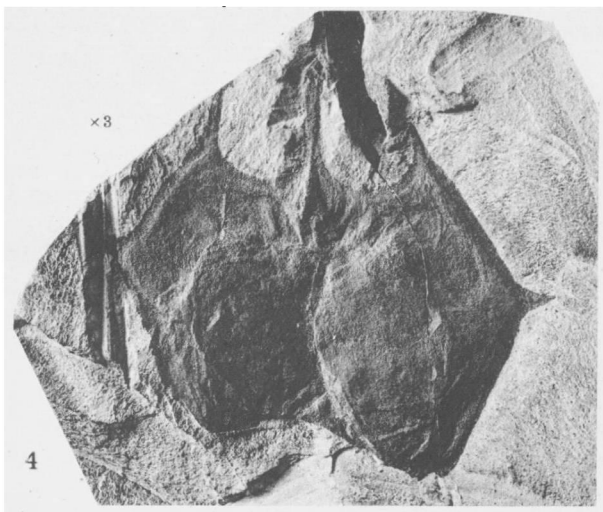
Fig. 7. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

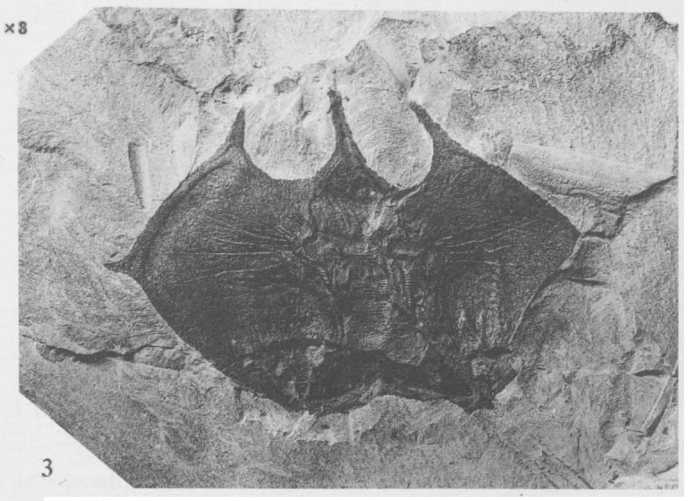

1



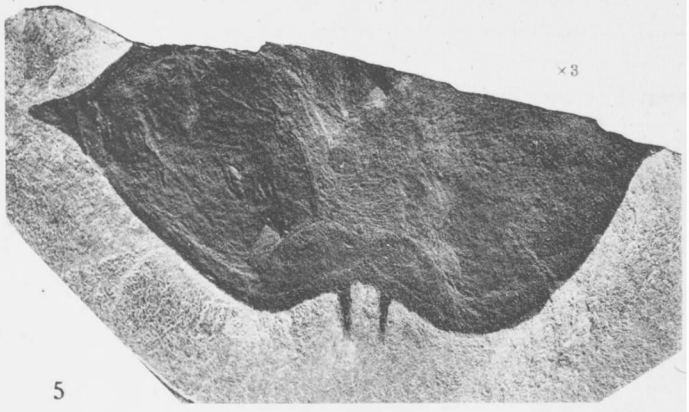
2



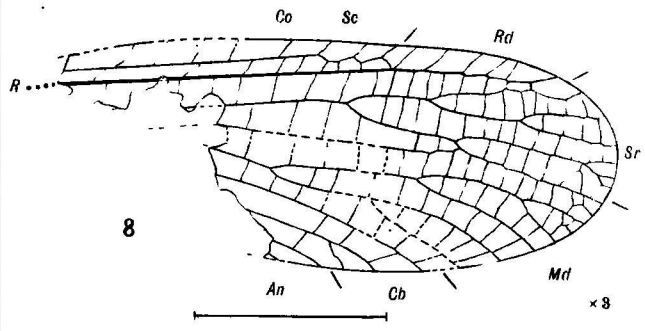
4



3



5



8

×3


7


6

Insectes . Paléodictyoptères et Protorthoptères

PLANCHE V

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE

PLANCHE V.

INSECTES.

(Les figures 1 à 7 sont grossies 4 fois 1/2; les figures 8 à 13, 3 fois.)

FIG. 1 ET 2. — **Euthyneura Lecomtei** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 115]. — Empreinte négative d'une aile droite.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, toit de la passée de Julie (fosse n° 9).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1766.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 4,5).

Fig. 2. — Dessin de la nervation (inversé) [gr. = 4,5].

FIG. 3 ET 4. — **Emphyloptera Lecrivaini** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 117]. — Empreinte montrant une aile antérieure gauche (a_1), une patte (p), un morceau d'un anneau abdominal (s) et un fragment (a_2) d'une autre aile.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, fosse n° 9, bow. 985, toit de la passée sous François.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1755.

Fig. 3. — Photographie du fossile (gr. = 4,5).

Fig. 4. — Nervation de l'aile antérieure gauche (gr. = 4,5).

FIG. 5 À 7. — **Cymenophlebia Carpentieri** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 128]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Lens, fosse n° 5, bow. S. à 320 mètres (recherche d'Alfred), toit de la veine Beaumont.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1756.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 4,5).

Fig. 6. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 4,5).

Fig. 7. — Nervation de l'aile, d'après l'empreinte et la contre-empreinte combinées (gr. = 4,5).

FIG. 8 ET 9. — **Cacurgellus Barryi** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 125]. — Moitié basale d'une aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Cuvinot.

Localité : Aniche, toit de la passée sur veine n° 2 (passée P_2), fosse Dechy.

Coll. (empreinte et contre-empreinte) *:* Musée houiller de Lille, Cat., n° 1765.

Fig. 8. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 9. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

Fig. 10 et 11. — **Oryctomastax Duboisi** nov. gen. et sp. [p. 126]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Meunière.

Localité : Anzin, fosse Ledoux, toit de la veine Hamoir.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1762.

Fig. 10. — Photographie de l'empreinte positive gr. = 3).

Fig. 11. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

Fig. 12 et 13. — **Actinoblatta Bucheti** Pruvost (Holotype) [p. 142]. — Aile antérieure droite.

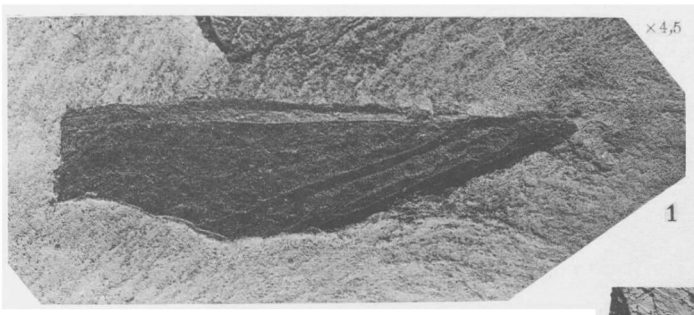
Étage : Westphalien, faisceau de Meunière.

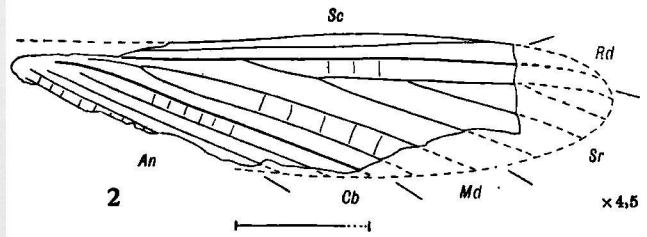
Localité : Ostricourt, toit de la veine n° 7 (fosse n° 6).

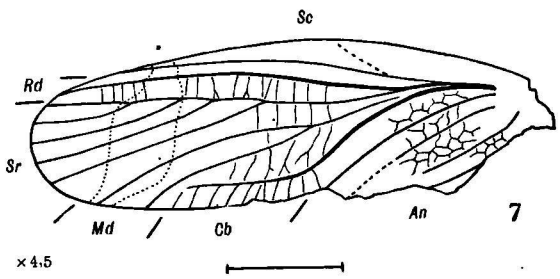
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1486.

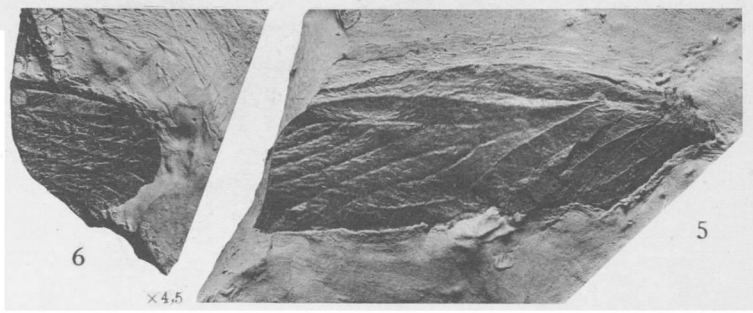
Fig. 12. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

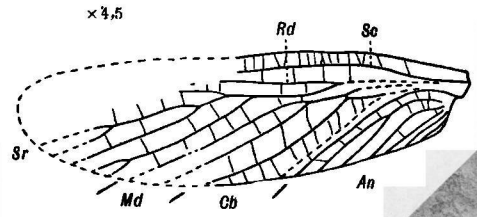
Fig. 13. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

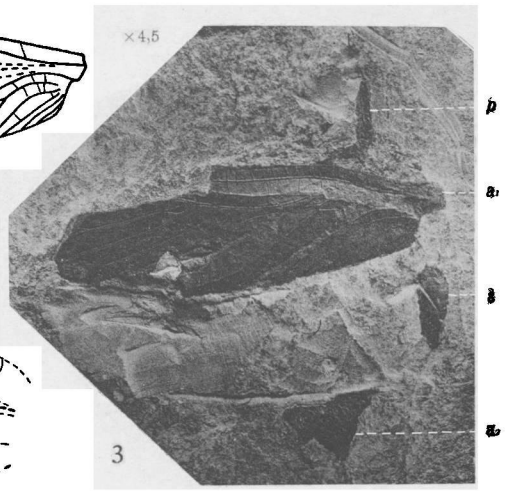


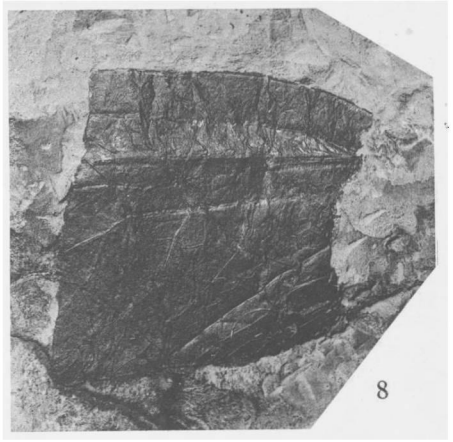


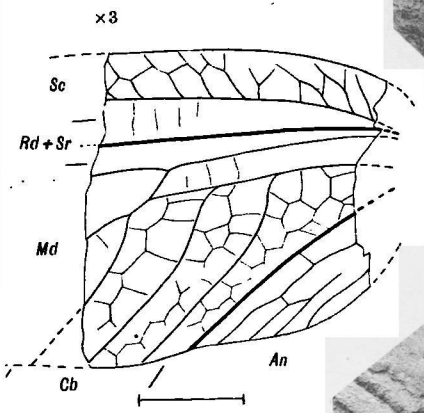


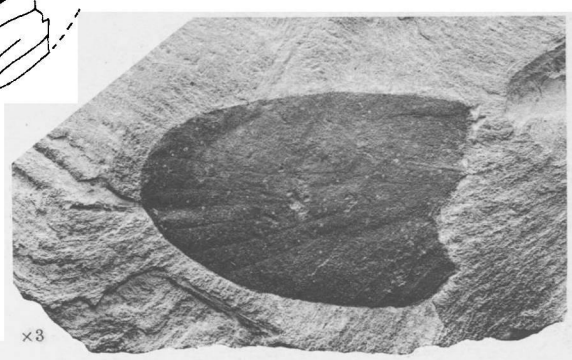


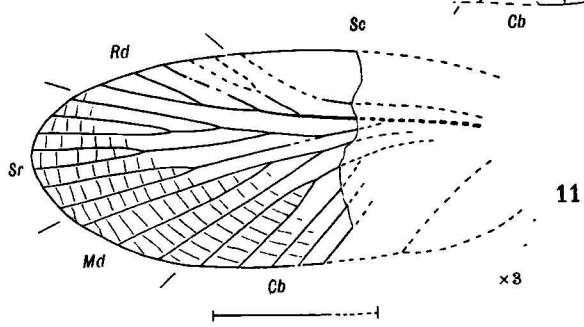


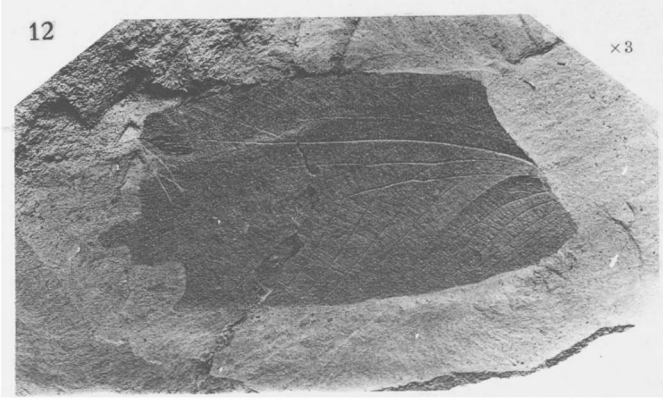


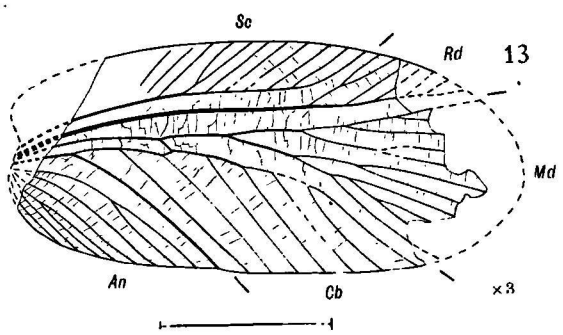












Ailes d'Insectes : Protorthoptères, Hapaloptères, Protoblattoïdes, Blattoïdes

PLANCHE VI

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE VI.

INSECTES.

FIG. 1 à 3. — **Manoblatta Bertrandi** nov. gen. et sp. (Holotype) [p. 143]. — Insecte à peu près complet.

Etage : Westphalien, faisceau de Cuvinot.

Localité : Aniche, fosse Dechy, toit de la passée p'2 (renversés .

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1754.

Fig. 1. — Photographie d'ensemble de l'empreinte grossie 3 fois. La plus grande surface de l'empreinte représente l'aile antérieure droite; le reste appartient à d'autres régions du corps de l'insecte qui s'est fossilisé couché sur le côté gauche et dont les différentes ailes ont imprimé une partie de leurs nervures derrière l'aile antérieure droite; c'est ainsi qu'en $A'g_2$ apparaît, dans une échancrure de cette aile, l'empreinte négative de la région anale de l'aile antérieure gauche, et en $A'g_1$ l'empreinte négative de la région antérieure de cette même aile; en $P'g$, l'empreinte négative de la région apicale de l'aile postérieure gauche est visible et ses nervures croisent au centre de l'empreinte les nervures de l'aile antérieure droite. *Sg* est sans doute la pièce sternale d'un anneau thoracique de l'insecte.

Fig. 2. — Photographie d'une partie de la contre-empreinte grossie 3 fois et montrant en *Ag* l'empreinte positive de l'aile antérieure gauche (région radiale) [voir Pl. VII, fig. 3), en *P'd* l'empreinte négative de la région cubitale (voir Pl. VII, fig. 4] de l'aile postérieure droite, en *Pg* des nervures (empreinte positive) appartenant à l'aile postérieure gauche.

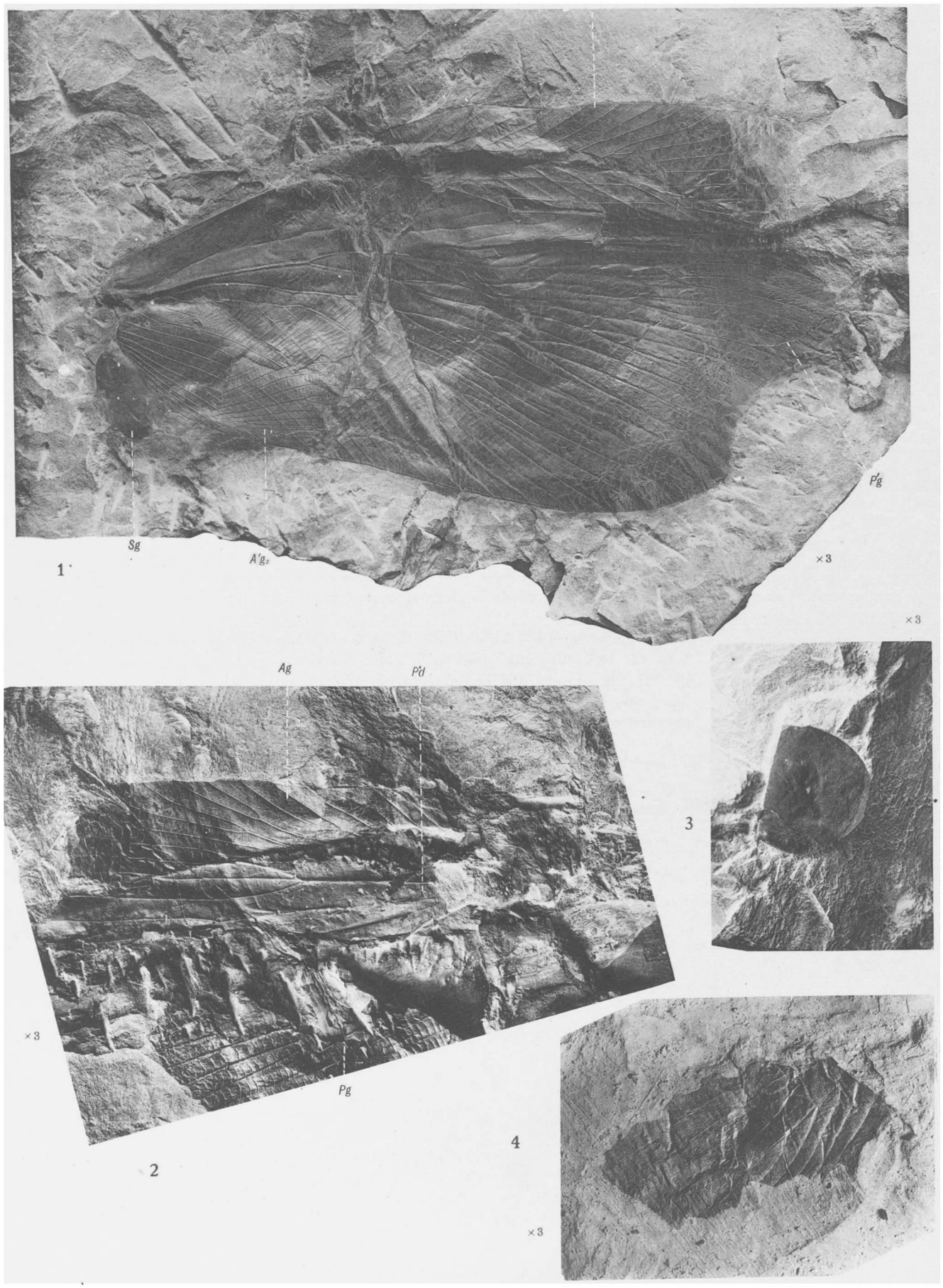
Fig. 3. — Photographie du pronotum attribué à *Manoblatta Bertrandi* grossi 3 fois.

FIG. 4. — **Archimylacride** indéterminé (fragment d'aile antérieure) [p. 149].

Étage : Westphalien, faisceau d'Olympe.

Localité : Lens, toit de veine Sainte-Barbe? fosse n° 7.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1791.



Insectes : Manoblatta Bertrandi.

PLANCHE VII

PLANCHE VII.

INSECTES.

FIG. 1 À 4. — **Manoblatta Bertrandi** [p 143].

Fig. 1. — Restauration du pronotum (gr. = 3).

Fig. 2. — Nervation de l'aile antérieure droite (gr. = 3).

Fig. 3. — Nervation de la région anale et de la région radiale de l'aile antérieure gauche et d'une partie de l'aile postérieure gauche (gr. = 3).

Fig. 4. — Nervation d'un fragment de l'aile postérieure droite (gr. = 3).

FIG. 5 ET 6. — **Archimylacride** indéterminé (Aile *a*) [p. 148]. — Aile postérieure droite (fragment) d'un Archimylacride probablement très voisin du précédent.

Étage : Westphalien, faisceau de Cuvinot.

Localité : Aniche, fosse Dechy, toit de la passée p_1.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1790.

Fig. 5. — Empreinte positive (gr. = 3) [photographie].

Fig. 6. — Nervation du fragment conservé de cette aile.

FIG. 7 ET 8. — **Archimylacris Elbyi** nov. sp. (Holotype) [p. 156]. — Empreinte positive d'une aile droite.

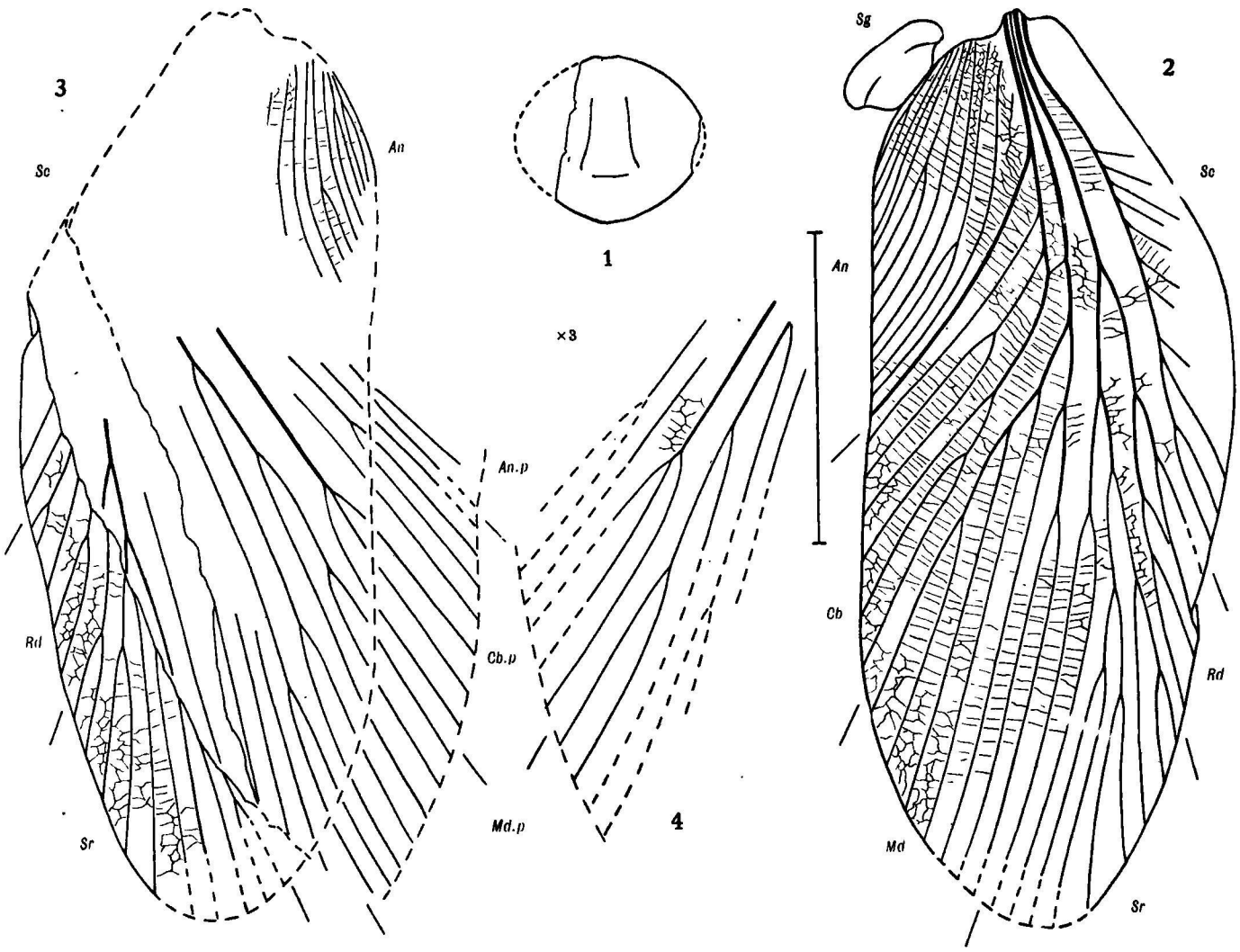
Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

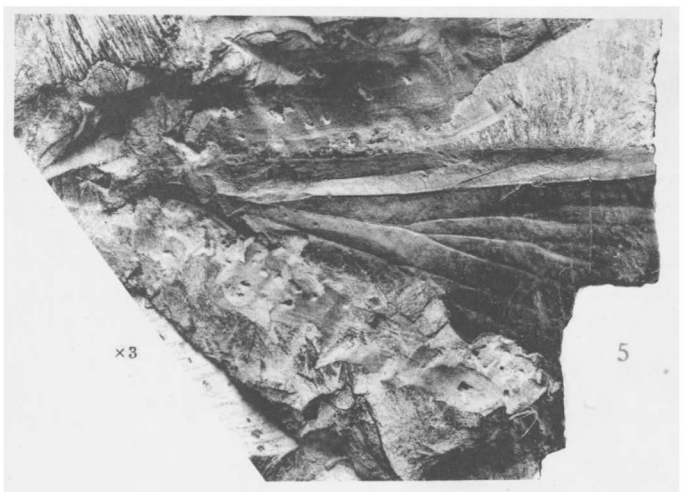
Localité : Liévin, fosse n° 1, toit de la veine Alfred (bow. S. 476, recoup. 41).

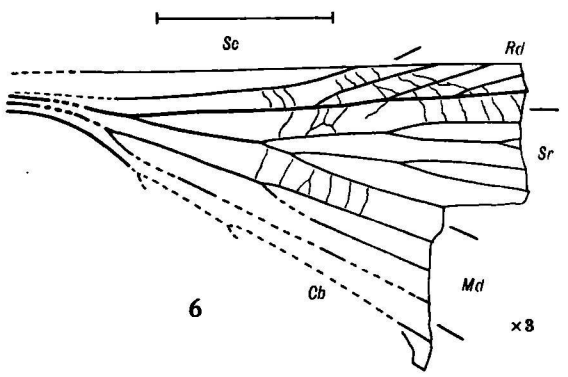
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1767.

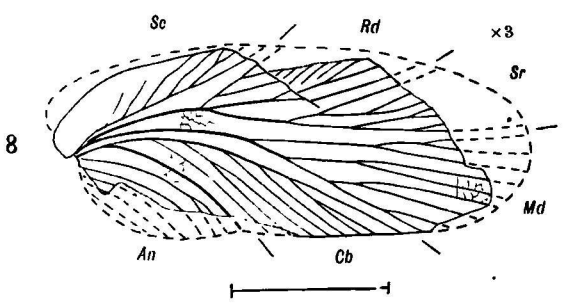
Fig. 7. — Photographie (gr. = 3) de l'échantillon.

