

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PUBLIÉS,
CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

En date du 13 Juillet 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CENT-QUATRIÈME

JANVIER — JUIN 1887.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55.

1887

Salat, et plus spécialement dans la partie du Saint-Gironnais confinant à la Haute-Garonne, qu'elle se présente avec le plus de netteté.

» Voici la série que m'a donnée une coupe levée entre Sentein et le Bocard d'Eylie, série qui complète, en la modifiant un peu, la succession que j'avais indiquée dans un travail antérieur ⁽¹⁾.

Zone carburée supérieure.	{ Schistes à <i>Retiolites geinitzianus</i> , <i>Monograptus Nilsoni</i> , <i>M. Priodon</i> Calcaire à <i>Cardiola interrupta</i> et <i>Orthoceras bohemicum</i> Schistes à <i>Diplograptus palmeus</i> et <i>Monograptus priodon</i>	Silurien supérieur.
Zone schisto-calcaire.	{ Schistes argileux à <i>Echinosphærites balticus</i> et grès à Orthis. (Horizon du calcaire de Bala et du grès de May.) Dalles argilo-calcaires et schistes ardoisiers. (Horizon