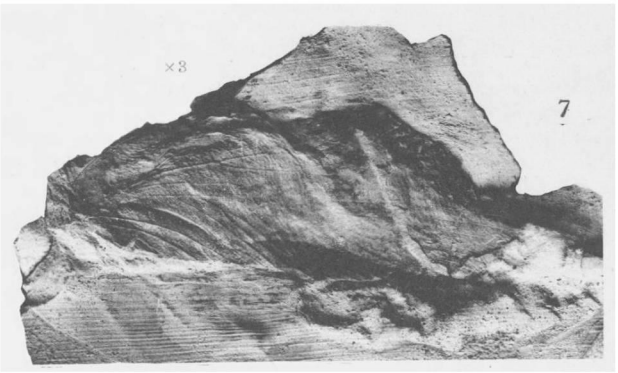
Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).











Insectes : Blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE VIII

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE VIII.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Archimylacris Desaillyi** Leriche [p. 153].

Étage : Westphalien, assise de Bruay.

Localité : Liévin, fosse n° 3, à 383 mètres.

Fig. 1. — Aile antérieure droite; type de l'espèce.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1483 (empreinte positive). Photographie grossie 3 fois.

Fig. 2. — Dessin de la nervation, d'après M. Leriche (légèrement modifié) (gr. = 3).

FIG. 3 ET 4. — Tête d'un **Blattoïde paléozoïque (Archimylacride)**, montrant quelques-unes des pièces buccales [p. 264]. — La tête, verticale sur le vivant, a été rabattue sur cette empreinte dans le plan frontal et se présente par sa face ventrale. — Le pronotum est vu, lui aussi, par-dessous (face inférieure) (gr. = 5).

Fig. 3. — Photographie de l'empreinte.

Fig. 4. — Dessin explicatif.

Étage : Stéphanien.

Localité : Commentry.

Coll. : Institut de géologie de Lille, Cat., n° 12076, Don de M. Fayol.

FIG. 5 ET 6. — **Archimylacris Lerichei** nov. sp. (Holotype) [p. 154]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Liévin, toit de la veine Alfred (fosse n° 1, bow. S. 376, rec. 41).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1484.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 7 ET 8. — **Archimylacris atrebatica** nov. sp. (Holotype) [p. 151]. — Empreinte positive d'une aile antérieure gauche.

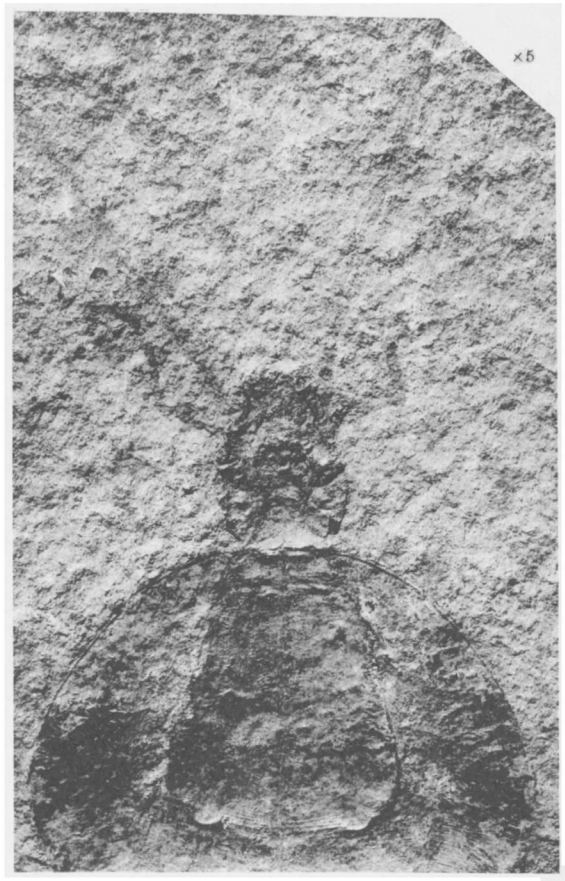
Étage : Westphalien, faisceau d'Ernestine.

Localité : Lens, toit de la veine Ernestine (fosse n° 3).

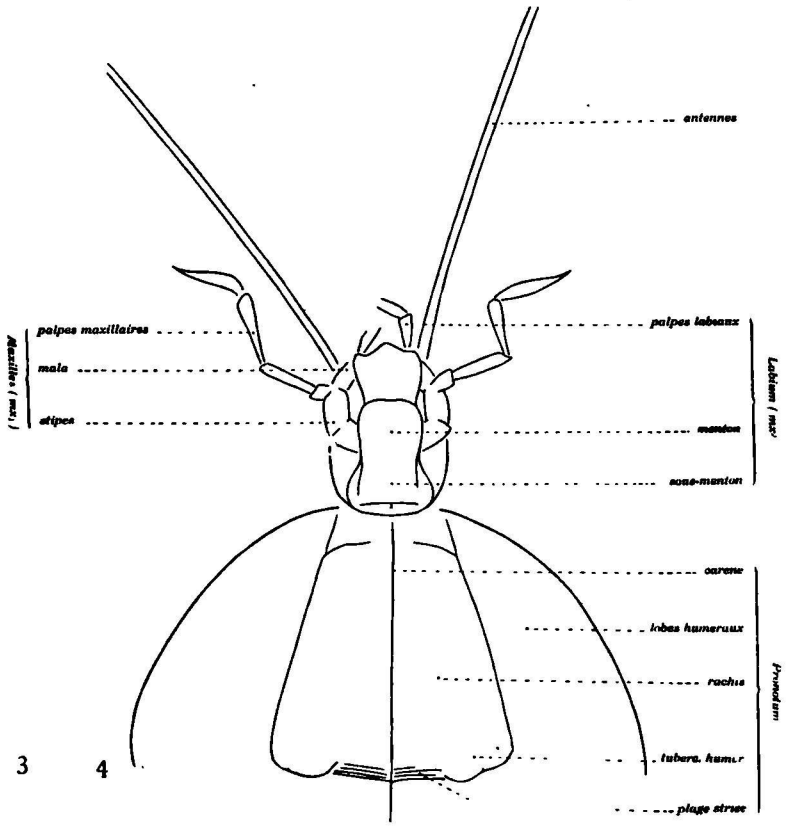
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1768.

Fig. 7. — Photographie (gr. = 3). L'empreinte offre une surface très convexe.

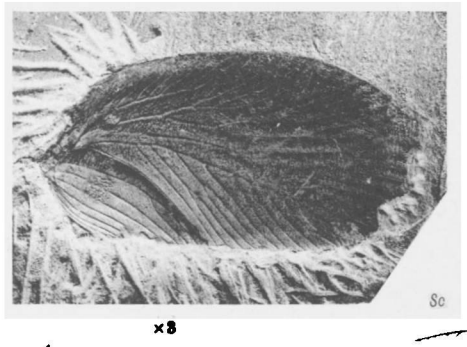
Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).



3

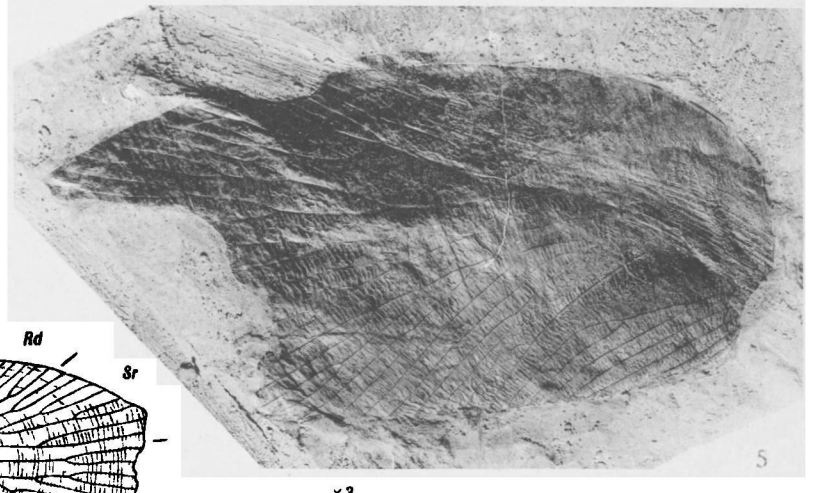


4

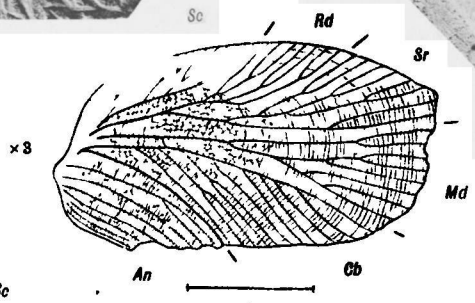


×3

1

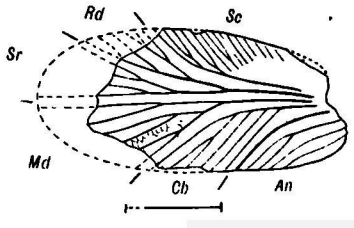


5

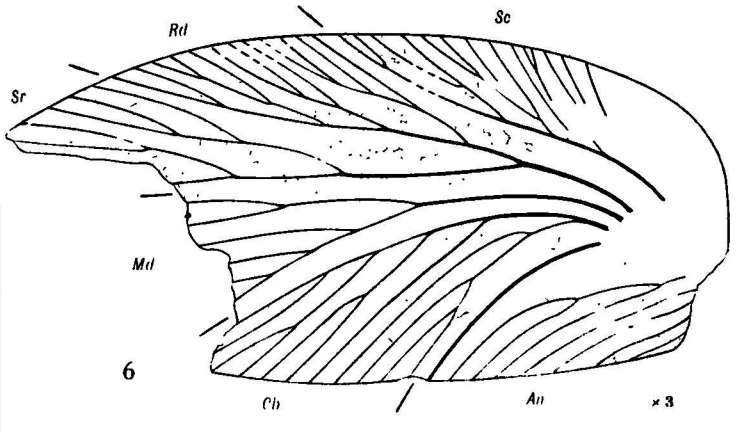


×3

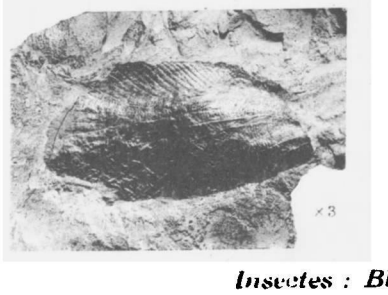
2



8



6



7

Insectes : Blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE IX

PLANCHE IX.

INSECTES.

FIG. 1 à 4. — **Archimylacris Simoni** Pruvost (type et topotype) [p. 155]. — Ailes antérieures droites.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Liévin (fosse n° 1), toit de la veine Alfred (bow. S. 476, recoup. 41).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n^{os} 1487 (Type) et 1769.

Fig. 1. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte négative (échantillon type).

Fig. 2. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte positive (échantillon type).

Fig. 3. — Dessin de la nervation (gr. = 3) de l'échantillon type.

Fig. 4. — Topotype (fragment d'aile droite, empreinte positive), photographie (gr. = 3).

FIG. 5 ET 6. — **Archimylacris Simoni** Pruvost (cotype) [p. 155]. — Aile antérieure gauche.

Même gisement (toit de la veine Alfred).

Localité : Lens (fosse n° 9, voie n° 313).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1770.

Fig. 5. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte négative.

Fig. 6. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 7 ET 8 — **Asemoblatta Humenryi** Pruvost (Holotype) [p. 159]. — Aile antérieure droite.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Liévin, toit de la veine Alfred (fosse n° 1, bow. S 476, rec. 41).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1488 (empreinte positive); Musée Société houillère de Liévin (empreinte négative).

Fig. 7. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 9 à 11. — **Phyloblatta Cuvelettei** Pruvost (Holotype) [p. 161]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, 1re passée sous François (fosse n° 9, bow. 985, voie 338).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1489.

Fig. 9. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 10. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 11. — Dessin de la nervation (empreinte et contre-empreinte combinées) [gr. = 3].

FIG. 12 ET 13. — **Phyloblatta Morini** Pruvost (Holotype) [p. 162]. — Aile antérieure droite.

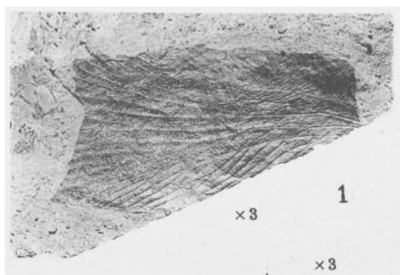
Même gisement que *P. Cuvelettei.*

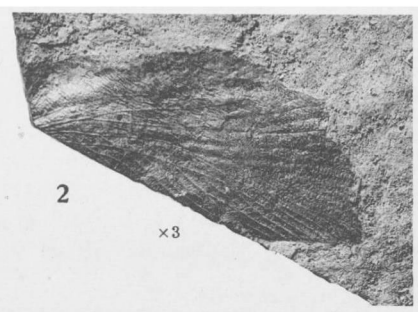
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1490.

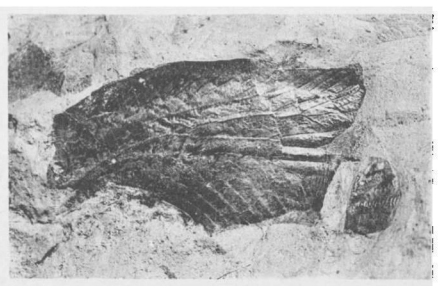
Fig. 12. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

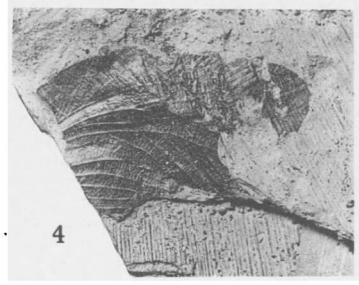
Fig. 13. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

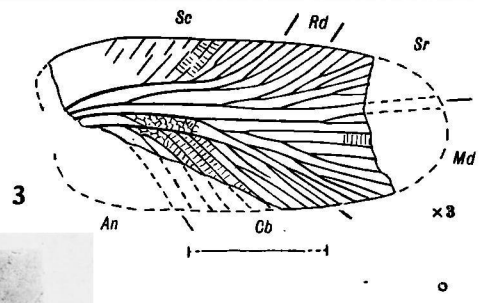
IMPRIMERIE NATIONALE.

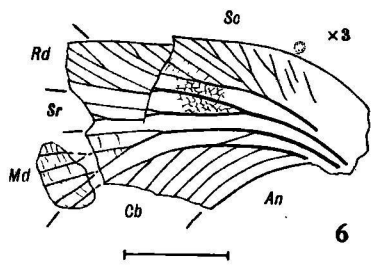




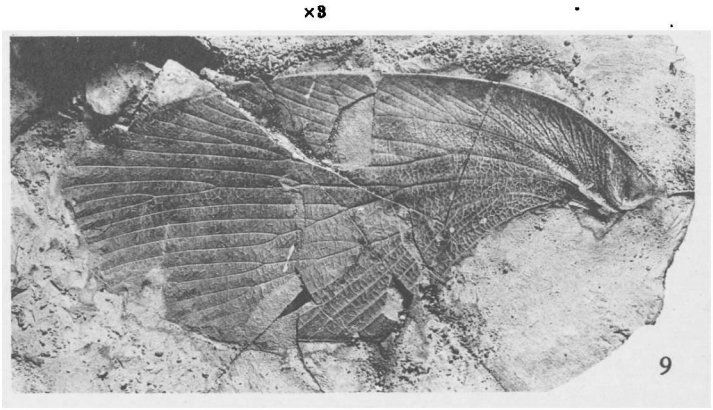


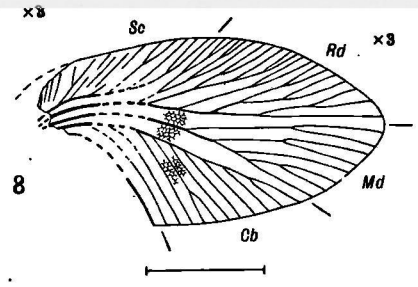


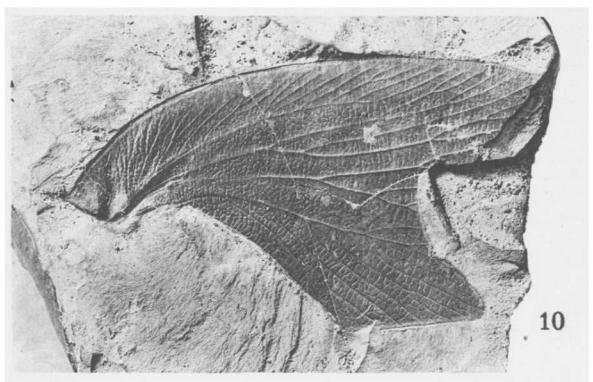


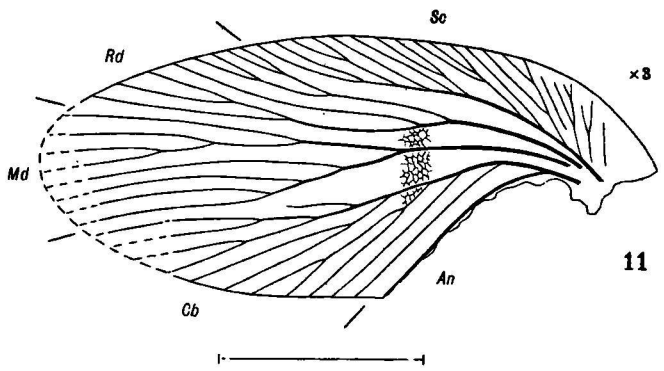


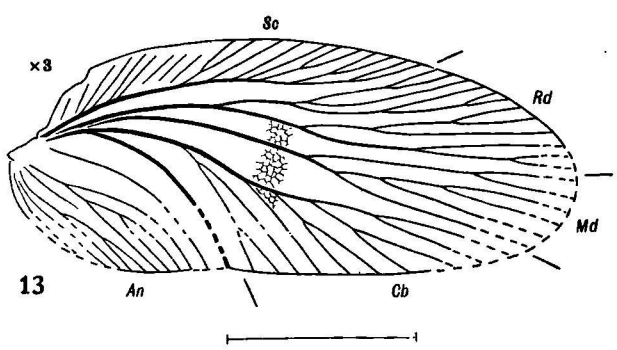


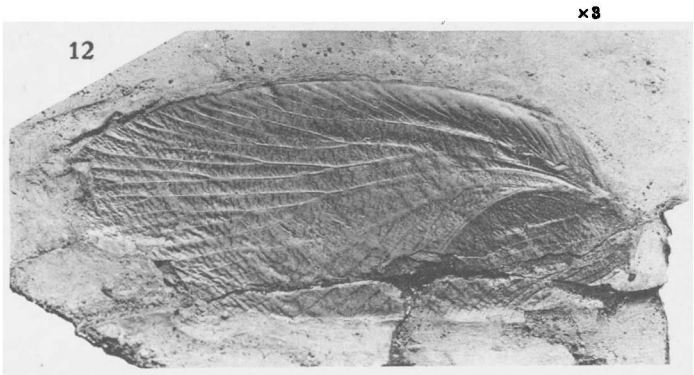












Ailes d'Insectes : Blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE X

PLANCHE X.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Phyloblatta Lemayi** nov. sp. (Type) [p. 163]. Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Lens, toit de la veine Theodore, fosse n° 5, beurtia 22.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1771.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 2. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 3 ET 4. — **Phyloblatta Lemayi?** [p. 163]. — Fragment d'aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Liévin, passée à insectes (sous Eugène) [fosse n° 3, bow. 337].

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1772.

Fig. 3. — Photographie de l'empreinte (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin de la nervation.

FIG. 5 À 8. — **Phyloblatta Thieryi** nov. sp. [p. 165]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, passée à insectes (sous Girard) [fosse n° 9, bow. 926 .

Coll. : Musée houiller de Lille.

Fig. 5. — Échantillon type (Cat., n° 1773), empreinte positive d'une aile droite, photographie (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin de la nervation de l'échantillon type (gr. = 3).

Fig. 7. — Empreinte négative d'une aile gauche (Cat., n° 1774), photographie (gr. = 3).

Fig. 8. — Dessin de la nervation de l'échantillon précédent.

FIG. 9 ET 10. — **Phyloblatta perangusta** nov. sp. (Holotype) [p. 167]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, passée à insectes (sous Girard), fosse n° 9. bow. 926.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1775.

Fig. 9. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 10. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 11 ET 12. — **Archaeotiphe Didieri** nov. sp. (Cotype) [p. 170]. — Aile antérieure droite.

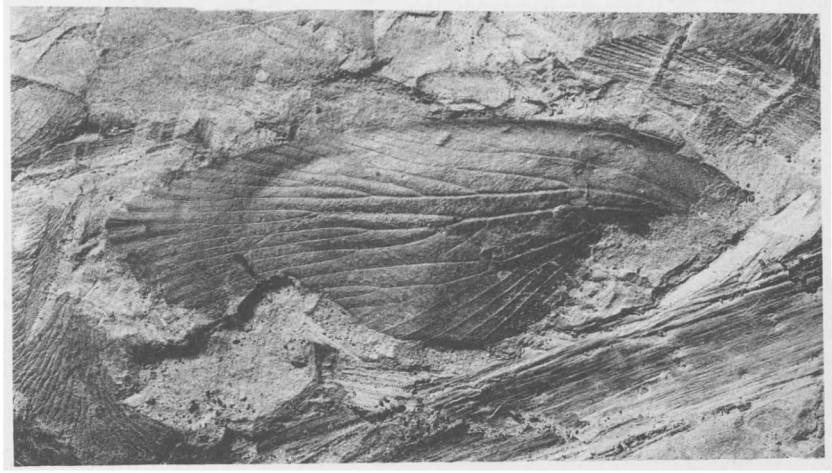
Gisement : Couche à insectes de Lens, fosse n° 9, bow. 926.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1777.

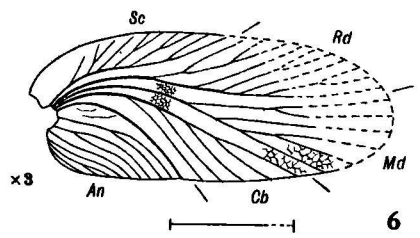
Fig. 11. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 12. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

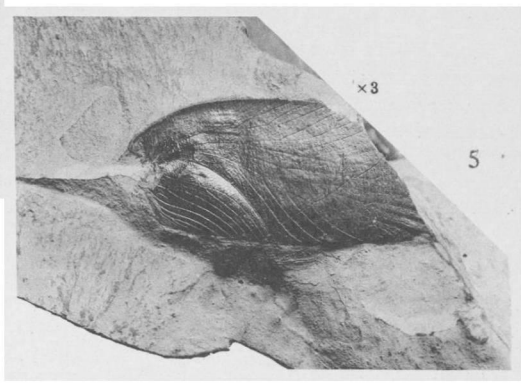
IMPRIMERIE NATIONALE.

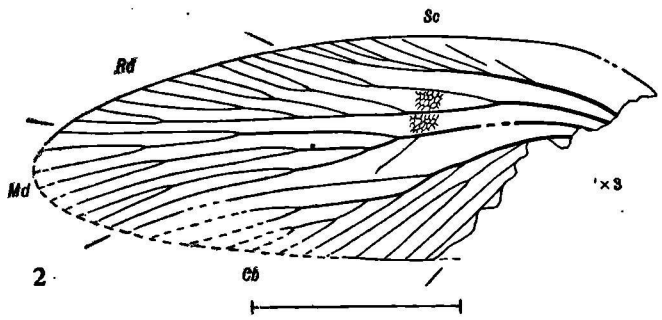


1 ×3



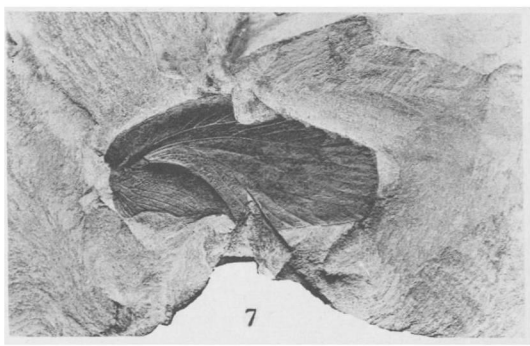
6

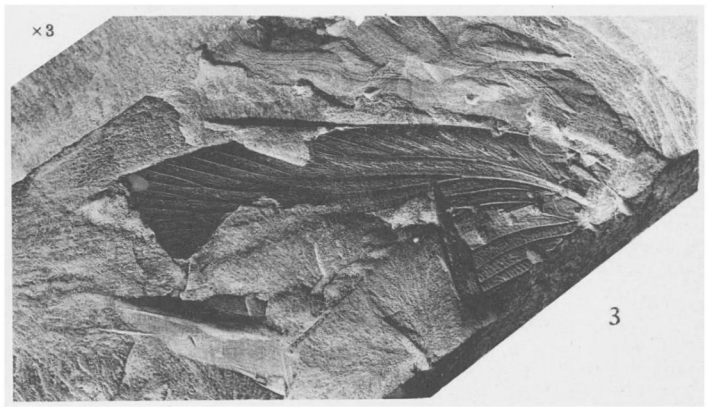


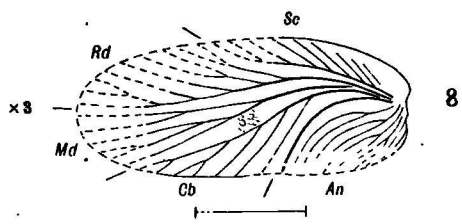


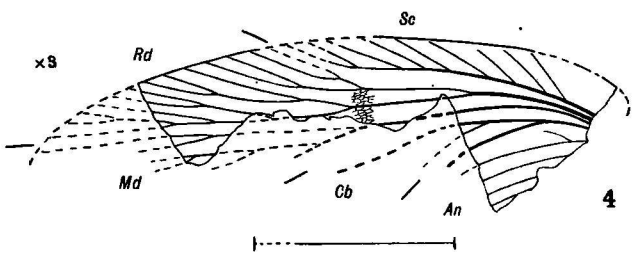
2

×3

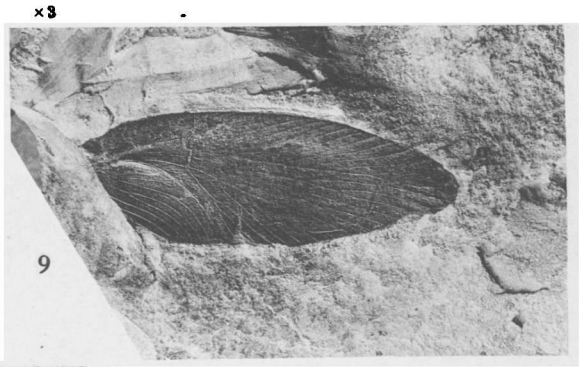




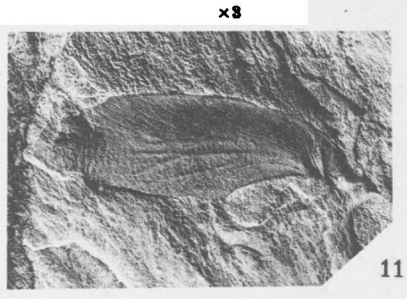


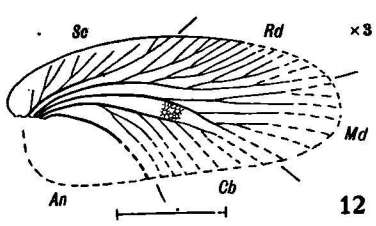


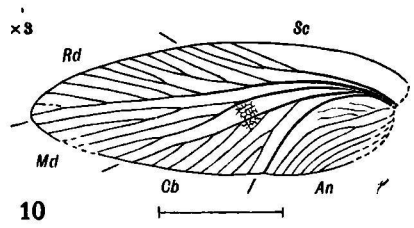
×3



×3







Ailes d'Insectes : Blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE XI

PLANCHE XI.

INSECTES.

Fig. 1 et 2. — **Archaeotiphe Didieri** nov. sp. (Type) [p. 170]. — Aile antérieure droite.

Étage : Westphalien, faisceau d'Édouard.

Localité : Lens, couche à insectes, fosse n° 9, bow. 926.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1776.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 2. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

Fig. 3 et 4. — **Archaeotiphe Barthelemyi** nov. sp. (Holotype) [p. 171]. — Aile antérieure gauche.

Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 3, beurtia 30.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1779.

Fig. 5 et 6. — **Archaeotiphe Dalmaisi** nov. sp. (Holotype) [p. 172]. — Aile (Fragment d') antérieure droite.

Gisement : Couche à insectes de Lens, fosse n° 9, bow. 926.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1778.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

Fig. 7 et 8. — **Barroisiblatta retroflexa** nov. sp. (Holotype) [p. 175]. — Aile antérieure gauche.

Gisement : Couche à insectes, fosse n° 3, recoup. beurtia 30.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1780.

Fig. 7. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

Fig. 9 et 10. — **Barroisiblatta Guerrei** nov. sp. (Holotype) [p. 176]. — Aile antérieure gauche.

Gisement : Couche à insectes de Lens, fosse n° 9, bow. 926.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1781 (empreinte négative).

Fig. 9. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 10. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 11 À 14. — **Barroisiblatta Jourdani** nov. sp. [p. 177]. — Ailes antérieures gauches.

Fig. 11. — Echantillon-type. — Photographie (gr. = 3). Empreinte négative.

Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 3, recoup. beurtia 30.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1782.

Fig. 12. — Dessin (inversé) de la nervation de l'échantillon-type (gr. = 3).

Fig. 13. — Cotype. Fragment d'empreinte négative. Photographie (gr. = 3).

Gisement : Couche à insectes de Lens, fosse n° 9, bow. 926.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1783.

Fig. 14. — Dessin (inversé) de la nervation du Cotype (gr. = 3).

FIG. 15 ET 16. — **Barroisiblatta Orieulxi** nov. sp. (Holotype) [p. 178]. — Aile antérieure gauche (fragment d').

Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 3, recoup. beurtia 30.

Coll. (Empreinte négative) : Musée houiller de Lille., Cat., n° 1784.

Fig. 15. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 16. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 17 ET 18. — **Grypoblattina Robineti** nov. sp. (Holotype) [p. 180]. — Aile antérieure gauche (fragment).

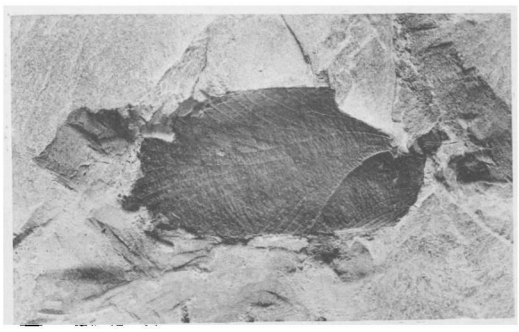
Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 3, bow. 337.

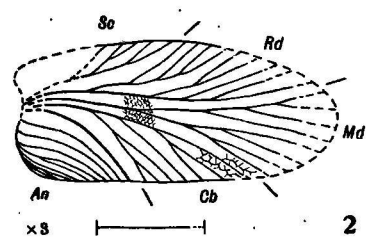
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1788.

Fig. 17. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

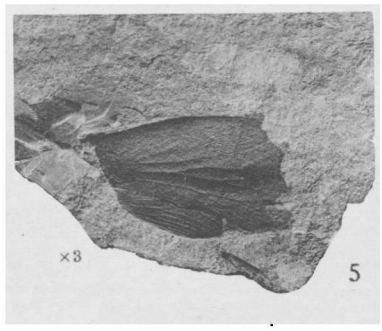
Fig. 18. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

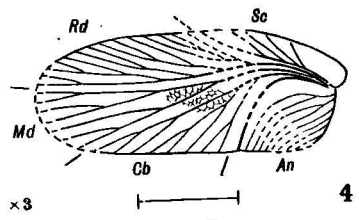
IMPRIMERIE NATIONALE.


×3 1

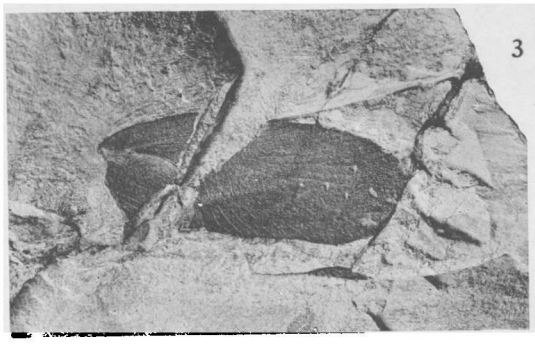


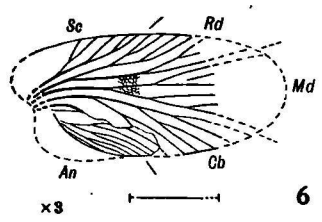
2


×3 5



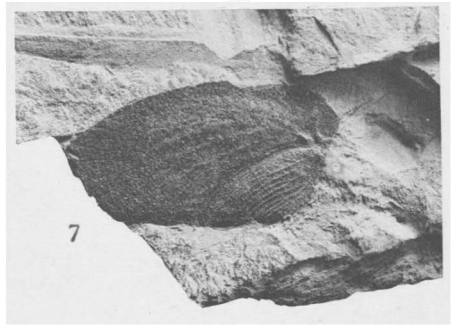
4

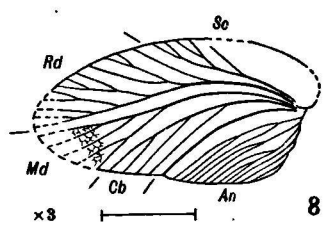

×3 3



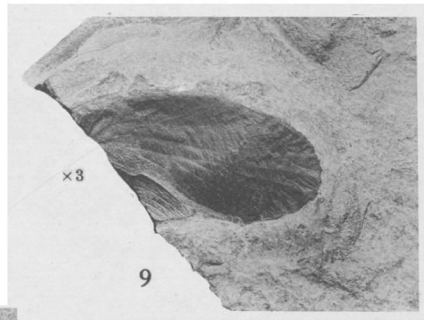
6

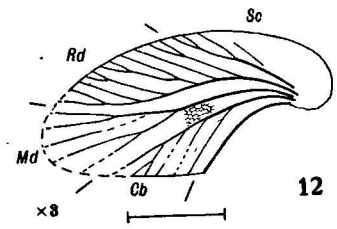
×3


7



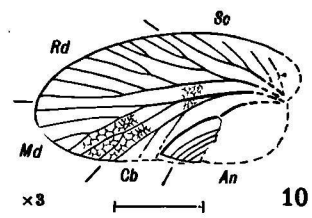
8


×3 9



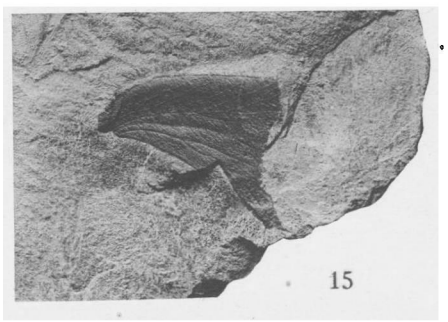
12


11

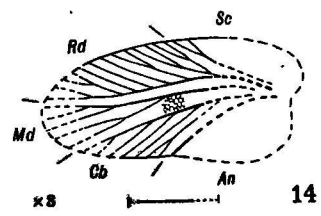


10

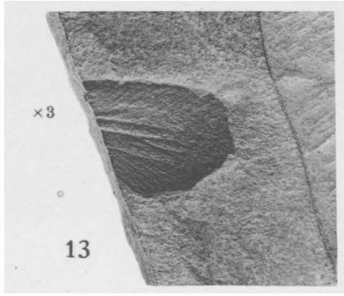
×3

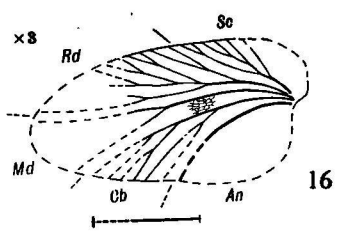

15

×3



14

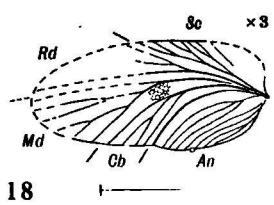

×3 13



16

×3


17



18

Ailes d'Insectes : Blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE XII

PLANCHE XII.

INSECTES.

FIG. 1 À 4. — **Grypoblattina phaseolus** nov. sp. — [p. 179]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 3, bow. 337.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1785 (type) et 1786 (Cotype).

Fig. 1. — Photographie de l'échantillon type (empreinte positive d'aile antérieure droite [gr. = 3]).

Fig. 2. — Dessin de la nervation de l'empreinte type (gr. = 3).

Fig. 3. — Photographie de l'empreinte positive d'une aile gauche (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin de la nervation de cette aile.

FIG. 5 ET 6. — **Grypoblattina Chandesrisi** nov. sp. (Holotype) [p. 181]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Couche à insectes de Liévin, fosse n° 2, recoup. beurtia 30.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1787.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 7 ET 8. — **Mesitoblatta antegressa** nov. sp. (Holotype) [p. 183]. — Aile antérieure droite.

Étage : Westphalien, faisceau d'Ernestine.

Gisement : Lens, toit d'une passée à 0 m. 30 dans le bure n° 194 (bow. 152, fosse n° 1).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1789.

Fig. 7. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 8. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 9 ET 10. — **Archimylacride** indéterminé, Aile *b* [p. 187]. — Aile postérieure droite (empreinte négative).

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Gisement : Liévin, toit de la veine Alfred (bow. 605 à 724 mètres, fosse n° 6).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1497.

Fig. 9. — Photographie de l'échantillon (gr. = 3).

Fig. 10. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

Fig. 11 et 12. — **Archimylacride** indéterminé, Aile *d* [p. 189]. — Aile postérieure droite (empreinte négative).

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1792.

Fig. 11. — Photographie de l'échantillon (gr. = 3).

Fig. 12. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

Fig. 13 et 14. — **Archimylacride** indéterminé. Aile *c* [p. 188]. — Aile postérieure droite (empreinte négative).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, n° 1793.

Fig. 13. — Photographie de l'échantillon (gr. = 3).

Fig. 14. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

Fig. 15. — **Archimylacride** indéterminé [p. 187]. — Fragment d'aile antérieure trouvé dans le voisinage du pronotum α; photographie (gr. = 3).

Gisement : Lens, toit de la veine Dusouich (fosse n° 16).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1794.

Fig. 16 et 17. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum α [p. 190].

Gisement : Comme l'échantillon précédent.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1794 *bis*.

Fig. 16. — Photographie (gr. = 3) (empreinte positive).

Fig. 17. — Dessin (gr. = 3).

Fig. 18 et 19. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum β [p. 190].

Gisement : Lens, toit de la vine Omerine, fosse n° 1, faisceau d'Ernestine.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1795.

Photographie (fig. 18) et dessin (fig, 19), grossis 3 fois. Empreinte positive.

Fig. 20 à 22. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum γ [p. 190].

Gisement · Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337 et recoup. beurtia 30 .

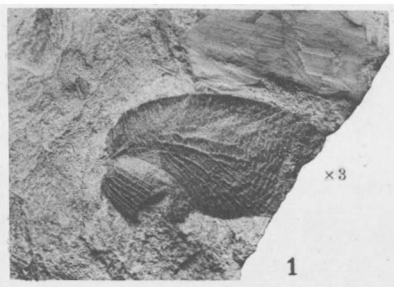
Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1796 et 1797.

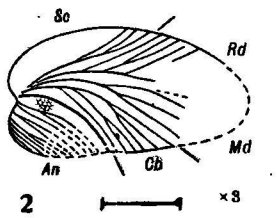
Fig. 20. — Photographie (gr. = 3) de l'échantillon n° 1797 (empreinte négative).

Fig. 21. — Dessin du même échantillon (gr. = 3).

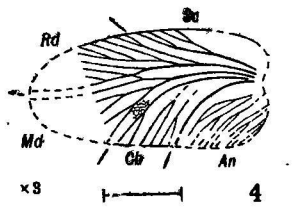
Fig. 22. — Photographie (gr. = 3) de l'échantillon n° 1796 (empreinte négative).

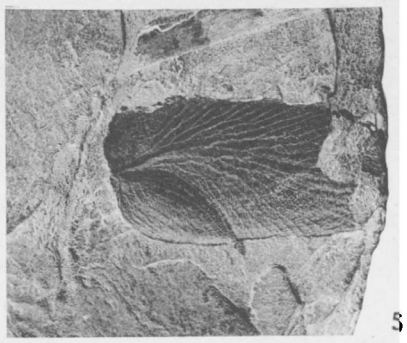
IMPRIMERIE NATIONALE.

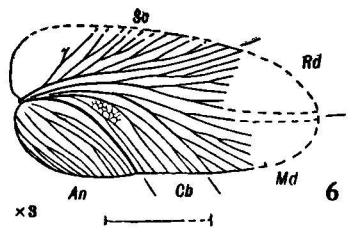


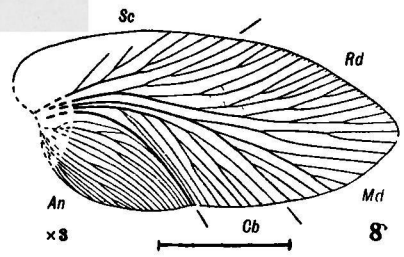




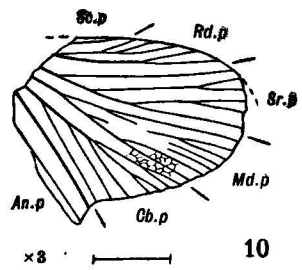


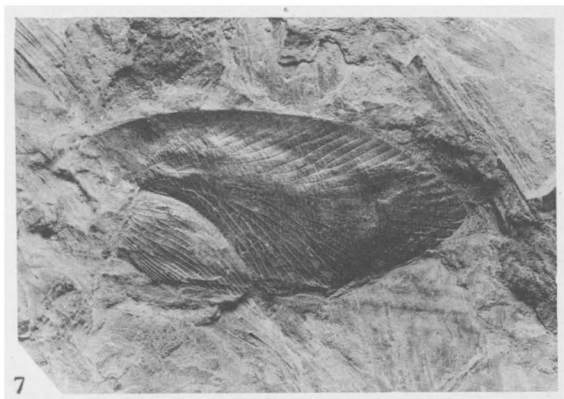


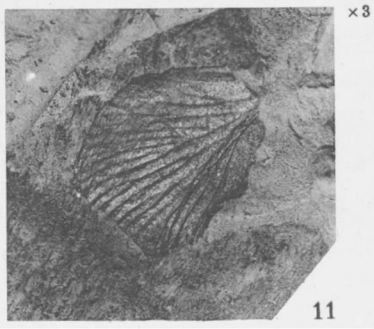


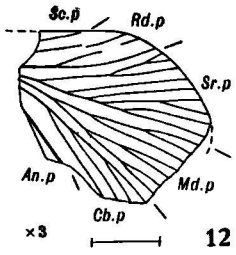


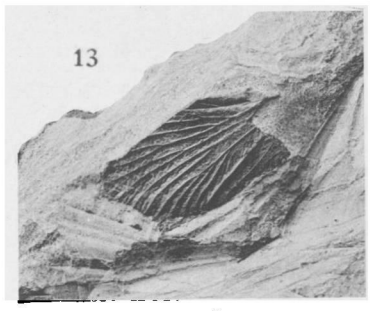


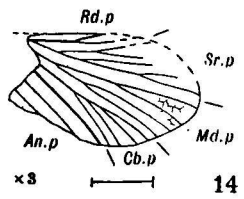




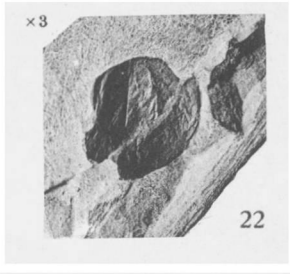


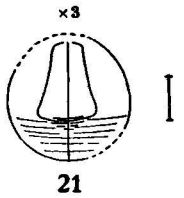


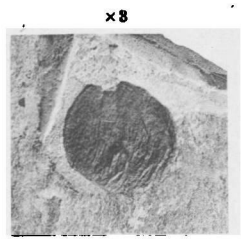


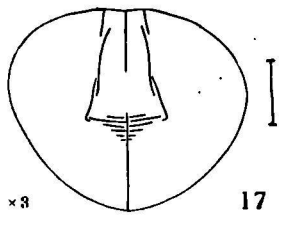


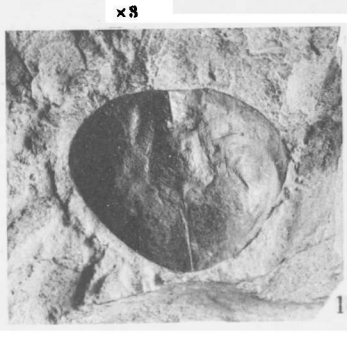


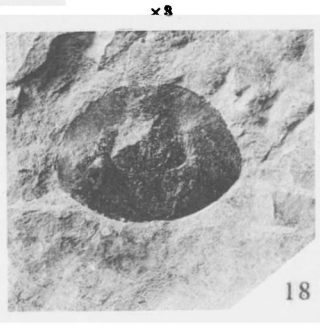


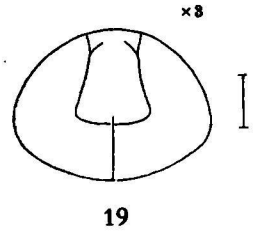












Ailes et corselets d' Insectes blattoïdes (Archimylacrides)

PLANCHE XIII

PLANCHE XIII.

INSECTES.

Fig. 1 et 2. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum δ [p. 191].
Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1798.

Photographie (empreinte positive) et dessin, grossis 3 fois.

Fig. 3 à 5. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum ε [p. 191].
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).
Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1799 et 1800.

Fig. 3 et 4. — Photographie et dessin de l'échantillon n° 1799 (empreinte positive) [gr. = 3].

Fig. 5. — Photographie de l'échantillon n° 1800 (gr. = 3).

Fig. 6 et 7. — **Archimylacride** indéterminé : Pronotum ζ [p. 191].
Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1801.

Photographie (empreinte négative) et dessin (gr. = 3).

Fig. 8 à 10. — **Hémimylacridien** indéterminé : Pronotum η [p. 231].
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).
Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1802 et 1803.

Fig. 8 et 9. — Photographie et dessin de l'échantillon n° 1802 (empreinte positive) [gr. = 3].

Fig. 10. — Photographie (empreinte positive) de l'échantillon n° 1803 (gr. = 3).

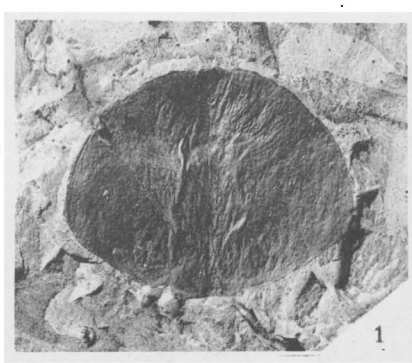
Fig. 11 à 18. — **Hémimylacridien** indéterminé : Pronotum θ [p. 231].

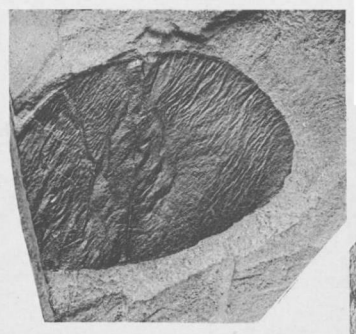
Fig. 11 et 12. — Photographie et dessin (gr = 3) de l'échantillon, Cat., n° 1804, type de la forme.

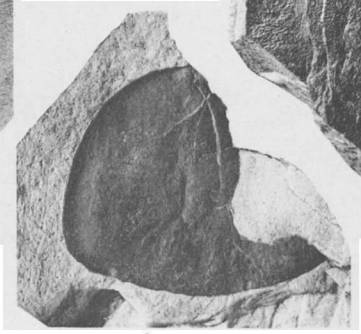
Fig. 13, 14 et 16. — Photographie (gr. = 3) des échantillons, Cat., n° 1805 (empreinte positive), 1807 et 1806 (empreintes négatives).
Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 926).

Fig. 15, 17 et 18. — Photographie et dessin (gr. = 3) des échantillons. Cat., n° 1808 (fig. 15, empreinte négative) et 1809 (fig. 17 et 18, empreinte positive).
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

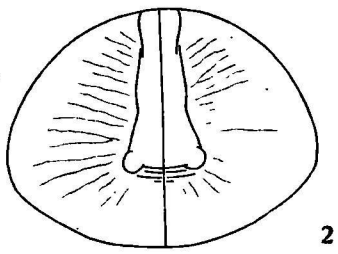
Fig. 19 et 20. — **Hémimylacridien** indéterminé : Pronotum ι [p. 231]. — Photographie et dessin (gr. = 3) de l'empreinte positive.
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1810.

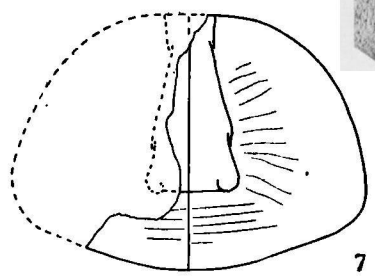

1

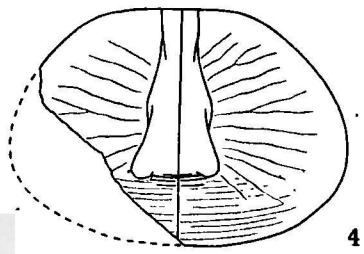

5

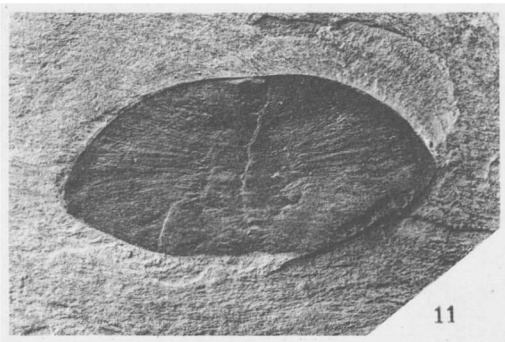

6

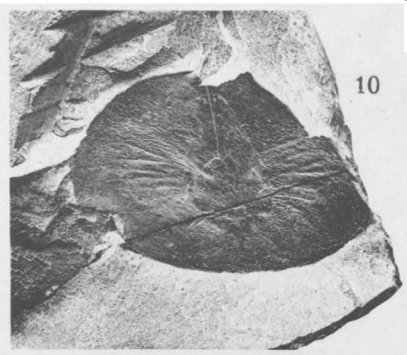

3

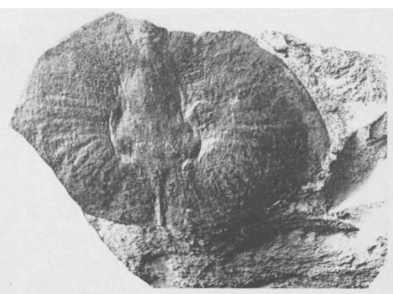

2

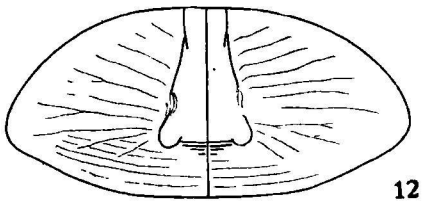

7

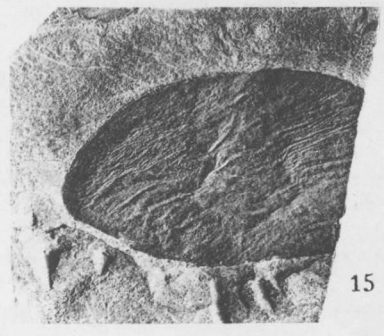

4

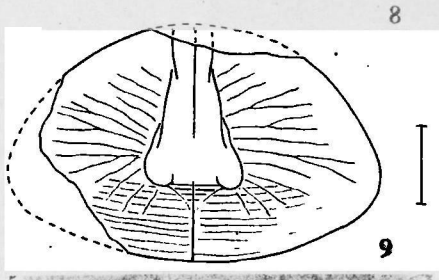

11

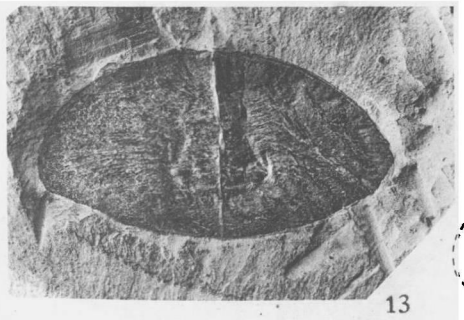

10

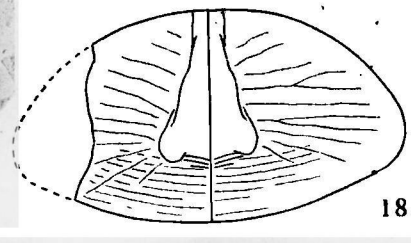

8

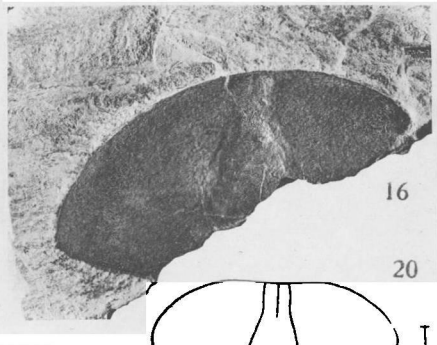

12

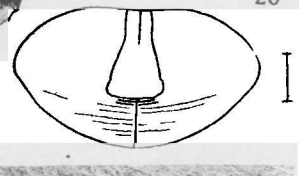

15

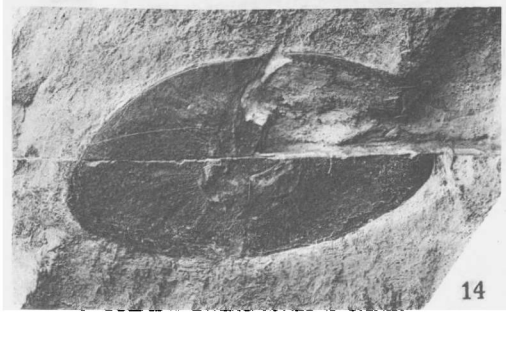

9

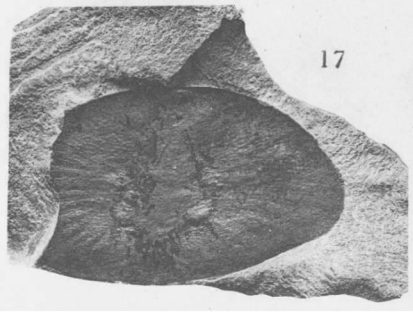

13

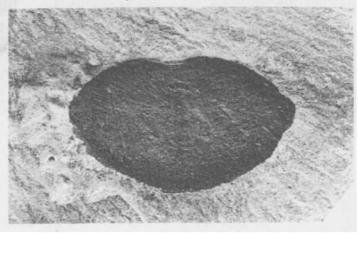

18


16


20


14


17


19

Corselets d'Insectes blattoïdes (Archimylacrides et Mylacrides)

PLANCHE XIV

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE XIV.

INSECTES.

FIG. 1 À 4. — **Hemimylacris Saclieri** nov. sp. (Holotype) [p. 197]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Gisement : Couche à insectes de Lens (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1822.

Fig. 1. — Empreinte négative de l'aile gauche, photographie (gr. = 3) (type de l'espèce).

Fig. 2. — Dessin (inversé) de la nervation de cette aile (gr. = 3).

Fig. 3. — Photographie d'un fragment d'aile droite, probablement du même individu (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin de la nervation du fragment précédent (gr. = 3).

FIG. 5 ET 6. — **Hemimylacris longipennis** nov. sp. (Holotype) [p. 198]. — Aile antérieure droite (empreinte négative).

Gisement : Couche à insectes de Liévin (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1823.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 7 À 10. — **Phylomylacris Villeti** Pruvost [p. 203]. — Ailes antérieures gauches.

Fig. 7. — Empreinte d'une aile gauche, type de l'espèce (gr. = 3).

Gisement : Lens, passée à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1491.

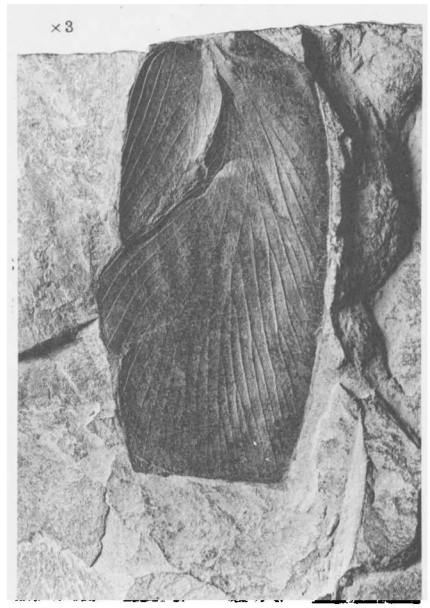
Fig. 8. — Dessin de la nervation de l'aile précédente (gr. = 3).

Fig. 9. — Empreinte (Cotype) d'une autre aile gauche (gr. = 3).

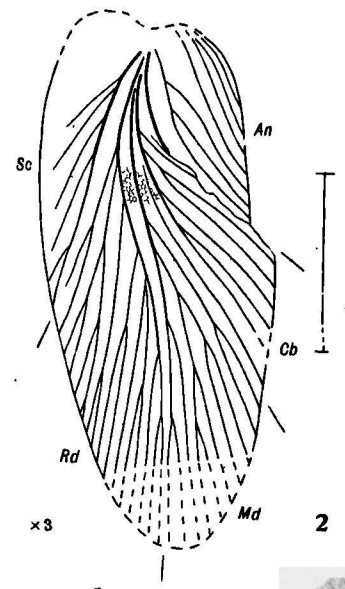
Gisement : Couche à insectes de Liévin (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1824.

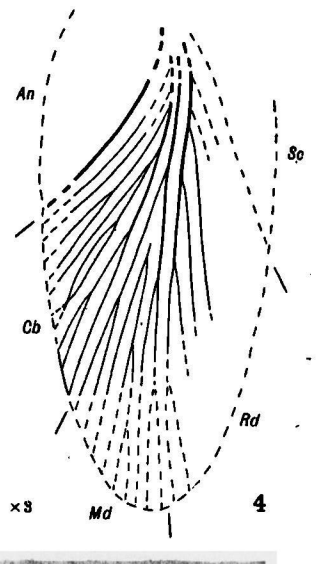
Fig. 10. — Dessin de la nervation de l'aile précédente (gr. = 3).



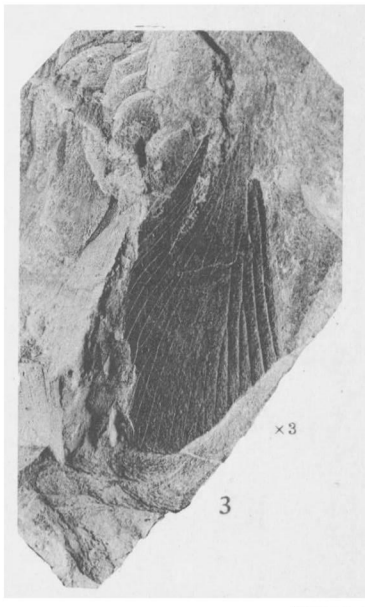
1



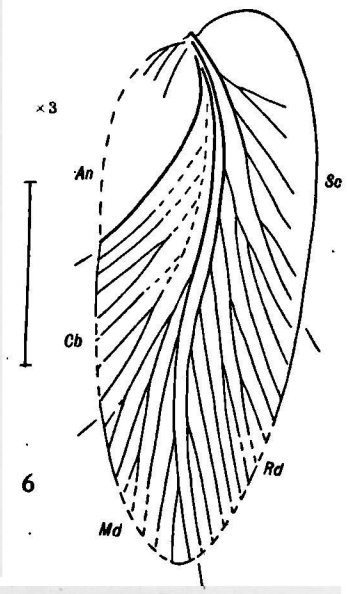
2



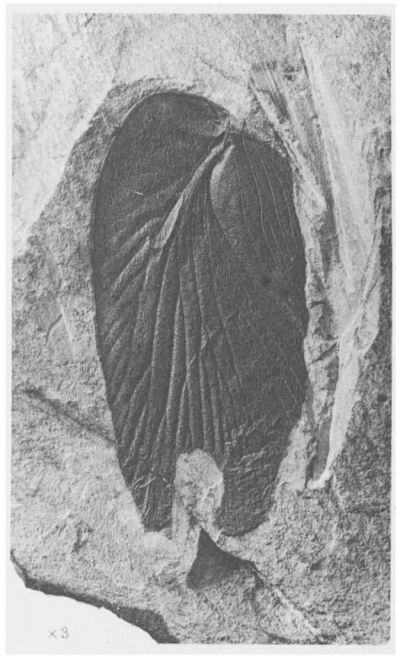
4



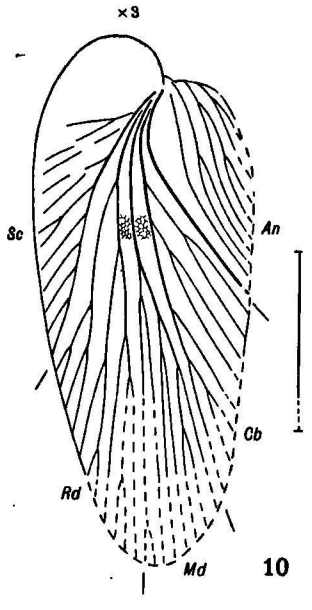
3



6



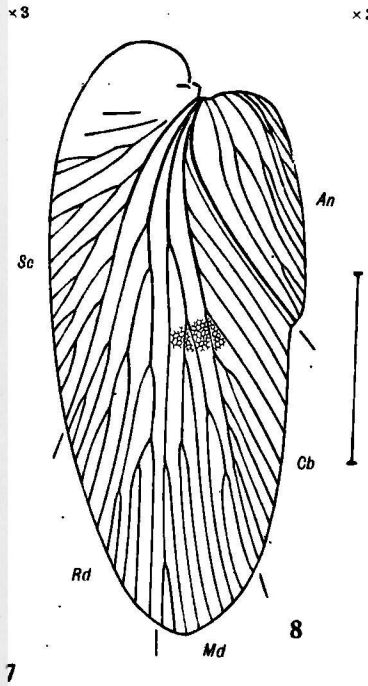
9



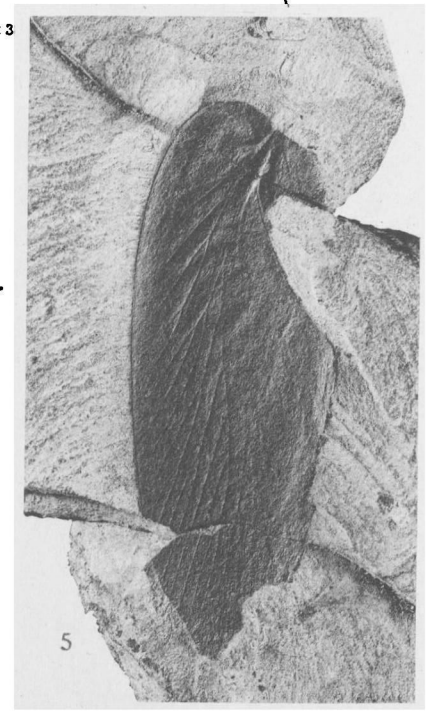
10



7



8



5

Ailes d'Insectes : Blattoïdes hémimylacridiens

PLANCHE XV

PLANCHE XV.

INSECTES.

FIG. 1 À 4. — **Phylomylacris Villeti** Pruvost [p. 203]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Fig. 1. — Empreinte d'une aile droite (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1825.

Fig. 2. — Dessin de la nervation de l'aile précédente.

Fig. 3. — Fragment d'une aile gauche, empreinte positive (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1826.

Fig. 4. — Dessin de la nervation de ce fragment.

FIG. 5 À 11. — **Phylomylacris Fougerollesi** nov. sp. [p. 205]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Fig. 5. — Empreinte (négative) d'une aile droite (type de l'espèce) (gr. = 3).

Fig. 6. — Empreinte positive (plus fragmentaire) de la même aile (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat , n° 1827.

Fig. 7. — Dessin de la nervation de cette aile (empreintes positive et négative combinées) (gr. = 3).

Fig. 8. — Empreinte négative d'une aile gauche (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 9, recoup. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1828.

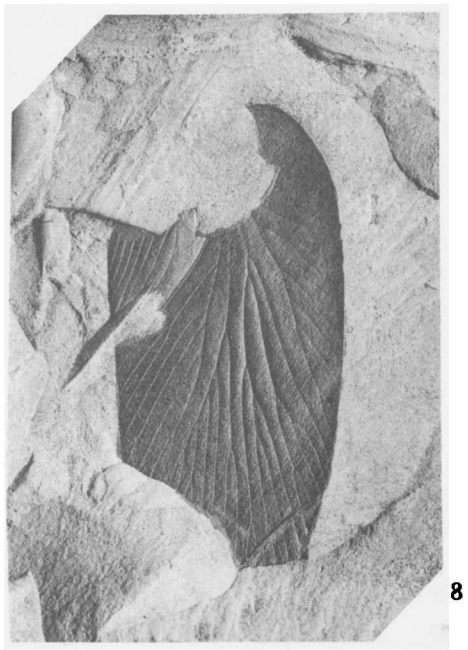
Fig. 9. — Dessin (inversé) de la nervation de cette aile (gr. = 3).

Fig. 10. — Fragment d'empreinte négative d'une aile droite (gr. = 3).

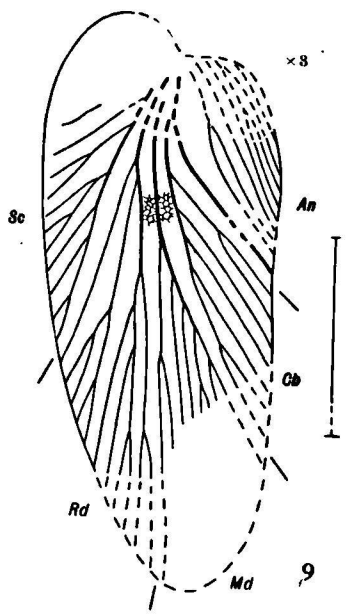
Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1829.

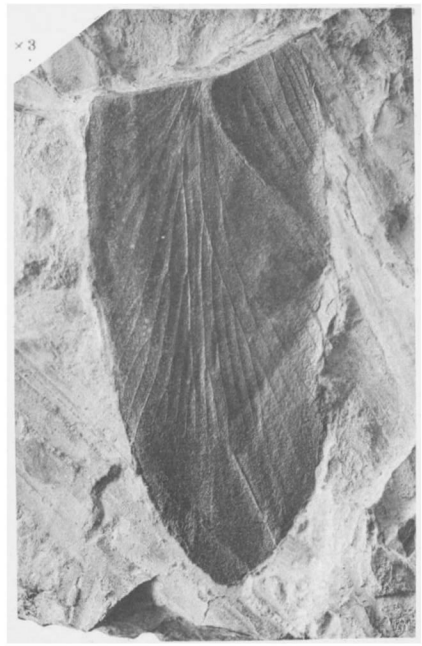
Fig. — 11. Dessin de la nervation de ce fragment.



8

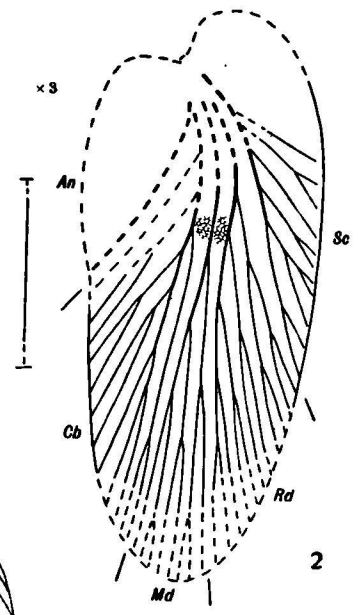


9

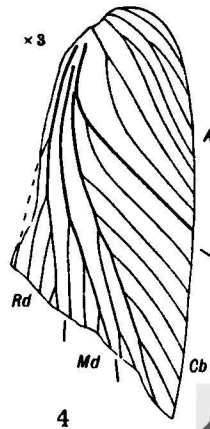


5

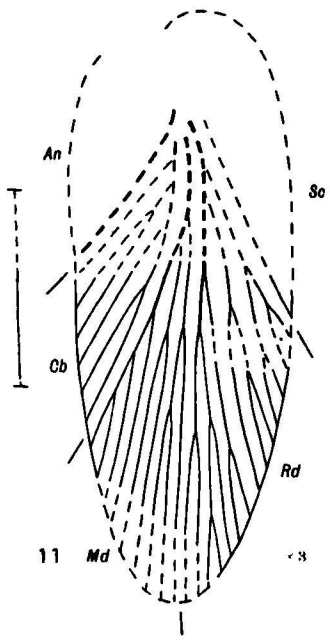




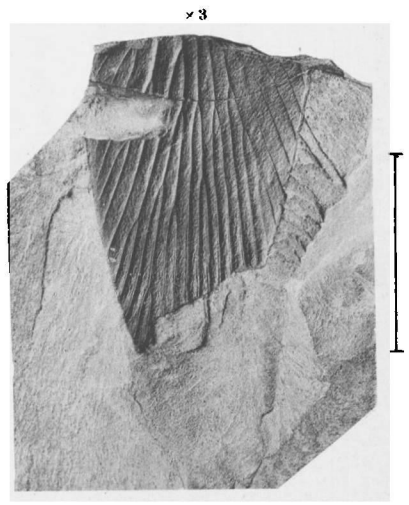
2



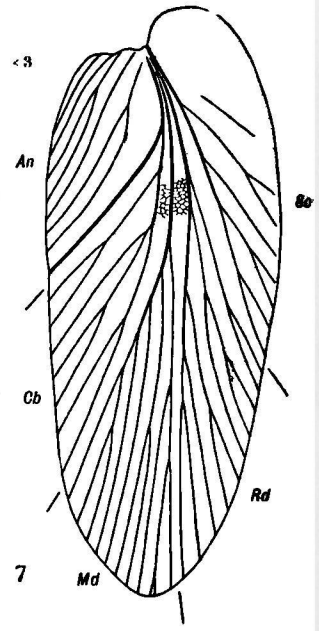
4



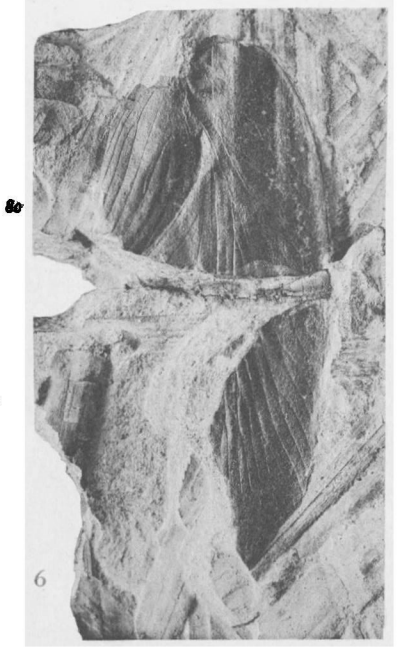
11



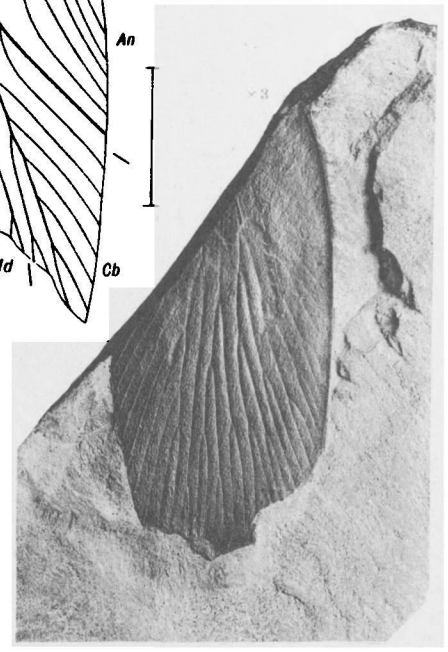
10



7



6



1

Ailes d'Insectes : Blattoïdes hémimylacridiens

PLANCHE XVI

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE XVI.

INSECTES.

FIG. 1 À 10. — **Phylomylacris Pintrandi** nov. sp. [p. 206]. — Ailes antérieures gauches et droite.

Fig. 1. — Empreinte négative d'une aile gauche (type de l'espèce) [gr. = 3].
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1830.

Fig. 2. — Dessin (inversé) de la nervation de l'empreinte-type (gr. = 3).

Fig. 3. — Empreinte négative fragmentaire d'une aile gauche (gr. = 3).
Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1833.

Fig. 4. — Dessin (inversé) de la nervation de cette aile.

Fig. 5. — Empreinte positive (fragment) d'une aile gauche (gr. = 3).
Gisement : Comme la précédente.
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1834.

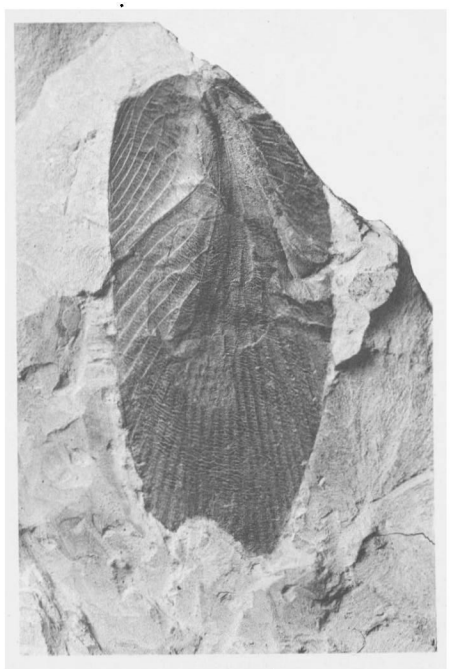
Fig. 6. — Dessin de la nervation de ce fragment.

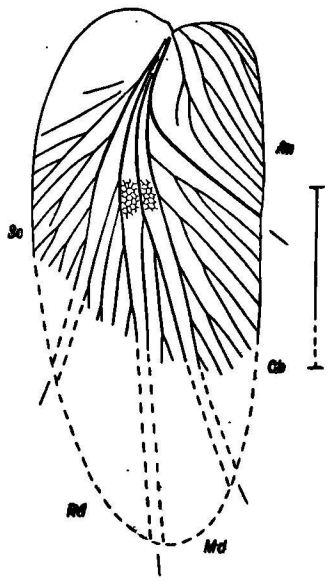
Fig. 7. — Empreinte positive d'une aile droite (gr. = 3).
Une feuille de *Lepidodendron* croise l'empreinte par-dessous.
Gisement : Liévin, couche à Insectes (fosse n° 3, recoup. beurtia 30).
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1831.

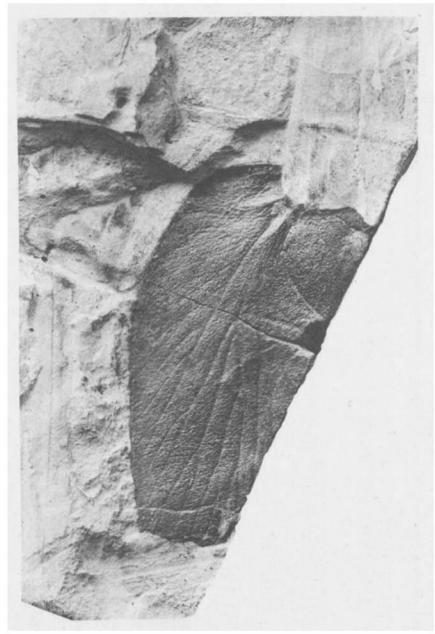
Fig. 8. — Dessin de la nervation de cette aile droite (gr. = 3).

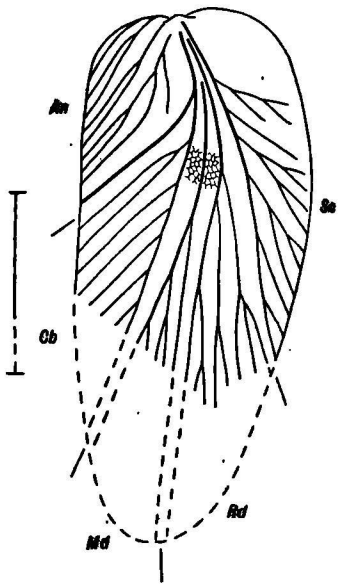
Fig. 9. — Empreinte positive d'une aile gauche, légèrement ébréchée (gr. = 3).
Gisement : Comme la précédente.
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1832.

Fig. 10. — Dessin de la nervation de cette aile (gr. = 3).

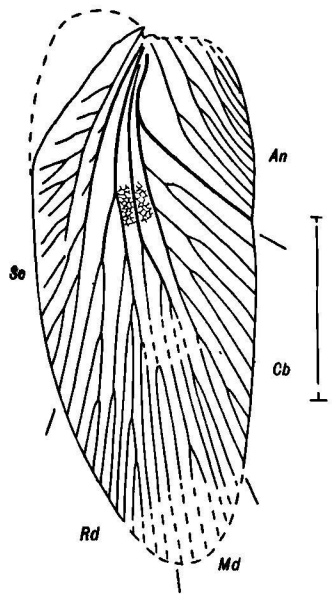


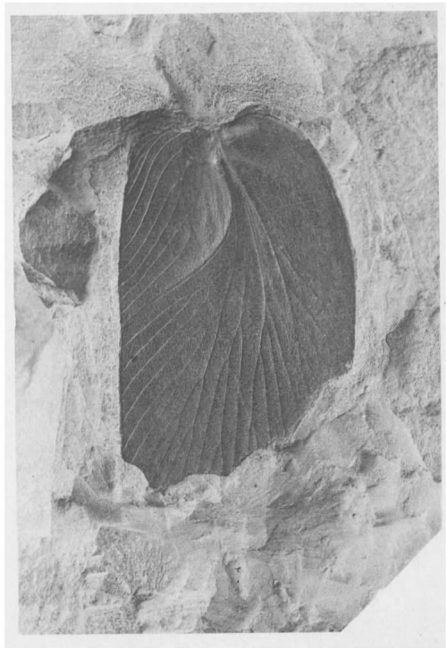


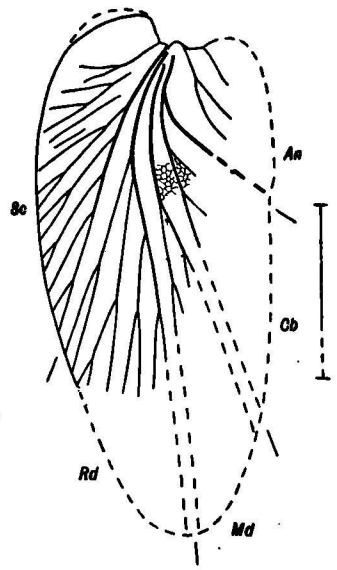


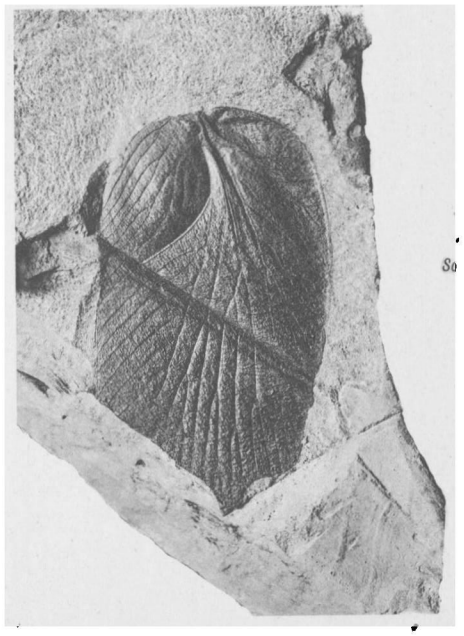


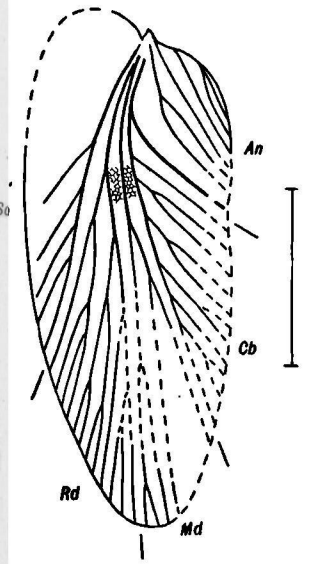












Ailes d'Insectes : Phylomylacris Pintrandi

PLANCHE XVII

PLANCHE XVII.

INSECTES.

FIG. 1 À 10. — **Phylomylacris nervosa** nov. sp. [p. 208]. — Ailes antérieures droites et gauches.

Fig. 1 et 3. — Empreintes (types de l'espèce) d'une aile droite (fig. 1, empreinte négative) et d'une aile gauche (fig. 2, empreinte positive) ayant très vraisemblablement appartenu au même individu. Elles gisent à quelques centimètres de distance sur la même plaque de schiste (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1835.

Fig. 2 et 4. — Dessins de la nervation de ces deux ailes (fig. 2, aile gauche; fig. 4, aile droite, dessin inversé) [gr. = 3].

Fig. 5. — Empreinte négative d'une aile droite dont l'apex manque (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1837.

Fig. 6. — Dessin (inversé) de la nervation de cette aile (gr. = 3).

Fig. 7. — Empreinte négative d'une aile gauche dans la région apicale manque (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1836.

Fig. 8. — Dessin (inversé) de la nervation de cette empreinte (gr. = 3).

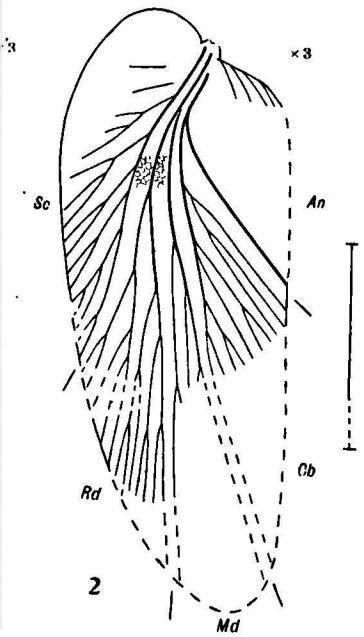
Fig. 9. — Empreinte négative d'une aile gauche presque complète (gr. = 3).

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

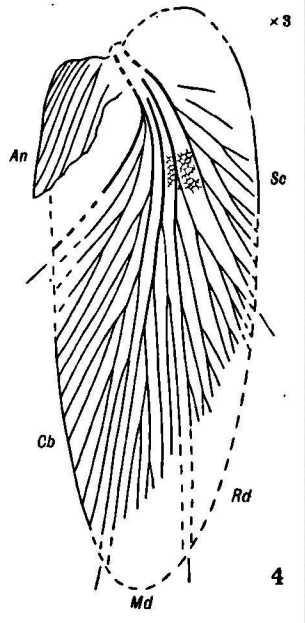
Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1838.

Fig. 10. — Dessin (inversé) de la nervation de l'empreinte précédente (gr. = 3).

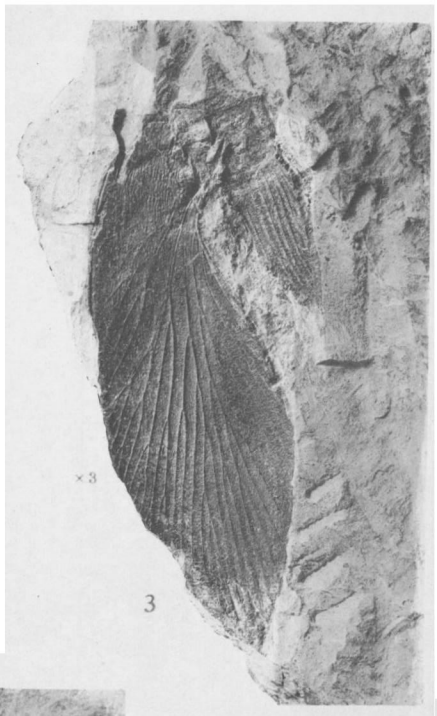




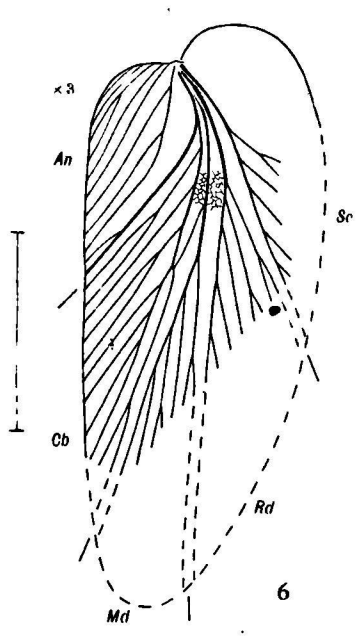
2



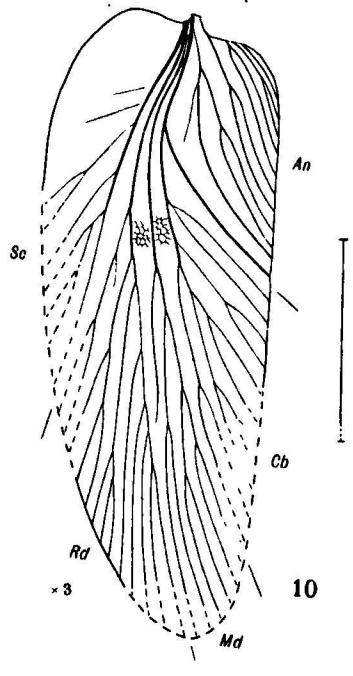
4



3



6



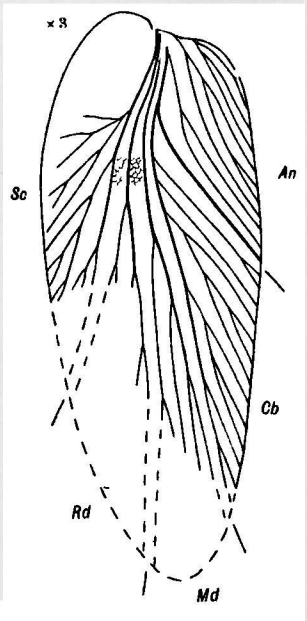
10

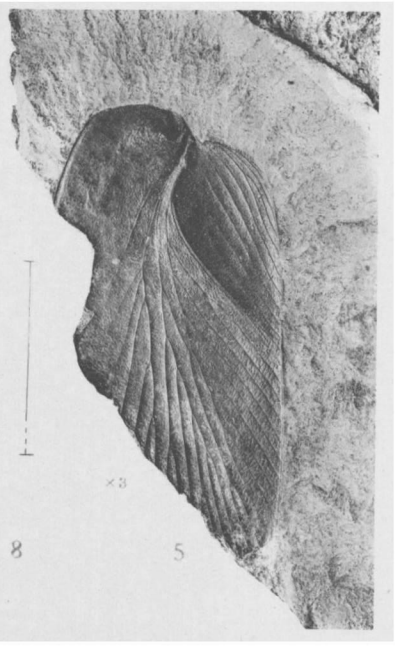


9



7





8

5

Ailes d'Insectes : Phylomylacris nervosa

PLANCHE XVIII

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE XVIII.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Phylomylacris Chavyi** nov. sp. (Holotype) [p. 210]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1841.

Fig. 1. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte négative.

Fig. 2. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 3 ET 4. — **Phylomylacris Chailleti** nov. sp. (Holotype) [p. 211]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1839.

Fig. 3. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte négative.

Fig. 4. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 5 À 7. — **Phylomylacris brevis** nov. sp. (Holotype) [p. 211]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1842.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 6. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 7. — Dessin de la nervation (empreinte positive et négative combinées) [gr. = 3].

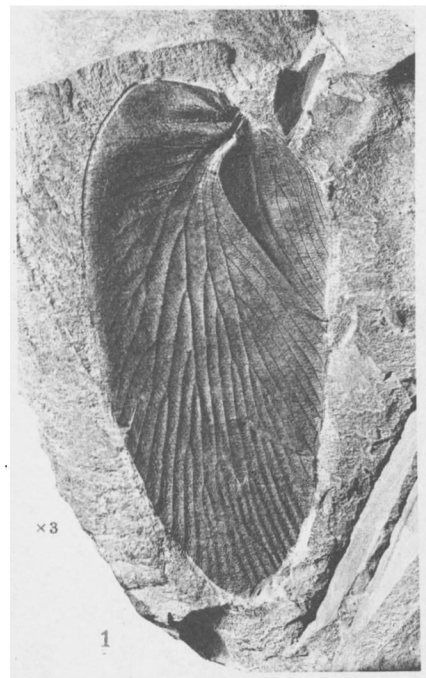
FIG. 8 ET 9. — **Phylomylacris cor** nov. sp. (Holotype) [p. 213]. — Aile antérieure gauche.

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

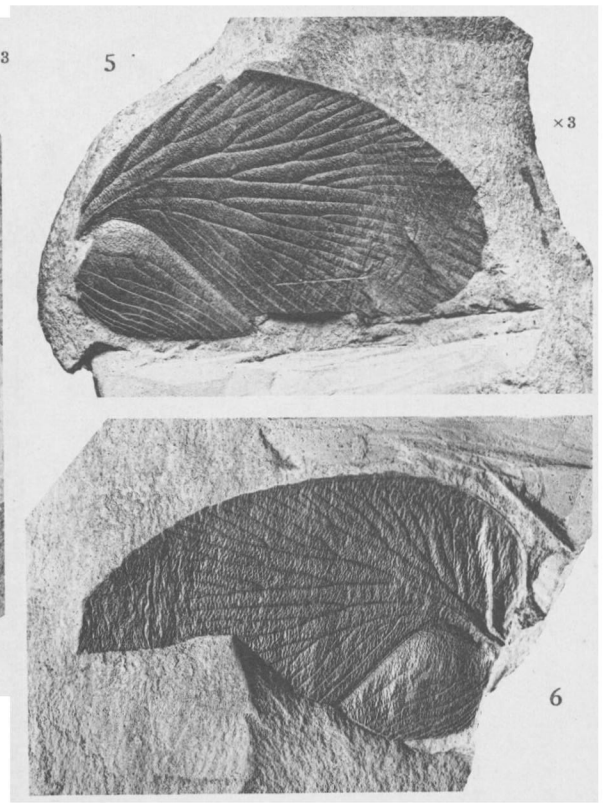
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1840.

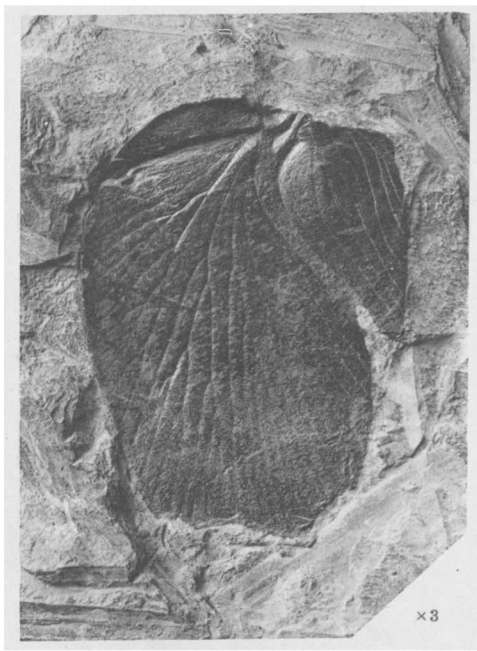
Fig. 8. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

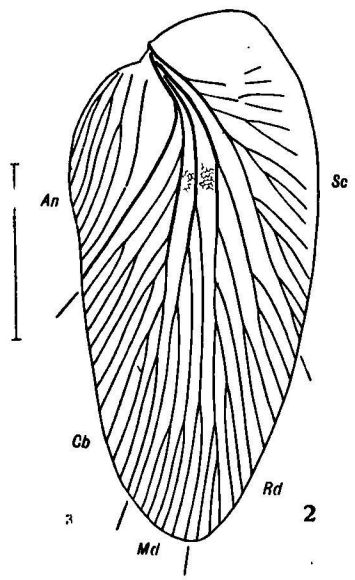
Fig. 9. — Dessin de la nervation; le lobe anal détaché de l'aile sur l'empreinte a été replacé dans sa position primitive (gr. = 3).

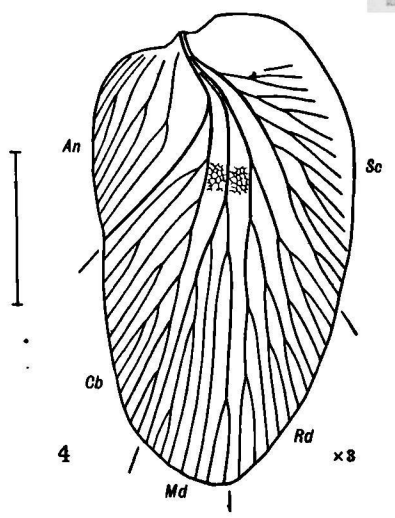


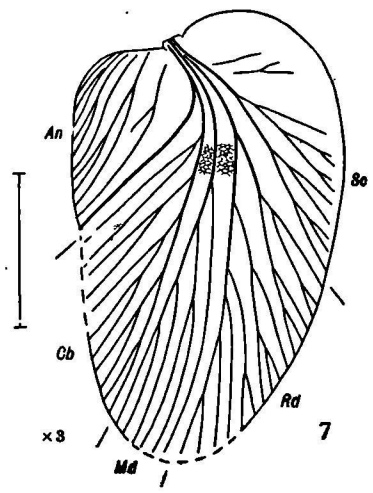


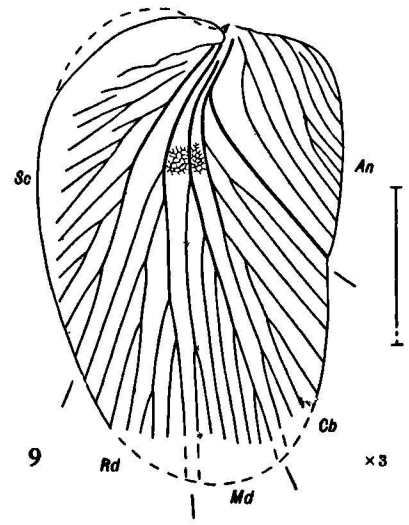












Ailes d'Insectes : Blattoïdes hémimylacridiens

PLANCHE XIX

PLANCHE XIX.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Phylomylacris Godoni** Pruvost (Holotype) [p. 215]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Lens, toit de la veine Édouard (fosse n° 5), faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1493.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte (gr. = 3).

Fig. 2. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 3 ET 4. — **Phylomylacris Lafittei** Pruvost (Holotype) [p. 216].— Aile antérieure droite (empreinte négative).

Gisement : Toit de la veine Céline (fosse n° 16), faisceau d'Ernestine.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1492.

Fig. 3. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 5. — **Phylomylacris** sp. ind. [p. 218]. — Empreinte négative de la base d'une aile gauche, photographie grossie 3 fois.

Gisement : Couche à insectes de Liévin (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1843.

FIG. 6. — **Phylomylacris** sp. ind. [p. 218]. — Empreinte négative de la base d'une aile gauche, photographie grossie 3 fois.

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1845.

FIG. 7. — **Phylomylacris** sp. ind. [p. 218]. — Partie apicale d'une aile droite (empreinte positive, photographie gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., 1844.

FIG. 8 ET 9. — **Trilophomylacris Virelyi** nov. sp. (Holotype) [p. 219]. — Aile antérieure gauche en connexion avec le pronotum.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1846.

Fig. 8. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte positive.

Fig. 9. — Dessin (gr. = 3) de cette empreinte.

FIG. 10 ET 11. — **Trilophomylacris Cabassuti** nov. sp. (Holotype) [p. 221] — Moitié antérieure d'une aile antérieure droite.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1847.

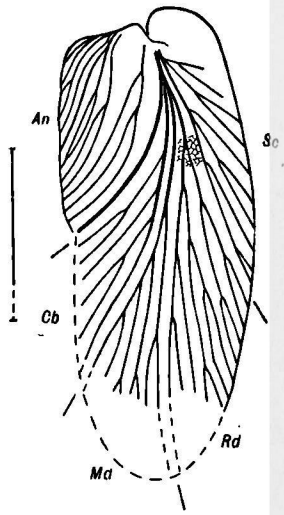
Fig. 10. — Photographie (gr. = 3) de l'empreinte positive.

Fig. 11. — Dessin de la nervation de ce fragment (gr. = 3).

IMPRIMERIE NATIONALE.



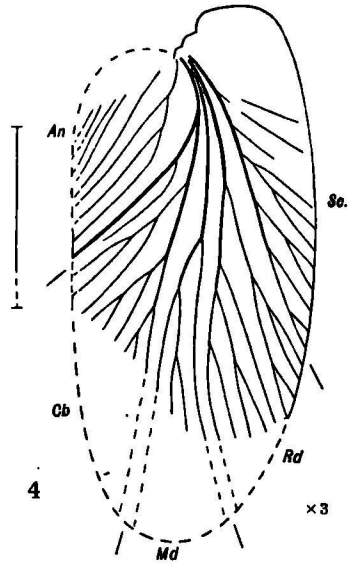
1



2 ×3



3



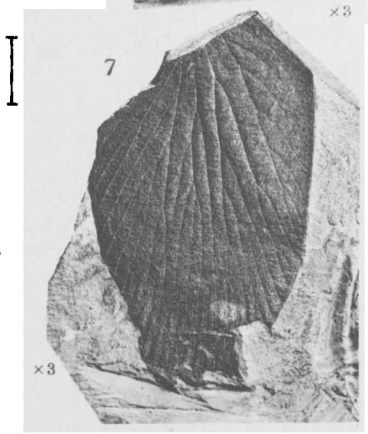
4 ×3



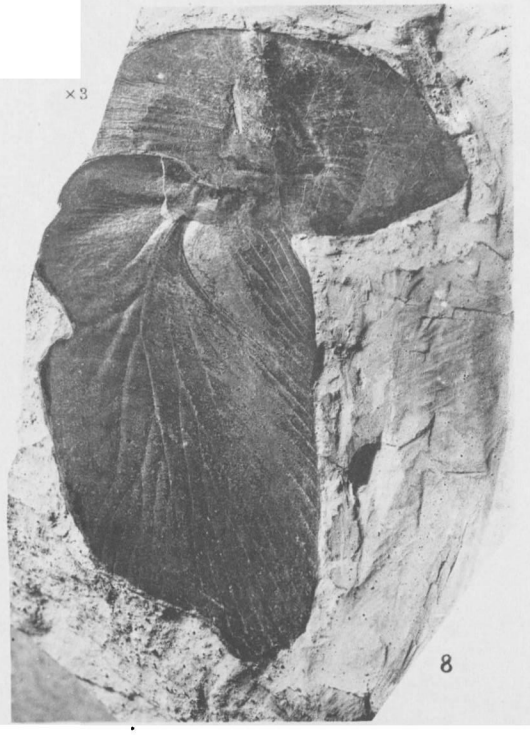
5



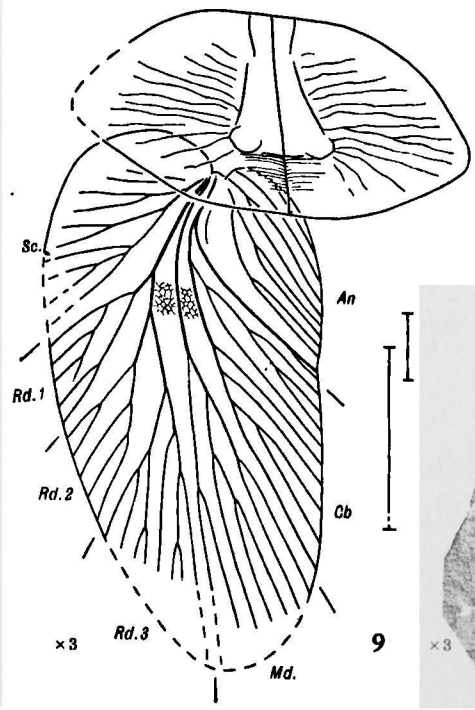
6



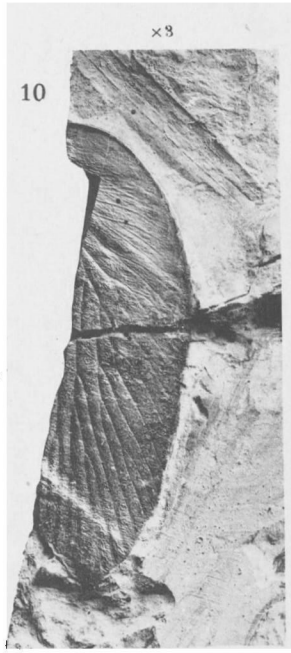
7



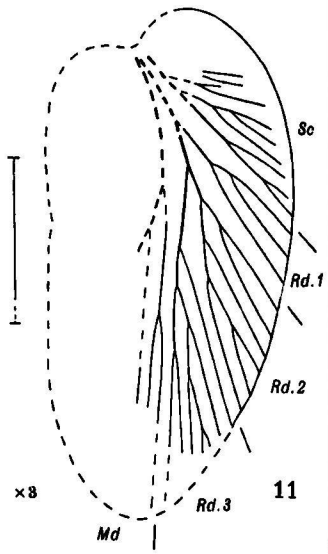
8



9 ×3



10



11

Ailes et corselet d' Insectes : Blattoïdes hémimylacridiens

PLANCHE XX

PLANCHE XX.

INSECTES.

FIG. 1 À 4. — **Soomylacris lievinensis** nov. sp. [p. 222]. — Ailes antérieures droite et gauche.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1848 (type) et 1849 (cotype).

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte positive d'une aile droite (type de l'espèce) [gr. = 3].

Fig. 2. — Dessin de sa nervation (gr. = 3).

Fig. 3. — Photographie d'un fragment d'aile gauche (empreinte négative), cotype (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin (inversé) de sa nervation (gr. = 3).

FIG. 5 À 7. — **Soomylacris** sp. (aff. **S. deanensis** Scudder) [p. 224]. — Aile antérieure droite.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1850.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 6. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 7. — Dessin de la nervation, empreinte et contre-empreinte combinées (gr. = 3).

FIG. 8 ET 9. — **Soomylacris** sp. [p. 225]. — Trois fragments de la base d'une aile antérieure droite.

Gisement : Toit de la veine Théodore, Lens (fosse n° 9, voie 53); faisceau de Dusouich.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1496.

Fig. 8. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 9. — Dessin de la nervation, les trois fragments replacés dans leur position primitive (gr. = 3).

FIG. 10 ET 11. — **Orthomylacris** sp. [p. 233]. — Aile antérieure gauche (fragment).

Gisement : Liévin, toit de la veine Alfred (fosse n° 1, bow. S. 476, rec. 41); faisceau de Dusouich.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1495.

Fig. 10. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 11. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 12 ET 13. — **Stenomylacris Montagnei** Pruvost (Holotype) [p. 234]. — Aile antérieure droite.

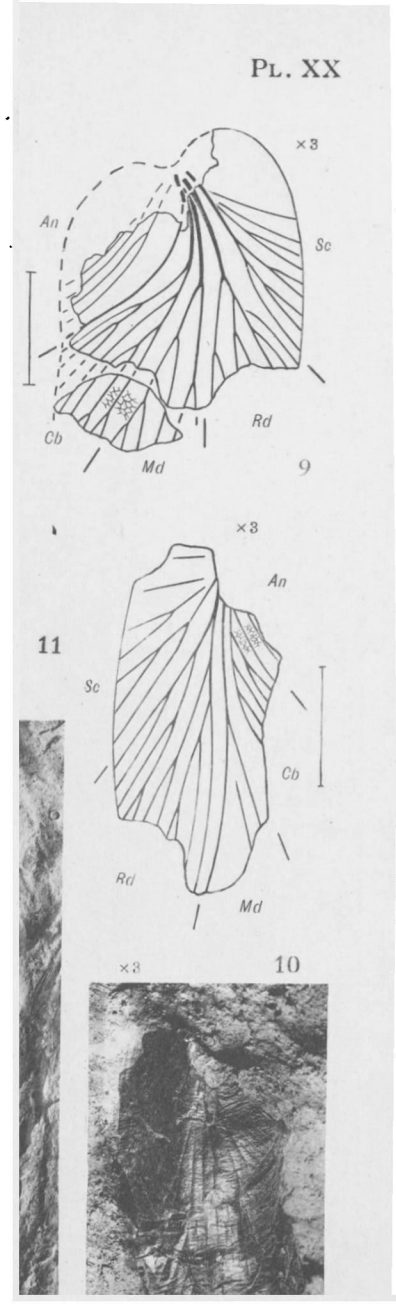
Gisement : Lens, toit de la 2e passée sur la veine Théodore (fosse n° 2); faisceau de Dusouich.

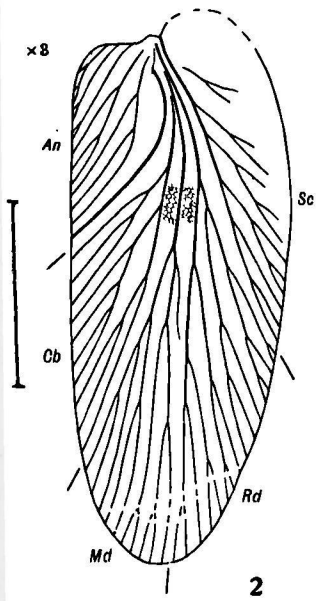
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1494.

Fig. 12. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

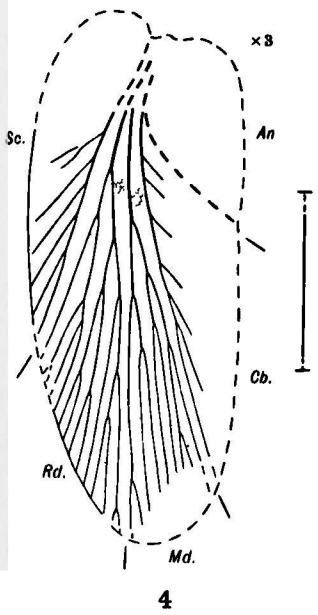
Fig. 13. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

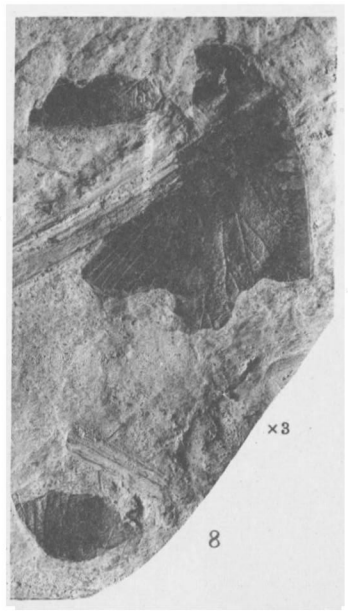
IMPRIMERIE NATIONALE.

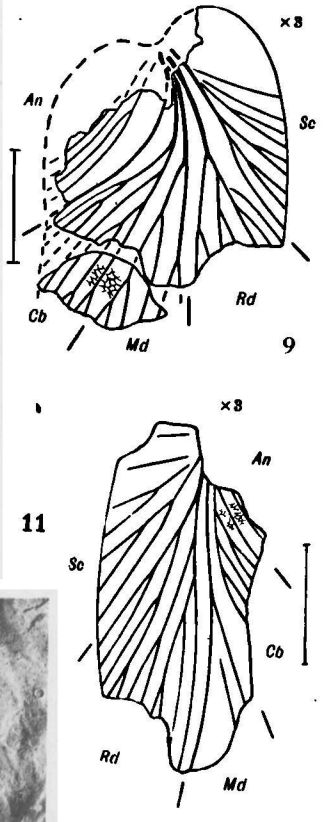


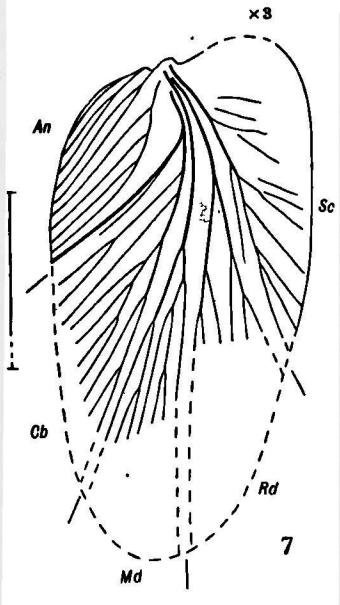




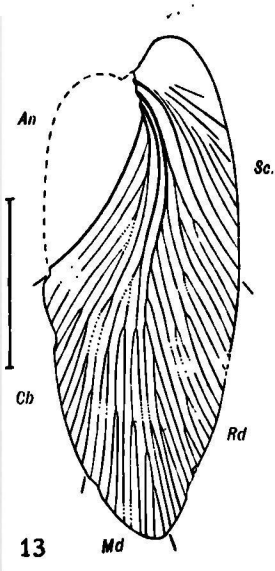
















Ailes d'Insectes : Blattoïdes mylacridiens

PLANCHE XXI

PLANCHE XXI.

INSECTES.

FIG. 1 ET 2. — **Lithomylacris gallica** nov. sp. (Holotype) [p. 236]. — Aile antérieure gauche.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1851.

Fig. 1. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 3).

Fig. 2. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

FIG. 3 ET 4. — **Lithomylacris ataxica** nov. sp. (Holotype) [p. 237]. - Fragment d'aile antérieure gauche.

Gisement : Liévin, toit de la veine Léonard (fosse n° 1); faisceau de Dusouich.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1852.

Fig. 3. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 4. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 5 ET 6. — **Hémimylacridien** ind. — Aile postérieure, forme *j* [p. 230]. — Fragment de la région basilaire (aile gauche).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1818.

Fig. 5. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 6. — Dessin (inversé) de la nervation (gr. = 3).

FIG. 7, 8 ET 9. — **Hémimylacridien** indét. — Aile postérieure, forme *e* [p. 227]. — Aile postérieure gauche.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1819.

Fig. 7. — Photographie de l'empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 8. — Photographie de l'empreinte positive (fragment, région apicale) [gr. = 3].

Fig. 9. — Dessin de la nervation (gr. = 3).

Fig. 10 à 15. — **Hémimylacridiens** indét. — Ailes postérieures forme *f* [p. 227].

Fig. 10 et 11. — Aile droite (type de la forme), empreinte négative (photogr. et dessin inversé, gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1817.

Fig. 12 et 13. — Aile droite (empreinte positive, photogr. et dessin, gr. = 3).

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

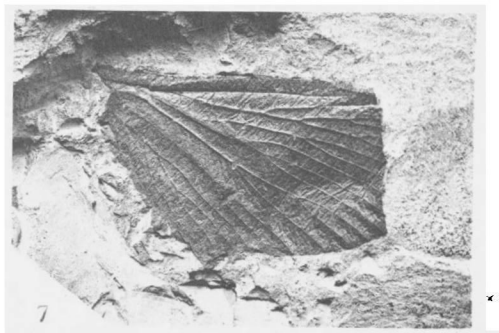
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1816.

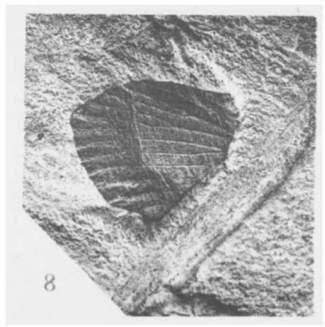
Fig. 14 et 15. — Aile droite, empreinte positive (photogr. et dessin, gr. = 3).

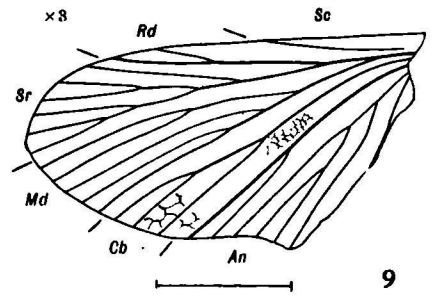
Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1815.

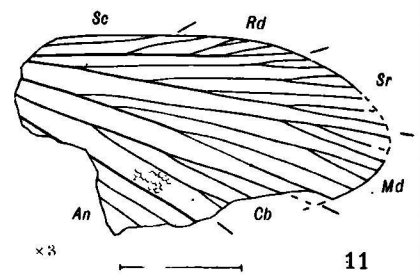
IMPRIMERIE NATIONALE.



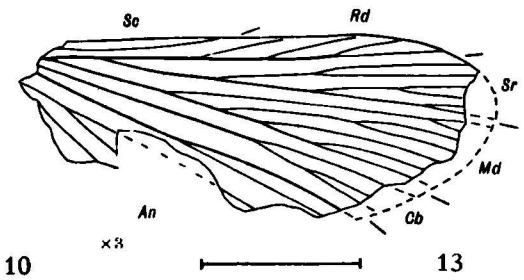


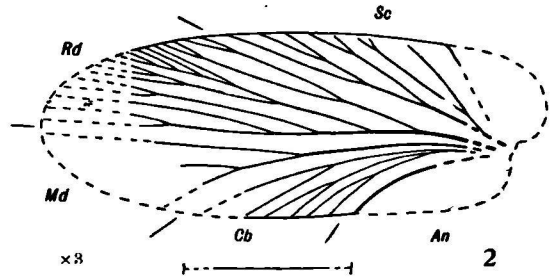


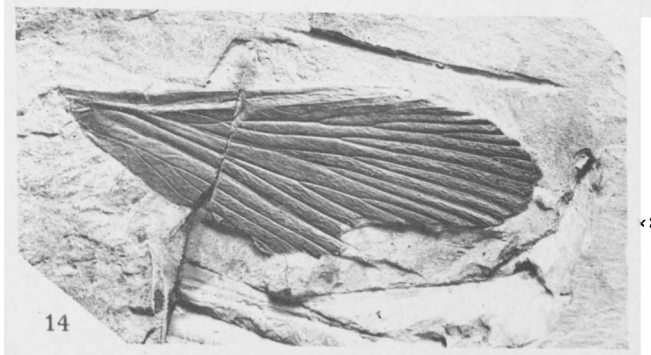


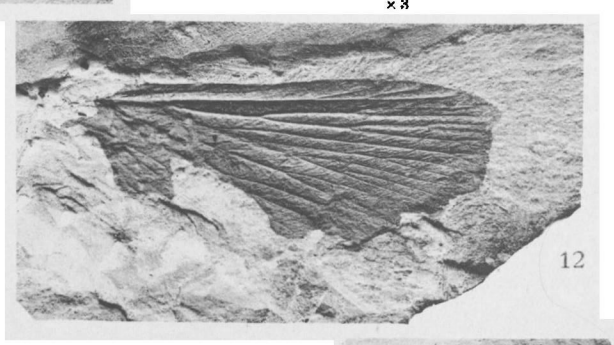


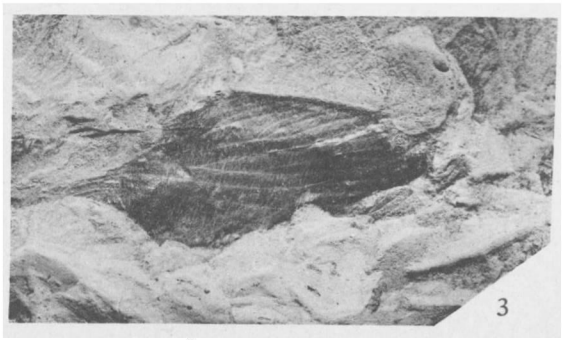


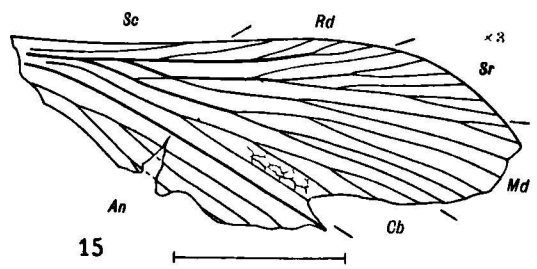


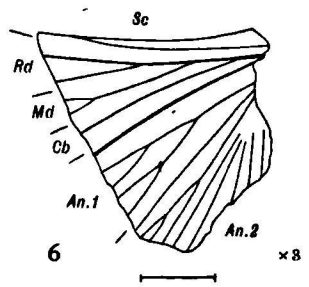




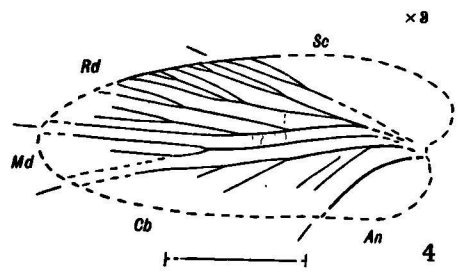












Ailes d'Insectes : Blattoïdes (Mylacrides)

PLANCHE XXII

PLANCHE XXII.

INSECTES.

FIG. 1 À 7. — **Hémimylacridiens** indét. Ailes postérieures, forme *g* [p. 228 .

Fig. 1 et 2. - Aile gauche, empreinte positive (photogr. et dessin, gr. — 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, rec. beurtia 30).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1814.

Fig. 3, 4 et 5. — Aile droite, empreinte positive (fig. 4 et négative (fig. 3 , photogr. et dessins (gr. = 3).

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337 .

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1813.

Fig. 6 et 7. — Aile gauche, type de la forme, empreinte négative (photogr. et dessin, gr. = 3).

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1812.

FIG. 8 ET 9. — **Hémimylacridien** indét. — Aile postérieure, forme *h* [p. 229]. — Aile gauche, empreinte négative (photogr. et dessin inversé, gr. = 3).

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1838.

FIG. 10 ET 11. — **Hémimylacridien** indét. — Aile postérieure, forme *i* [p. 230]. — Aile gauche, empreinte négative, région apicale, photogr. et dessin (inversé), gr. = 3.

Gisement : Liévin, couche à insectes (fosse n° 3, bow. 337).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1811.

FIG. 12 À 14. — **Premnoblatta Duffieuxi** nov. gen. et sp. (type) [p. 240]. — Aile antérieure gauche.

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Localité : Lens (fosse n° 2, bow. 205), toit de la 2e passée au-dessus de Théodore.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1757.

Fig. 12. — Photographie de l'empreinte positive (gr. = 4,5).

Fig. 13. — Photographie de la contre-empreinte, déjà figurée en 1912 (*Ann. Soc. géol. du Nord,* t. XLI, pl. XII, fig. 4).

Fig. 14. — Dessin de la nervation (gr. = 4,5).

Fig. 15. — **Blattoidea** sp. Oothèque [p. 246]. — Empreinte d'un cocon, vu latéralement (gr. = 10).

Étage : Westphalien, faisceau de Dusouich.

Gisement : Liévin (fosse n° 1, bow. 167, étage 534), toit de la veine Arago.

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1885 *bis*.

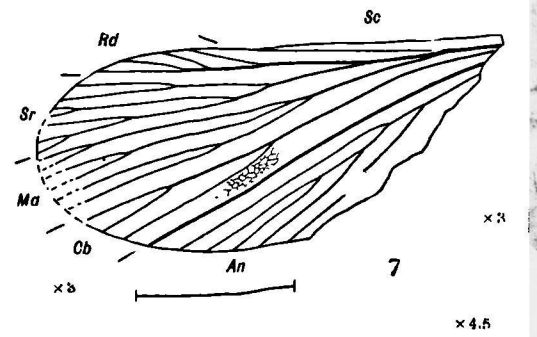
Fig. 16. — **Blattoidea** sp. Oothèque [p. 244]. — Empreinte d'un cocon, vu latéralement, fossilisé après déhiscence.

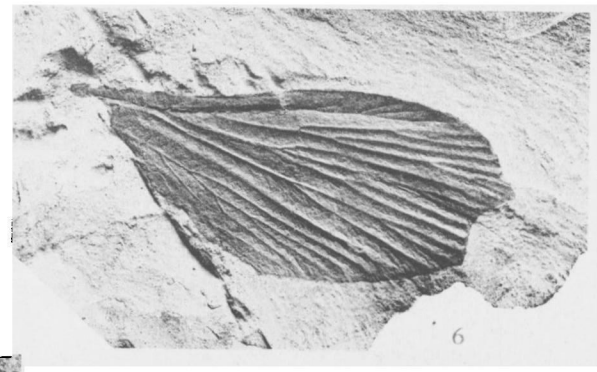
Étage : Westphalien, faisceau de Modeste.

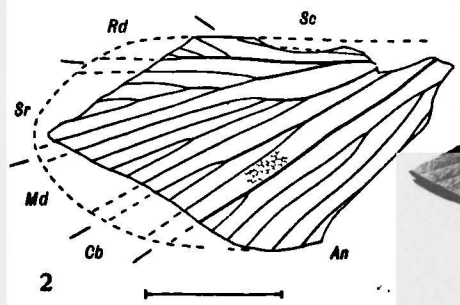
Gisement : Aniche (fosse Déjardin), toit de la veine Nord-4.

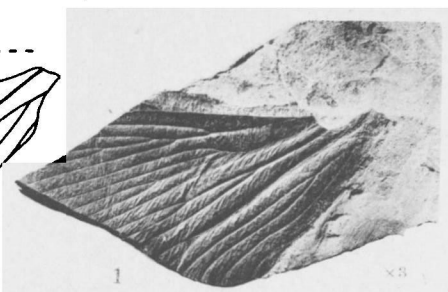
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1885 *ter*.

IMPRIMERIE NATIONALE.

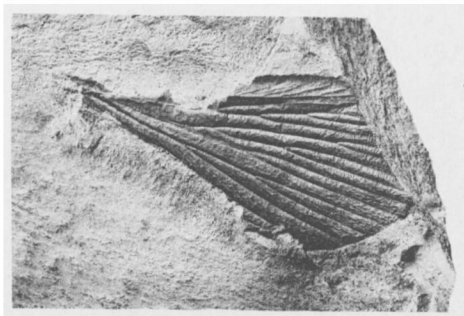


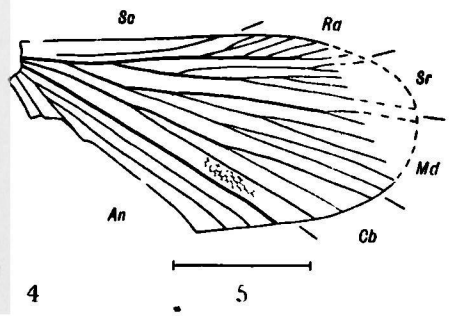


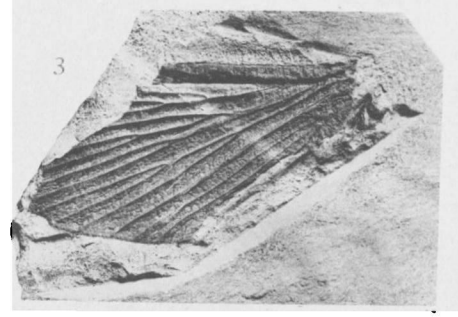


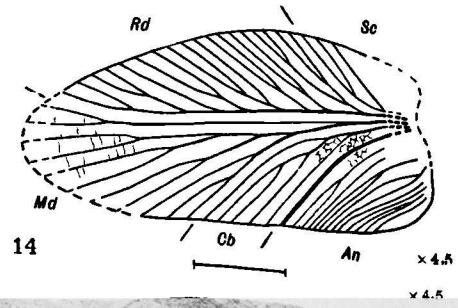


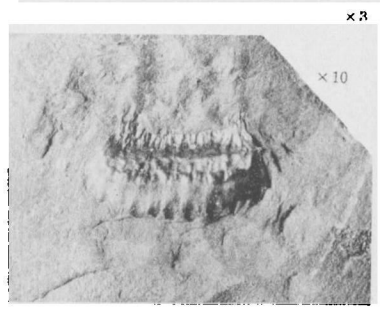


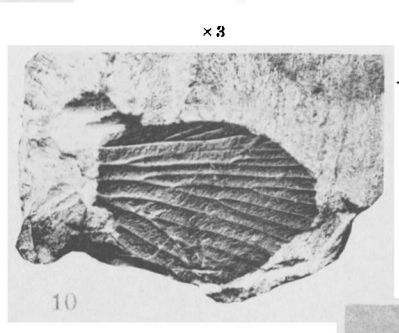


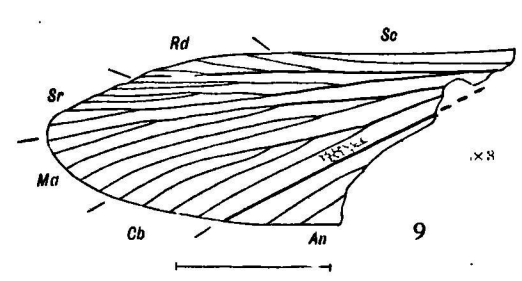


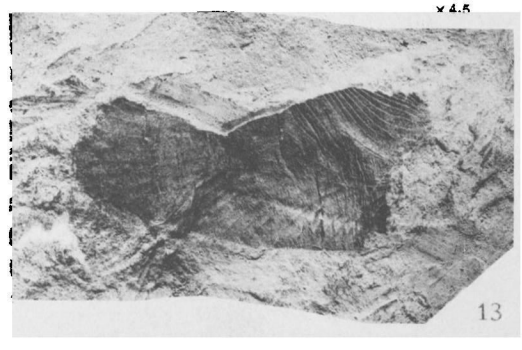




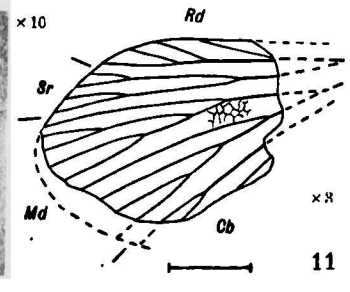


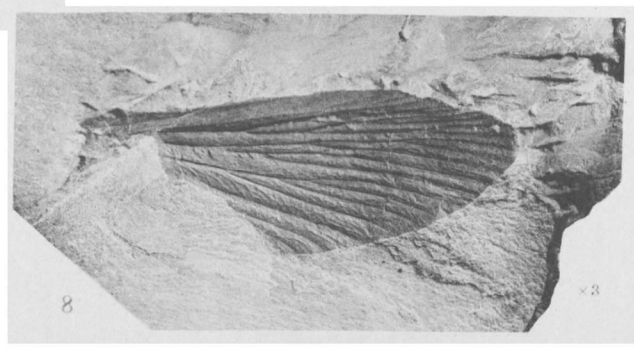












Ailes et pontes d' Insectes : Blattoïdes

PLANCHE XXIII

PLANCHE XXIII.

ARACHNIDES ET MÉROSTOMATES.

FIG. 1 ET 2. — **Maiocercus orbicularis** Gill. [p. 359].

Fig. 1. — Empreinte positive (1*a*) et négative (1) d'un individu grossi 6 fois, montrant le céphalothorax et l'abdomen (faces ventrale et dorsale).

Gisement : Aniche, toit de la veine Nord-4 (fosse Déjardin), faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1863.

Fig. 2. Empreinte positive de l'abdomen (face dorsale) d'un autre individu (gr. = 6 1/2).

Gisement : Anzin, toit de la veine Neuf-Paumes (fosse Ledoux), faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1864.

FIG. 3. — **Kreischeria Thevenini** nov. sp. (Holotype) [p. 342]. — Empreinte positive de la moitié gauche de l'abdomen, où sont superposés les traits appartenant à la face dorsale et ceux de la face ventrale (gr. = 6 1/2).

Gisement : Anzin (fosse Cuvinot), terris; faisceau de Cuvinot.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1858.

FIG. 4. — **Anthracomartus** sp. (Cf. **A. Hindi** Pocock) [p. 354]. — Empreinte positive (4) et négative (4*a*) d'un fragment de l'abdomen (face ventrale), gr. = 5.

Gisement : Anzin, toit de la veine Neuf-Paumes (fosse Ledoux), faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1862.

FIG. 5 À 7. — **Eurypterus (Anthraconectes)** cf. **Mansfieldi** Hall [p. 325]. — Céphalothorax et anneaux du préabdomen.

Gisement : Lens, toit de la passée sous François (fosse n° 9, bow. 935), faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., 1869-1 à 1869-4.

Fig. 5. — Empreinte négative de céphalothorax (gr. = 4) : *m*, contour du métastome; *g*, empreinte d'une gnathobase; 5*a*, la même grossie 7 fois.

Fig. 6. — Empreinte d'un anneau préabdominal d'un individu de même taille (gr. = 4).

Fig. 7. — Empreinte d'anneaux préabdominaux d'un individu de grande taille (gr. = 4).

Fig. 8. — **Prestwichia rotundata** Prestw. [p. 331]. — Empreinte positive montrant l'abdomen et, en avant, quelques pattes (gr. = 1).

Gisement : Anzin, toit de la veine n° 7 (fosse Sabatier, étage 312), faisceau de Modeste.

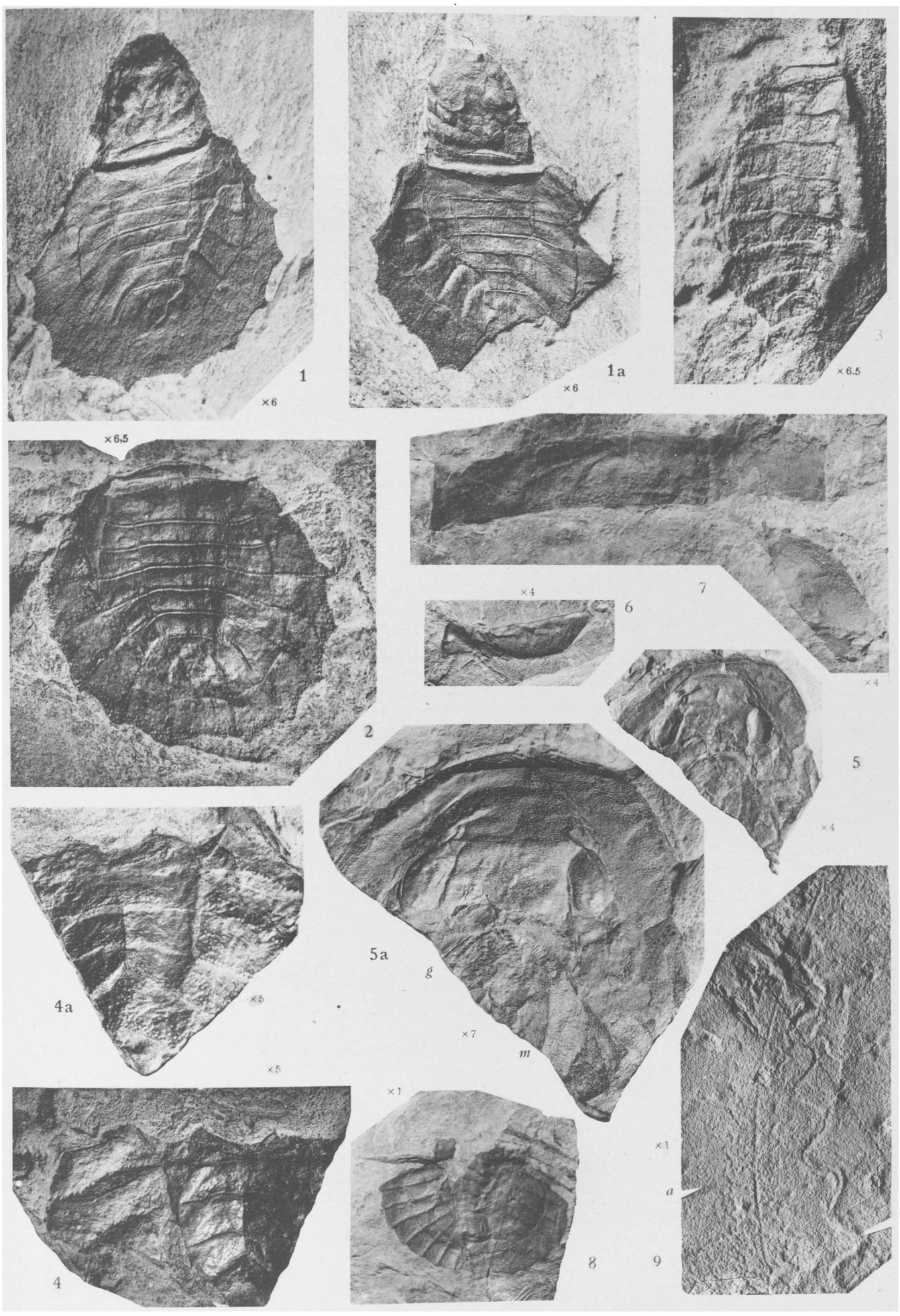
Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1868.

Fig. 9. — Piste de **Xiphosure** (*a*) et piste de ver (*b*) [p. 336 et 33]. — Surface d'un lit de carbonate de fer portant des pistes d'animaux (gr. = 1).

Gisement : Courrières, passée sous Marthe (fosse n° 9, à 0 m. 40 dans le toit), faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1915.

IMPRIMERIE NATIONALE.



Arachnides et Mérostomates

PLANCHE XXIV

PLANCHE XXIV.

OSTRACODES ET PHYLLOPODES.

FIG. 1 à 6. — **Carbonia fabulina** Jones et Kirkby [p. 37].

Fig. 1, 3 et 4. 1. Valve gauche, moule interne; 3. Valve gauche, vue de l'intérieur, l'empreinte du muscle y apparaît comme une tache claire et ronde subcentrale; 4. Coquille bivalve, vue dorsalement, pour montrer la ligne cardinale rectiligne; la région antérieure est à gauche (gr. = 20).

Gisement : Bruay, schiste à 226 mètres dans le puits n° 6; faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1908.

Fig. 2 et 6. — 2. Valve droite; 6. Valve gauche. Moules internes montrant l'impression musculaire et la structure alvéolaire du test (gr. = 20); 6*a* : la même que 6, grossie 30 fois.

Gisement : Lens, toit de la veine Arago (fosse n° 12); faisceau de Dusouich.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1909.

Fig. 5. — Coquille bivalve, vue ventralement (l'avant est à gauche); on voit que la valve droite enveloppe partiellement la gauche (gr. = 20).

Gisement : Lens, 2e passée sous 6-sillons (fosse n° 1, bow. 127); faisceau de Six-Sillons.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1910.

FIG. 7. — **Carbonia fabulina**, var. **subangulata** Jones et Kirkby [p. 41]. — Valve gauche vue de l'intérieur. On voit la structure alvéolaire du test et l'empreinte musculaire (gr. = 20).

Gisement : Liévin, toit de la veine Louis (fosse n° 3); faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1911.

FIG. 8 à 10. — **Carbonia Rankiniana** Jones et Kirkby [p. 42].

Fig. 8 et 10. — Valves gauches.

Fig. 9. — Valve droite.

Le test à surface externe lisse a été enlevé dans la région centrale, laissant le moule interne à surface alvéolaire (impression due aux couches internes du test) et la marque, sous forme de bouton saillant de l'impression musculaire (gr. = 20).

Gisement : Bruay, schiste à 226 mètres dans le puits n° 6; faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1912.

Fig. 11. — **Carbonia scalpellus** Jones et Kirkby [p.44]. — Une valve (gauche?), vue de l'intérieur (gr. 20).

Gisement : Aniche, toit d'une passée au Sud de la veine des Boers (fosse Déjardin), faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1914.

Fig. 12 et 13. — **Carbonia pungens** Jones et Kirkby [p. 45].

Fig. 12. — Une valve droite.

Fig. 13. — Une coquille bivalve ouverte (gr. = 20).

Gisement : Bruay, schiste à 226 mètres dans le puits n° 6; faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1913.

Fig. 14 à 19. — **Cypridina radiata** Jones, Kirkby et Brady [p. 46].

Fig. 14 et 15. — Valve gauche (14) et valve droite (15), grossies 6 fois (14*a* : le test grossi 20 fois).

Gisement : Anzin, toit de la veine Neuf-Paumes (fosse Ledoux); faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1907.

Fig. 16. — Valve droite (gr. = 6).

Fig. 17. — Portion de la couche externe du test (gr. = 20), pour montrer sa structure chagrinée et réticulée.

Fig. 18. — Portion de la couche interne du test (type figuré en 1911), pour montrer sa structure radiée, produite par des cristaux aciculaires de CO^3Ca (gr. = 20).

Fig. 19. — Portion de la même couche interne du test (gr. = 20) en un point où le carbonate de chaux a été dissous.

Gisement : Bruay, à 226 mètres dans le puits n° 6; faisceau d'Édouard.

Coll. : Musée houiller, Cat., n°s 1903 et 1904.

Fig. 20 à 23. — **Estheria (Lioestheria) striata** Munster [p. 52].

Fig. 20. — Valve gauche, montrant dans sa région postérieure des empreintes d'œufs (gr. = 5); 20 *a* : partie de la même valve, grossie 12 fois, pour montrer un groupe d'œufs.

Gisement : Lens, 2e passée au mur de la veine n° 11 (fosse n° 13, bow. 1302), faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1896.

Fig. 21 à 23. — Valve gauche (22) et valves droites (21 et 23), écrasées dans le schiste, la dernière renfermant un groupe d'œufs (gr. = 5).

Gisement : Meurchin, veine Saint-Charles (fosse n° 3); faisceau de Modeste.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1897.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Fig. 24 à 28. — **Estheria (Euestheria) Dawsoni** Jones [p. 55].

Fig. 24. — Valve droite déformée (gr. = 5).

Gisement : Meurchin, 3e passée au mur de Désirée (fosse n° 4); faisceau d'Olympe.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1898.

Fig. 25. — Valve droite, ébréchée dans la région postérieure (gr. — 5).

Gisement : L'Escarpelle (fosse n° 4, veine n° 6); faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1900.

Fig. 26. — Valve droite, écrasée (gr. = 5).

Gisement : Aniche, veine Bernicourt (fosse Notre-Dame ; faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1901.

Fig. 27. — Valve droite (moule interne), non déformée, mais ébréchée dans la région postéro-dorsale (gr. = 5).

Gisement : Lens, dressant à 523 mètres dans la bow. 1303 (fosse n° 13); faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1899.

Fig. 28. — Valve droite de grande taille, écrasée (gr. = 5).

Gisement : Ostricourt (fosse n° 6, terris); faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1902.

Fig. 28 *bis*. — Valve gauche de grande taille (gr. = 5).

Gisement : Ostricourt (fosse n° 5), toit de la veine de 0 m. 55; faisceau de Meunière.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1902 *bis*.

Fig. 29 à 33. — **Estheria (Euestheria) Simoni** Pruvost [p. 57].

Fig. 29. — Valve gauche (gr. = 5) [type figuré en 1911, pl. I, fig. 4].

Fig. 30. — Valve gauche (gr. = 5).

Fig. 31. — Valve gauche (gr. = 5), un peu étirée dans sa longueur.

Fig. 32. — Un groupe d'*E. Simoni* sur le schiste du toit de la veine Beaumont (gr. nat.).

Fig. 33. — Portion du test, grossie 20 fois.

Gisement : Toit de la veine Beaumont, Lens (fosse n° 8) [fig. 29, 30, 32], Liévin (fosse n° 4 (fig. 33); faisceau de Dusouich.

Coll. : Musée houiller, Cat., n°s 1889 (fig. 29), 1892 (fig. 30 et 32), 1893 (fig. 31), 1894 (fig. 33).

Fig. 34 et 35. — **Estheriella Reumauxi** Pruvost [p. 63].

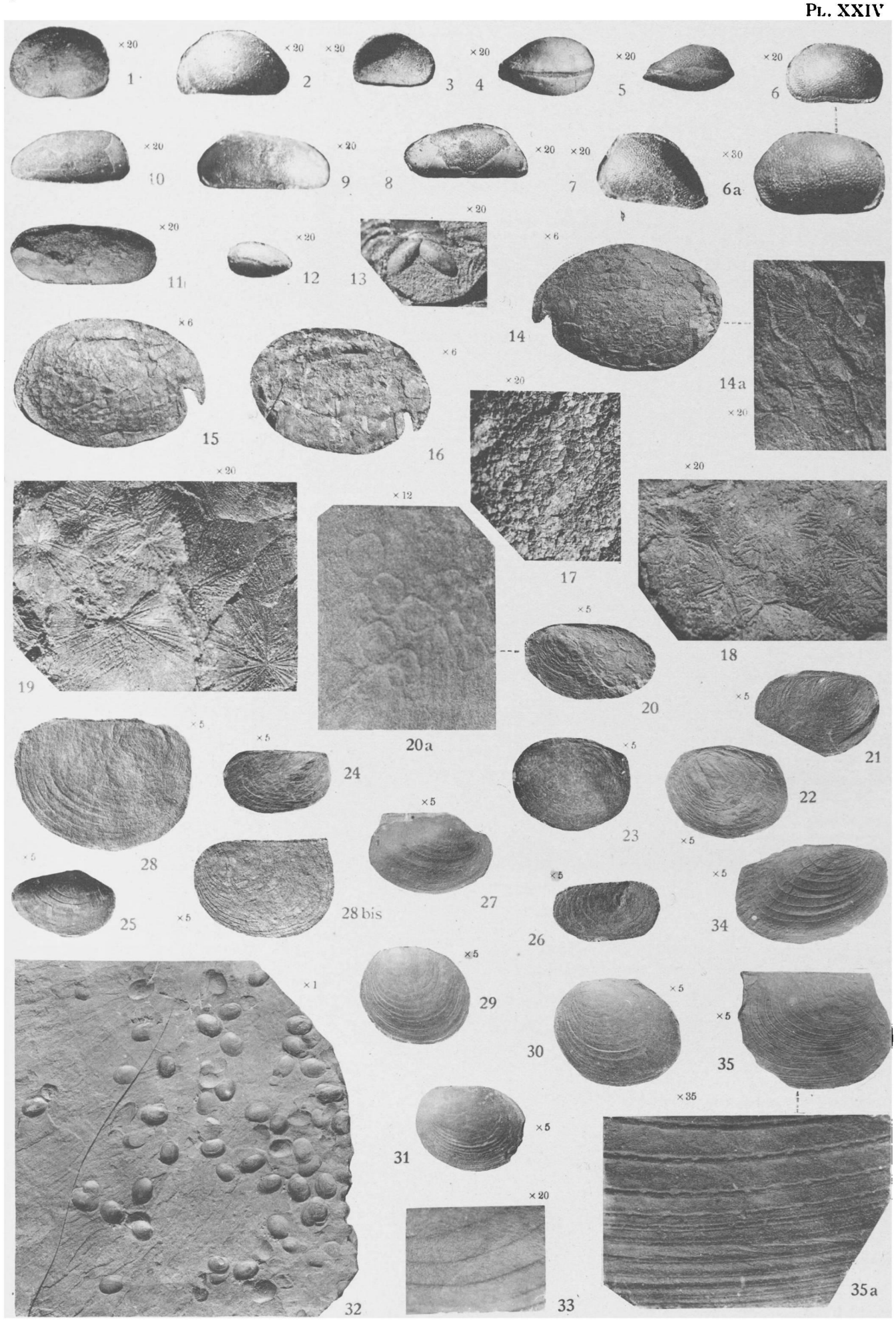
Fig. 34. Valve droite (gr. = 5).

Fig. 35. — Type figuré en 1911, valve droite (pl. I, fig. 1).

Fig. 35*a*. — Portion du test de la même valve, grossie 35 fois, pour montrer les détails de l'ornementation, formée de cordons concentriques porteurs de tubercules et accompagnés d'une strie fine d'accroissement, qui subsiste seule dans la région marginale. La surface du test, dans les intervalles, est finement réticulée.

Gisement : Lens, toit de la veine Arago (fosse n° 12, fig. 35), Liévin (fosse n° 1, fig. 34).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1884 (fig. 35) et 1886 (fig. 34).



Ostracodes et Phyllopodes

PLANCHE XXV

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE XXV.

CRUSTACÉS ET LAMELLIBRANCHES.

Fig. 1 à 4. — **Leaia tricarinata**, forme **minima** Pruvost [p. 67].

Fig. 1. — Valve gauche et fragment de valve droite (empreinte négative).

Fig. 2. — Valve droite (empreinte négative).

Fig. 3. — Valve droite d'un individu où les stries d'accroissement sont très espacées (gr. = 5). Types de la forme.

Gisement : Aniche, toit de la veine Nord-4 (fosse Déjardin, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1887.

Fig. 4. — Valve droite déformée (gr. = 5).

Gisement : Lens, toit d'une passée à 2 mètres dans le recoupage n° 3, au-dessus de la veine de 0 m. 80 (fosse n° 10, assise de Vicoigne).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1888.

Fig. 5. — **Leaia tricarinata** Meek et Worthen. — Fragment de coquille grossi 20 fois pour montrer la structure réticulée du test des phyllopodes [p. 50].

Gisement : Bristol, toit de High vein (Farrington series).

Coll. : Inst. géol. de Lille.

Fig. 6. — **Arthropleura mammata** Salter [p. 74]. — Plèvre droite et fragment de pièce axiale dorsale (empreinte négative, gr. nat.), voir texte, fig. 18 [p. 75].

Gisement : Aniche (fosse Dechy, toit de la veine au mur de la veine n° 1, faisceau de Cuvinot).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1880.

Fig. 7. — **Arthropleura armata**, var. **Kliveri** Andrée [p. 79]. — Plaque de schiste (gr. nat.) montrant à gauche un fragment de plèvre et à droite d'autres morceaux chagrinés de signification incertaine.

Gisement : Vendin-lez-Béthune, terris (fosse n° 2 d'Annezin, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1881.

Fig. 8. — **Arthropleura armata** Jordan [p. 78]. — Fragment de la face dorsale, région axiale (gr. nat.).

Gisement : Anzin, toit de la veine Neuf-Paumes (fosse Ledoux, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1878.

Fig. 9. — **Arthropleura armata**, var. **Jordani** Andrée [p. 78]. — Fragment de la face dorsale, région axiale, empreinte négative (gr. nat.).

Gisement : Anzin, toit de la veine n° 7 (fosse Sabatier, étage 312, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, n° 1879.

Fig. 10. — **Arthropleura** sp. [p. 80]. — Fragment de la face ventrale, organe en rosette (gr. nat.), voir texte, fig. 20, p. 81.

Gisement : Lens (fosse n° 11, bow. 115), toit de la passée sous Amé (faisceau d'Ernestine).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1877.

Fig. 11. — **Pleurocaris annulatus** Calman [p. 86]. — Telson et uropodes, le reste du corps est écrasé sur le schiste (gr. = 6), voir texte, fig. 22, p. 88.

Gisement : Lens, couche à insectes (fosse n° 9, bow. 926, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1882.

Fig. 12. — **Eileticus** cf. **aequalis** Scudder [p. 91]. — Tête, thorax et abdomen, vus par la face latérale gauche (gr. = 6).

Gisement : Vicoigne, toit de la veine du Nord (fosse n° 4, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1883.

Fig. 13. — **Carbonicola acuta** Sowerby [p. 10]. — Moule interne d'une coquille : 13, valve gauche; 13 *a*, face cardinale (gr. = 3/2).

Gisement : Anzin, toit de la veine Six-Paumes (fosse de Vieux-Condé, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1512.

Fig. 14. — **Carbonicola aquilina** Sowerby [p. 11]. — 14, valve gauche; 14 *a*, face cardinale. Cette coquille est conforme aux figures 2 (pl. X) et 32-34 (pl. IX) de M. W. Hind (Pal. Soc. Lond.) [gr. = 3/2).

Gisement : Anzin, toit de la 3e passée au mur de la veine n° 11 (fosse Sabatier, bow. N. 312, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1513.

Fig. 15. — **Carbonicola turgida** Brown [p. 13]. — Valve droite écrasée (gr. = 3/2).

Gisement : Aniche, toit d'une passée à 1,208 mètres (rec. 310 Ct, fosse Déjardin).

Coll. : Musée houiller, n° 1514.

Fig. 16 à 18. — **Carbonicola similis** Brown (gr. = 3/2) [p. 12].

Fig. 16. — Valve droite.

Gisement : Aniche, toit de la passée au mur de Minangoye (fosse Notre-Dame, faisceau de Meunière).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1515.

Fig. 17. — Valve droite.

Gisement. : Aniche, toit de la passée, à 32 mètres au midi des Boers (faisceau de Meunière, fosse Déjardin, rec. Ct. 310).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1516.

Fig. 18. — Valve gauche.

Gisement : Aniche, toit de la passée, à 48 mètres au midi des Boers (faisceau de Meunière, fosse Déjardin, bow. 203).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1517.

Fig. 19 à 21. — **Anthracomya modiolaris** Sowerby (gr. = 3/2) [p. 15].

Fig. 19 et 21. — 19, Coquille vue du côté gauche; 21, un autre individu vu du côté dorsal.

Gisement : Aniche, couche d'eau douce au toit de la veine Poissonniere (faisceau de Meunière, fosse Déjardin, étage 235).

Coll. : Musée houiller, nos 1519 à 1521.

Fig. 20. — Forme à bord antérieur moins fuyant, vue par la valve droite.

Gisement : Anzin, niveau imprécis dans la bowette S. 600 de la fosse Thiers.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1522.

Fig. 22. — **Anthracomya pulchra** Hind (gr. = 3/2) [p. 18]. — Forme conforme au type de Burnwood Ironstone (North Staffordshire), vue par la valve gauche.

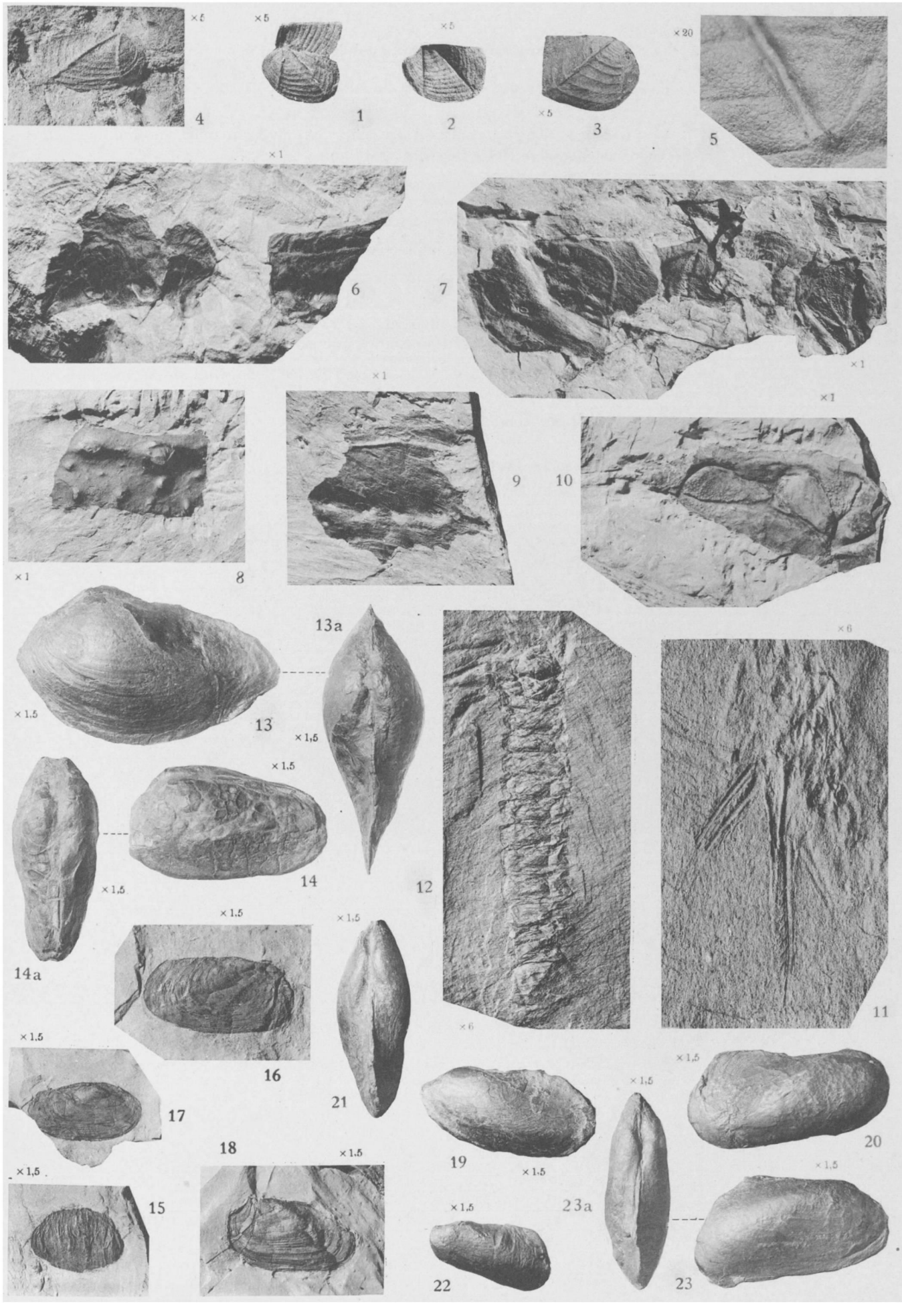
Gisement : Anzin, toit de la passée, à 187 mètres au toit de la veine n° 30 (fosse Saint-Louis, bow. 390).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1525.

Fig. 23. — **Anthracomya Williamsoni** Brown (gr. = 3/2) [p. 16]. — Coquille bivalve, vue du côté droit; 23 *a*, vue par la charnière.

Gisement : Anzin, toit de la veine Petit-Édouard (fosse de Roeulx, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller de Lille, Cat., n° 1524 *bis*.



Crustacés et Lamellibranches

PLANCHE XXVI

TERRAIN HOUILLER.

IMPRIMERIE NATIONALE.

PLANCHE XXVI.

LAMELLIBRANCHES ET POISSONS.

Fig. 1. — **Anthracomya Wardi** Salt. (gr. = 3/2) [p. 19]. — Coquille ouverte, vue dorsalement.

Gisement : Lens, schiste à 3 mètres au toit de la 1re passée sur la veine Julie (fosse n° 9, bow. 926, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1523.

Fig. 2 et 3. — **Anthracomya minima** Ludwig. (gr. = 3 2) [p. 23].

Fig. 2. — Valve gauche.

Gisement : Aniche, toit de la veine Sainte-Barbe (fosse Dechy, faisceau de Cuvinot).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1528.

Fig. 3. — Valve gauche de plus grande taille écrasée.

Gisement : Aniche, toit de la veine n° 28 (fosse Notre-Dame, étage 341, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1529,

Fig. 4 à 6. — **Anthracomya Phillipsi** Williamson (gr. = 3/2) [p 21].

Fig. 4 et 5. — Valves gauches.

Fig. 6. — Individu bivalve écrasé.

Gisement : Courrières, toit de la passée sous Marthe (fosse n° 9, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1531 *bis*.

Fig. 7 et 8. — **Naiadites modiolaris** Sowerby (gr. = 3/2) [p. 26].

Fig. 7. — Coquille vue par la valve gauche;

Fig. 7 *a*. — La même, vue dorsalement.

Gisement : Aniche, schiste rencontré à 1,485 mètres à l'étage 414, dans le recoupage Sud de la Nouvelle veine (fosse Saint-René).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1532.

Fig. 8. — Coquille plus trapue, vue par la valve gauche.

Gisement : Aniche, couche d'eau douce au toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin, étage 235, faisceau de Meunière).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1533.

Fig. 9 et 10. — **Naiadites carinata** Sowerby (gr. = 3/2) [p. 27].

Fig. 9. — Valve droite incomplète; 9 *a*, même individu, face cardinale.

Gisement : L'Escarpelle; toit de la veine n° 6 (faisceau de Cuvinot).

Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1537 et 1538.

Fig. 10. — Valve droite d'un individu de grande taille.

Gisement : Meurchin, toit de la 4^{e} passée au sud de Saint-Louis (faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1536.

Fig. 11. — **Naiadites quadrata** Sowerby (gr. = 3/2), [p. 28]. — Empreinte d'une valve droite aplatie dans le schiste.

Gisement : Lens, terrain à 800 mètres dans la bow. 1010 (fosse n° 10).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1541.

Fig. 12 à 14. — **Aspect différent des couches externes du test chez Carbonicola, Anthracomya et Naiadites.** — Ces figures représentent des fragments du test de ces mollusques grossis 6 fois [p. 5 à 8].

Fig. 12. — Périostracum ridé d'*Anthracomya* (*A. Phillipsi*).

Fig. 13. Test fibreux de *Carbonicola* (*C. similis*), Cat., n° 1517 *bis*.

Fig. 14. — Test rayé de *Naiadites* (*N. modiolaris*).

Fig. 15 et 16. — **Pleuroplax affinis** Salt. (gr. = 3) [p. 369].

Fig. 15. — Une plaque dentale postérieure, vue d'en dessus; 15 *a*, vue du côté externe; 15 *b*, vue latéralement.

Fig. 16. — Autre plaque dentale, moins convexe, d'un individu plus âgé, vue d'en dessus; 16 *a*, vue du côté interne.

Gisement : Aniche, toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin, étage 310).

Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1920 (fig. 15) et 1921 (fig. 16).

Fig. 17 à 20. **Pleuroplax Attheyi** Barkas (gr. = 3) [p. 371].

Fig. 17 et 18. — Plaques dentales vues d'en dessus, 17 *a* et 18 *a* vues de profil.

Fig. 19. — Plaque dentale plate et usée d'un individu âgé, vue d'en dessus.

Gisement : Aniche, toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin).

Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1922 *bis* (fig. 17), 1922 (fig. 18) et 1923 (fig. 19).

Fig. 20. — Fragment de couronne.

Gisement : Aniche, toit de la passée à 40 mètres au toit de Laure (fosse Gayant, étage 314, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1924.

Fig. 21. — **Helodus simplex** Agass. [p. 373]. — Dent, vue du côté interne (21), du côté latéral (21 *a*) et d'en dessus (21 *b*) [gr. = 3].

Gisement : Aniche, toit de la veine Bernard-Poissonnière (fosse Gayant, étage 541).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1925.

Fig. 22. — ? **Acanthodes Wardi** Egert [p. 376]. — Un groupe d'écailles dermiques (gr. = 5).

Gisement : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 65 mètres de profondeur (toit d'Adélaïde, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1926.

Fig. 23 à 27. — **Megalichthys Hibberti** Agass. [p. 377].

Fig. 23. — Moitié d'une écaille, empreinte négative (gr. = 2).

Gisement : Liévin, toit de la passée à 8 mètres sur Julie (fosse n° 4, bow. 414 à 550, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1928.

Fig. 24. — Région antérieure d'une écaille, empreinte positive (gr. = 2).

Gisement : Douchy, toit de la veine Louise (fosse de La Naville, étage 142); zone de Flines.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1927.

Fig. 25. — Fragment antérieur d'une écaille, empreinte positive (gr. = 2).

Gisement : Azincourt, toit de 2e passée au nord de 2 sillons, étage 620 (zone de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1929.

Fig. 26. — Surface découverte d'une écaille, empreinte négative (gr. = 2).

Gisement : Anzin (fosse d'Haveluy, bow. Nord, étage 454, à 314 mètres du puits et 126 mètres de la faille Reumaux (zone de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1930.

Fig. 27. — Une dent (gr. = 3).

Gisement : Courrières, toit de la passée sous Marthe (fosse n° 9, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, n° 1931.

Fig. 28. — **Palaeoxyris appendiculata** Lesq. (gr. = 3/2) [p. 449].

Gisement : Anzin, toit de la veine Décadi (fosse Bleuse Borne, faisceau de Meunière).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1917.

Fig. 29. — **Palaeoxyris Prendeli** Lesq. (gr. = 3/2) [p. 448].

Gisement : Aniche, toit de passée *p*2 (fosse Dechy, bow. S. 311, faisceau de Cuvinot).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1918.

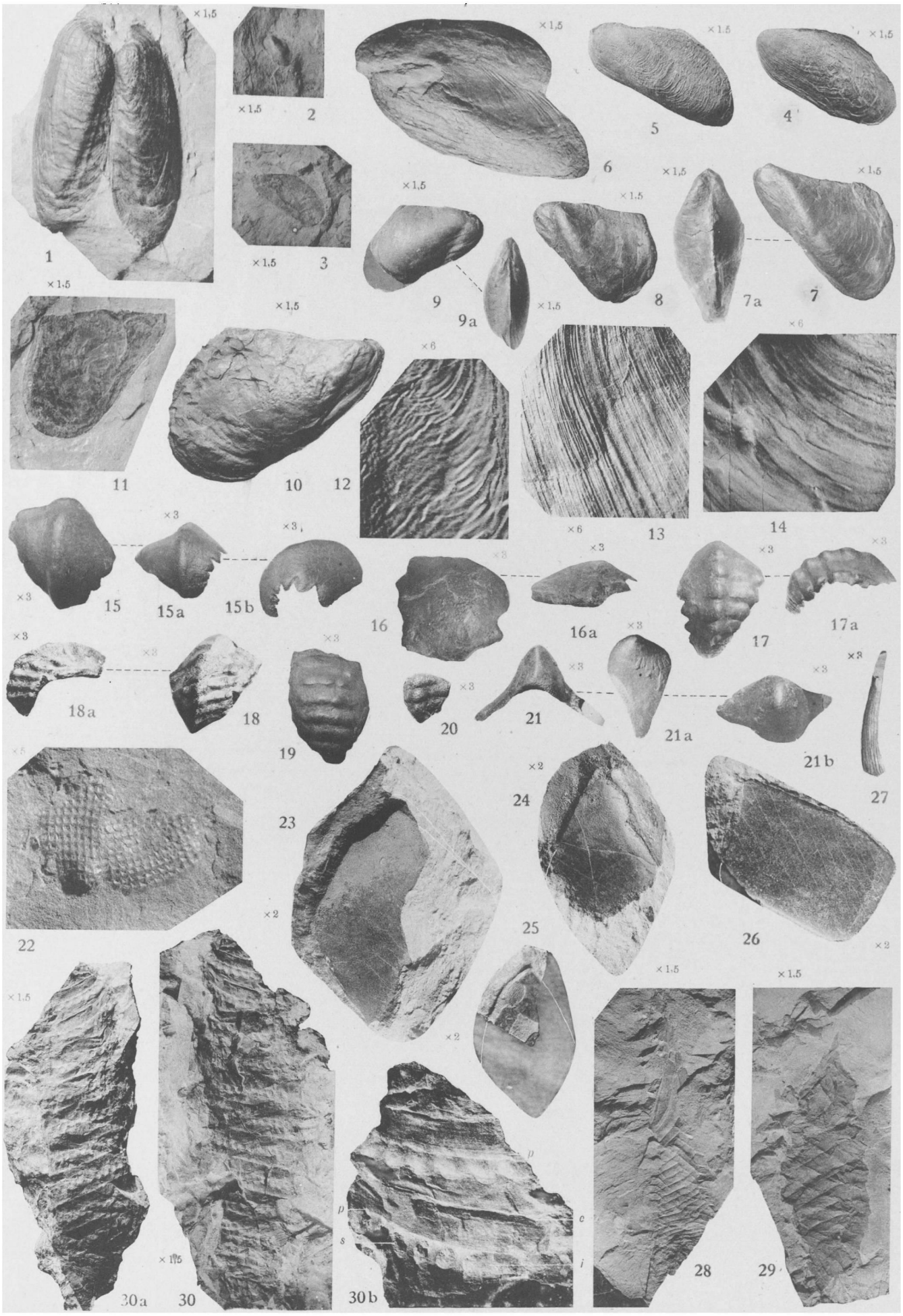
Fig. 30. — **Palaeoxyris Moyseyi** nov. sp. [p. 450]. — 30, empreinte négative; 30 *a*, empreinte positive (gr. = 3/2); 30 *b*, fragment de la figure 30, grossi 5 fois.

s, valve recouvrante perforée; *i*, valve recouverte; *c*, point d'insertion de la collerette (au-dessus sur l'empreinte, la membrane perforée est affaisée et pliée en deux le long de la ligne des perforations qui apparaissent comme des croissants); *p*, point de suture des deux valves.

Gisement : Lens, toit d'une passée, à 30 mètres dans la bure, n° 194 (fosse n° 1, faisceau d'Ernestine).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1919.

IMPRIMERIE NATIONALE.



Lamellibranches et Poissons (écailles, dents et pontes)

PLANCHE XXVII

PLANCHE XXVII.

—

POISSONS.

FIG. 1 ET 2. — **Strepsodus sauroides** Binney [p. 380].

Fig. 1. — Face inférieure d'une écaille (gr. = 3/2).

Gisement : L'Escarpelle, toit de la veine n° 15 (fosse n° 5, faisceau de Meunière).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1932.

Fig. 2. — Face supérieure d'une écaille (gr. = 3/2).

Gisement : Vicoigne, terris de la fosse n° 4 (toit de la veine du Nord, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1933.

FIG. 3 À 6. — **Rhizodopsis sauroides** Williams [p. 383].

Fig. 3. — Deux écailles, face supérieure (gr. = 4).

Sl, secteurs latéraux; *Sa*, secteur antérieur; *Sp*, secteur postérieur.

Gisement : Ostricourt, terris de la fosse n° 5.

Coll. : Musée houiller, Cat. n° 1934.

Fig. 4. — Fragment d'une grande écaille, face supérieure (gr. = 4).

Gisement : Aniche, toit de la veine Sébastien (fosse Notre-Dame, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1935.

Fig. 5. — Écaille de petite taille, face supérieure (gr. = 4).

Gisement : Meurchin, toit de la veine Saint-Charles (fosse n° 3, faiceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1936.

Fig. 6. — Écaille, vue par la face inférieure (gr. = 3).

Gisement : Aniche, fosse Notre-Dame, toit de la veine n° 28 (faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1937.

FIG. 7 À 14. — **Rhizodopsis Wachei** nov. sp. [p. 385].

Fig. 7 et 8. — Types de l'espèce : écailles vues par le côté inférieur *a*; *b* contre-empreinte de la face supérieure, une partie de l'écaille ayant été enlevée. On juge de l'épaisseur de celle-ci (gr. = 3).

Gisement : Bruay, fosse 4 *bis*, toit de la veine Saint-Jules (faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n°s 1948 et 1949.

Fig. 9. — Écaille vue par la face inférieure, légèrement usée, laissant paraître les ornements (gr. = 3).

Gisement : Liévin, toit de la passée sous Eugène (fosse n° 3, rec. beurtia 30, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, n° 1930.

Fig. 10. — Face superieure d'une écaille de petite taille (gr. = 5).

Fig. 11. — Face inférieure d'une écaille, empreinte négative (gr. = 3).

Fig. 12. — Face inférieure; un fragment a sauté, laissant voir la face supérieure (contre-empreinte *b*) et ses ornements (gr. = 3).

Fig. 13. — Face inférieure d'une écaille de taille moyenne (gr. = 3).

Fig. 14. — Face supérieure d'une écaille dont la couche d'émail est enlevée (gr. = 3).

Gisement : Lens, toit de la passée sous Girard (fosse n° 9, bow. 926, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n^{os} 1952 (fig. 10), 1951 (fig. 11 à 14).

FIG. 15 à 22. — **Coelacanthus elegans** Newb. [p. 389].

Fig. 15. — Écaille, empreinte négative (gr. = 4).

Gisement : Aniche, toit de la veine n° 28 (fosse Notre-Dame, étage 341, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1938.

Fig. 16. — Groupe d'écailles sur le schiste (gr. = 4).

Gisement : Vicoigne, toit de la veine à Poissons (fosse n° 4; zone de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1941.

Fig. 17. — Une écaille (gr. = 4).

Gisement : Drocourt, toit de la veine n° 4 (faisceau d'Ernestine).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1943.

Fig. 18. — Une écaille, fragment postérieur (gr. = 4).

Gisement : Lens, à 167 mètres de profondeur dans le puits n° 16 *bis* (faisceau de Dusouich).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1944.

Fig. 19. — Une écaille (gr. = 4).

Gisement : Vicoigne, 3^{e} passée au mur de la veine du Nord (fosse n° 4, faisceau d'Olympe, 1er plat., 7^{e} rec. N. 326).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1942.

Fig. 20. — Une écaille (fragment postérieur) avec ornements usés (gr. = 4).

Gisement : Aniche, toit de la veine Poissonnière (fosse Déjardin, étage 310).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1939.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Fig. 21. — Une plaque jugulaire, son bord interne est placé en haut (gr. = 2).

Même gisement que fig. 20.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1940.

Fig. 22. — Plaque jugulaire, le bord interne en dessus (gr. = 2).

Gisement : Meurchin, toit de la veine Saint-Charles (fosse n° 3, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1945.

FIG. 23 à 28. — **Coelacanthus mucronatus** nov. sp. (types) [p. 393]. Diverses écailles, grossies 3 fois.

Fig. 23 et 24. — Écailles de la région antérieure; 24 *a*, fragment grossi 10 fois, pour montrer les détails d'ornementation.

Fig. 25. — Une écaille avec prolongement postérieur très accentué.

Fig. 26. — Un groupe de deux écailles, l'une recouvrant l'autre, de position moins antérieure que les précédentes.

Fig. 27. — Une écaille de la région postérieure du corps.

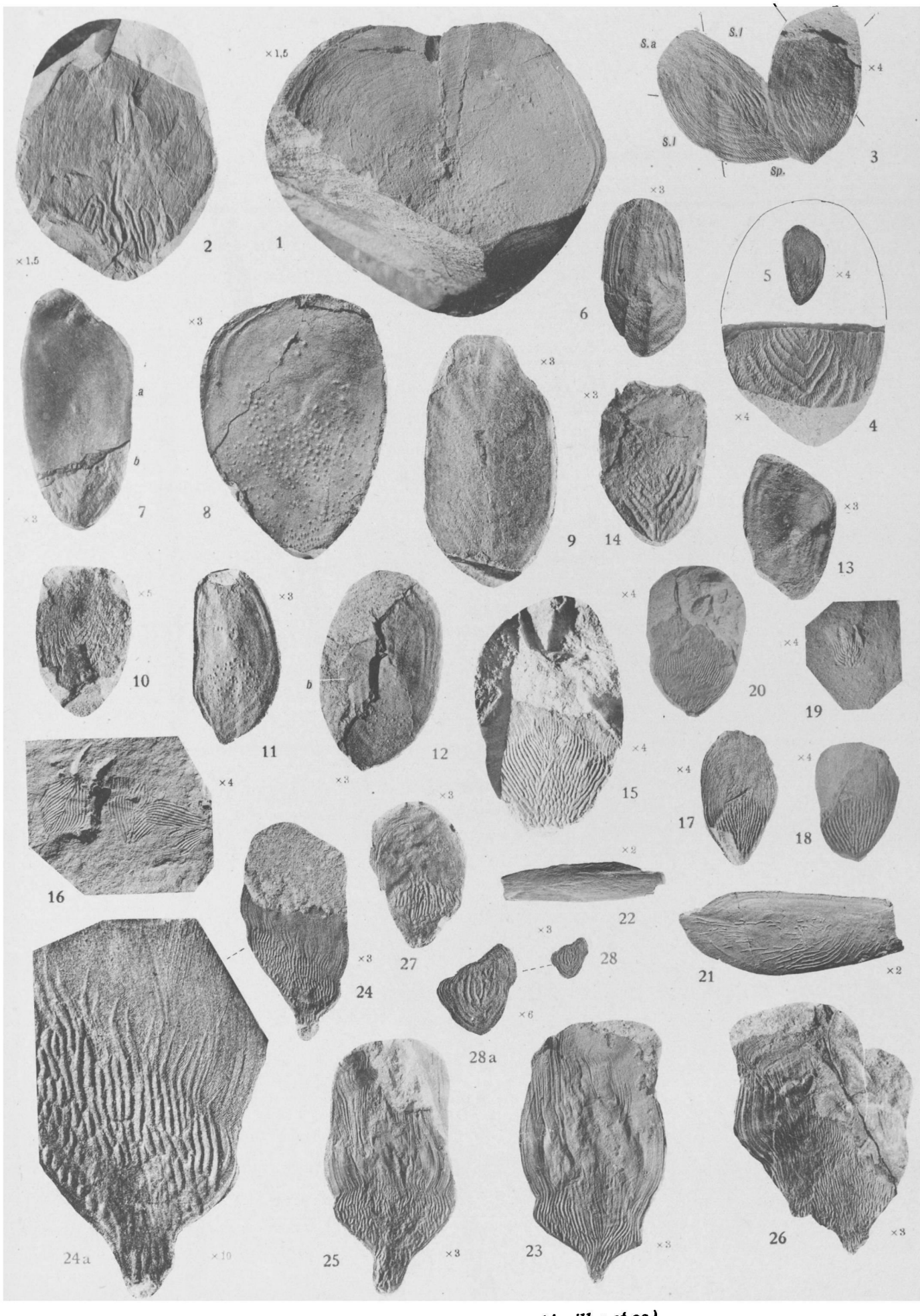
Gisement : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 420 m. 50 de profondeur (assise de Flines, sommet).

Coll. : Musée houiller, n° 1946.

Fig. 28. — Une écaille de la région caudale, grossie 3 fois; 28 *a*, la même grossie 6 fois.

Gisement : Aniche, toit de la passée au mur de Gabrielle (fosse Sainte-Marie, Couchant, 508, niveau marin de Laure, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1947.



Poissons crossoptérygiens (écailles et os)

PLANCHE XXVIII

PLANCHE XXVIII.

POISSONS.

FIG. 1 À 6. — **Elonichthys denticulatus** Traq., [p. 406]. — Écailles diverses, grossies 10 fois.

Fig. 1. — Écaille de la région ventrale, un peu vers l'arrière.

Gisement : Vicoigne, toit de la veine à Poissons (fosse n° 4, étage 326; assise de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1955.

Fig. 2 et 3. — Écailles du flanc, région postérieure.

2. Écaille de la ligne latérale.

Gisement : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 429 mètres (assise de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1956.

Fig. 4. — Écaille du flanc, région postérieure (bord postérieur brisé).

Gisement : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 137 mètres de profondeur (assise de Vicoigne, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1957.

Fig. 5. — Écaille du flanc, région antérieure.

Gisement : Aniche (fosse Sessevalle, toit de la passée de l'Écurie, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1958.

Fig. 6. — Écaille du flanc, région antérieure.

Gisement : Aniche, fosse Sainte-Marie, toit de la passée au mur de Gabrielle (Ct 508, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1959.

FIG. 7 À 10. — **Elonichthys Robisoni** Hibbert [p. 401]. — Écailles diverses (gr. = 7).

Fig. 7. — De la région antérieure du flanc.

Fig. 8. — Du flanc, un peu en arrière.

Fig. 9 et 10. — Écailles ventrales, région arrière du corps.

Gisement : Baudour, près Mons, ampélites de Chokier.

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1953.

Fig. 11. — **Elonichthys Aitkeni** Traq. [p. 404]. — Un groupe d'écailles du flanc et de la région antérieure du corps, grossies 10 fois.

Gisement : Anzin (fosse Vieux-Condé, toit de la veine Six-Paumes, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1954.

Fig. 12 à 21. — **Elonichthys Egertoni** Egert [p. 408]. — Écailles diverses, grossies 15 fois.

Fig. 12, 13 et 14. — Écailles hautes du flanc, région antérieure; 13, la moitié inférieure de l'écaille a sauté, laissant voir l'empreinte négative de sa face inférieure, la carène *c* et l'encoche *e* pour la cheville; 14, face inférieure (empreinte négative) d'une écaille de la même région : *e*, encoche pour la cheville.

Fig. 15. — Écaille de la ligne latérale, région antérieure, avec la trace du tunnel.

Fig. 16. — Écaille équilatérale, région du flanc un peu vers le ventre.

Fig. 17 et 18. — Écailles légèrement obliques, région postérieure du corps.

Fig. 19. — Écaille losangique, région caudale.

Fig. 20. — Écaille médiane dorsale.

Fig. 21. — Écaille préanale.

Gisements : 1° Fig. 12, 15, 16 et 20, 21 : Lens, fosse n° 9, bow. 926, toit de la passée sous Girard (couche à insectes, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n°s 1960 et 1961.

2° Fig. 17, 18, 19 : Liévin, fosse n° 4, bow. 414 à 330, près Ba 5, toit de la passée à 8 mètres sur Julie (faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1962.

3° Fig. 14 : Lens, fosse n° 9, toit de la passée sous François (faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1963.

4° Fig. 13 : Bruay, fosse n° 6, toit de la veine n° 4 *bis* (Sainte-Marie, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1964.

Fig. 22 à 32. — **Rhadinichthys Renieri** nov. sp. (types) [p. 414]. — Séries d'écailles diverses, grossies 15 fois.

Fig. 22 et 23. — Écailles antérieures du flanc (la flèche indique la limite des deux secteurs d'ornementation différente).

Fig. 24 et 25. — Écailles antérieures de la ligne latérale.

Fig. 26 à 28. — Écailles un peu plus postérieures du flanc.

Fig. 29. — Écaille un peu plus postérieure de la région ventrale.

IMPRIMERIE NATIONALE.

Fig. 30 et 31. — Écailles caudales.

Fig. 32. — Écaille médiane impaire.

Gisements : 1° Fig. 22, 24, 27 à 32 : Vicoigne, toit de la veine à Poissons, fosse n° 4, étage 326, 5e rec. S, veine en plat^r, à 175 mètres au sud de Saint Louis, 2e plat^r (assise de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1965.

2° Fig. 23 : Aniche, toit de la veine n° 28 (fosse Notre-Dame, etage 341, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1966.

3° Fig. 25 : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 414 mètres assise de Flines).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1967.

4° Fig. 26 : Aniche, toit de la veine Joubert (faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1968.

Fig. 33 à 38. — **Rhadinichthys monensis** Egert. [p. 419]. —Séries d'écailles, grossies 15 fois.

Fig. 33, 34 et 35. — Écailles de la région antérieure du flanc (la flèche indique la limite des deux secteurs d'ornementation différente).

Fig. 36. — Écaille de la ligne latérale.

Fig. 37. — Écaille du flanc, d'une région un peu plus postérieure du corps.

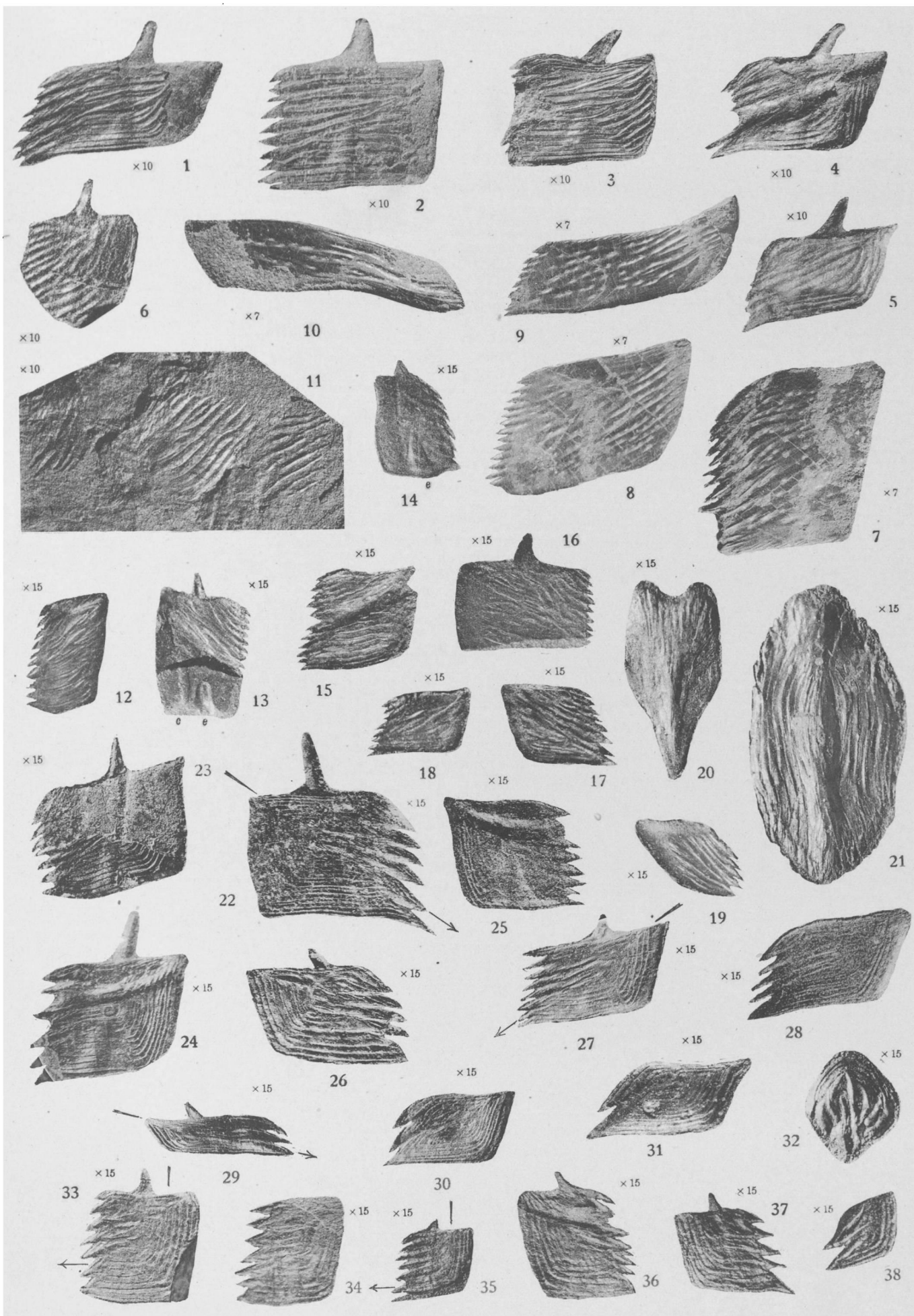
Fig. 38. — Écaille de la région caudale.

Gisements : Fig. 33, 34, 36, 37 et 38 : Meurchin, toit de la veine Saint-Charles (fosse n° 3, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1969.

Fig. 35 : Vicoigne, toit de la veine du Nord (fosse n° 4, 1er Dressant, 1er rec. S. 276, faisceau d'Olympe).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1970.



Écailles de Poissons paléoniscides

PLANCHE XXIX

PLANCHE XXIX.

POISSONS.

Fig. 1 à 3. — **Rhadinichthys Lerichei** nov. sp., Types [p. 423]. — Écailles de la région antérieure des flancs, grossies 15 fois.

Fig. 1.

Gisement : Bruay, fosse n° 6, toit de la veine n° 4 *bis* (Sainte-Marie, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1971.

Fig. 2.

Gisement : Liévin, fosse n° 4, toit de la passée, à 8 mètres sur Julie, bow. 314 à 330, près Ba 5 (faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1972.

Fig. 3.

Gisement : Lens (fosse n° 9, toit de la passée sur Julie, à 2 mètres dans le toit, faisceau d'Édouard).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1973.

Fig. 4 et 5. — Cf. **Rhadinichthys Grossarti** Traq. [p. 424]. — Deux écailles, grossies 15 fois.

Gisement : Bruay, toit de la veine Saint-Jules (fig. 4, Cat., n° 1974) et schiste à 226 mètres dans le puits n° 6 (fig. 5, Cat., n° 1974 *bis*, faisceau d'Édouard).

Fig. 6 à 17. — **Drydenius Molyneuxi** Traq. [p. 426]. — Série d'écailles et dent grossies 15 fois.

Fig. 6, 7, 8 et 9. — Écailles de la région antérieure des flancs.

Fig. 10, 11 et 12. — Écailles de la ligne latérale.

Fig. 13 et 14. — Écailles de la région psstérieure du corps.

Fig. 15 et 16. — Écailles de la ligne médiane dorsale.

Fig. 17. — Une dent, trouvée associée à ces écailles.

Gisement : (Fig. 6, 9, 12, 13 et 16) Lens, fosse n° 1, toit de la 2e passée sous Six-Sillons (bow. 127, faisceau de Six-Sillons), Cat., n° 1975.

(Fig. 7, 8, 11, 14, 15 et 17) Lens, fosse n° 9, bow. 926, toit de la passée sous Girard (faisceau d'Édouard), Cat., n° 1976.

(Fig. 10) Liévin, fosse n° 4, bow. 414 à 330, près Ba 5, toit de la passée à 8 mètres au toit de Julie (faisceau d'Édouard), Cat., n° 1977.

Fig. 18. — **Paléoniscide** indét. [p. 429]. — Os dental de la mandibule, garni des dents, grossi 4 fois.

Gisement : Ostricourt, fosse n° 5, toit de la veine de 0 m. 55 (faisceau de Meunière, couche limnique immédiatement au toit de Poissonnière).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1978.

Fig. 19 et 20. — **Paléoniscide** indét. [p. 430]. — Deux écailles; l'une (fig. 19), de la région antérieure des flancs, vue par sa face inférieure, grossie 7 fois; l'autre (fig. 20), de la région caudale, vue par la face supérieure; le bord postérieur est ébréché; grossie 10 fois.

Gisement : Aniche, toit de la passée au mur de Gabrielle (fosse Sainte-Marie, Ct 508, faisceau d'Olympe), Cat., n° 1979.

Fig. 21. — **Mesolepis scalaris** Young. [p. 436]. — Une écaille du flanc, grossie 8 fois, empreinte négative de la face supérieure.

Gisement : Douchy, sondage de la fosse Douchy, à 468 mètres de profondeur (base de l'assise de Vicoigne).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1980.

Fig. 22 à 25. — **Cheirodus striatus** Hanc. et Atth. [p. 433]. — Fragments d'écailles du flanc, face supérieure, grossie 10 fois.

Fig. 22 et 23. — Régions médiane et inférieure d'une écaille.

Fig. 24. — Région supérieure.

Fig. 25. — Bord supérieur avec chevron.

Gisement : Meurchin, toit de la veine Saint-Charles (fosse n° 3, faisceau de Modeste).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1981.

Fig. 26 à 31. — **Mesolepis pustulosa** nov. sp. (types) [p. 437]. — Diverses écailles.

Fig. 26. — Un groupe d'écailles sur le schiste, grossi 10 fois.

Fig. 27. — Écaille de la région médiane et antérieure du flanc; 27 *a*, la même, éclairée différemment (gr. = 15).

Fig. 28 (en bas). — Écaille de la même région (gr. = 15).

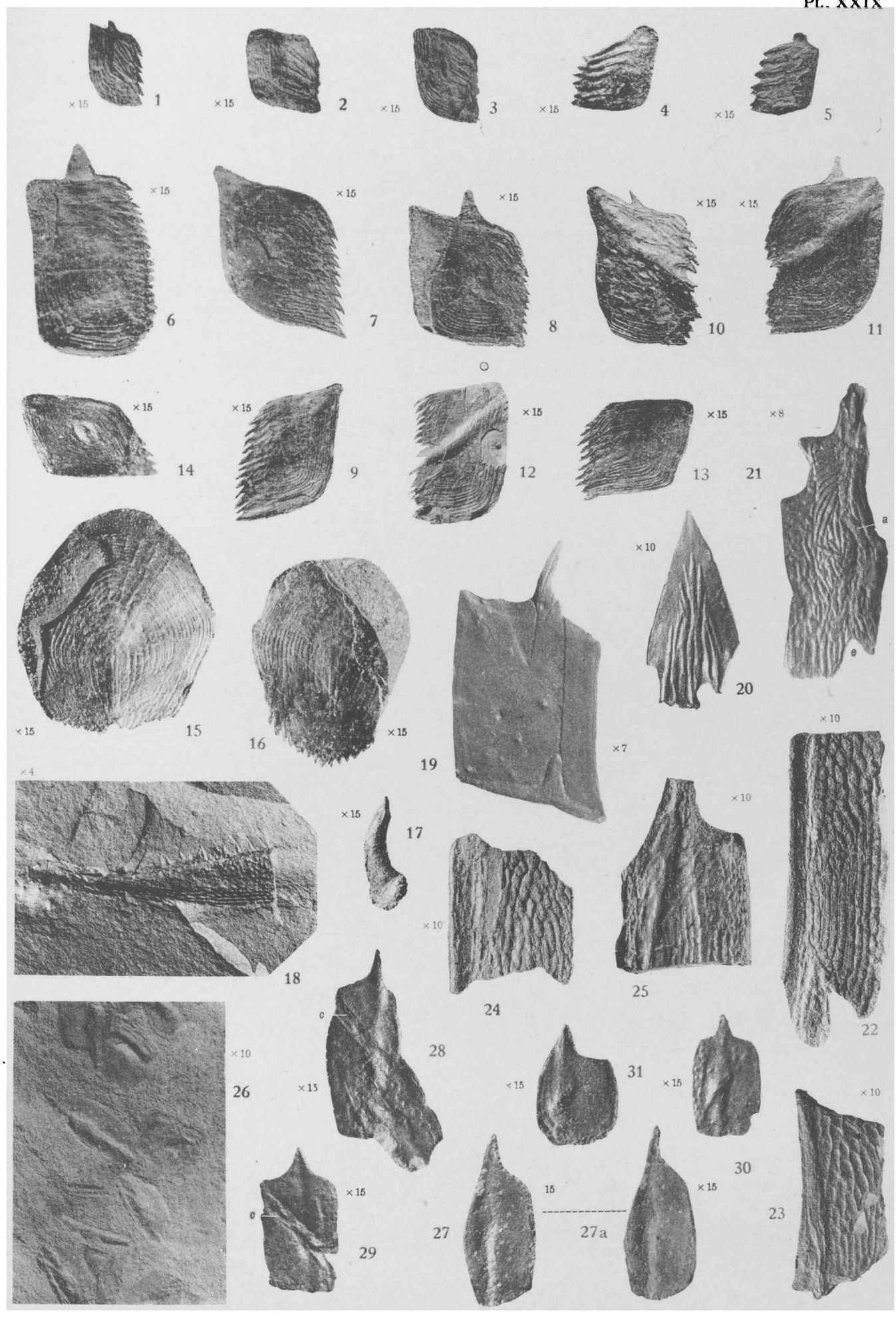
Fig. 28 (en haut) et 29. — Écailles de la ligne latérale portant un canal oblique *c* (gr. = 15).

Fig. 30 et 31. — Écailles provenant du dos ou du ventre, région antérieure; on voit sur la figure 30 l'encoche *e* destinée à recevoir la cheville de l'écaille suivante (gr. = 15).

Gisement : Lens (Terris des mines de), dans un schiste à *Aleth. Serli* (assise de Bruay).

Coll. : Musée houiller, Cat., n° 1982.

IMPRIMERIE NATIONALE.



Écailles et dents de Poissons (Paléoniscides et Platysomides)

Photocollogr. Terteiller et Cie, Arcueil, près Paris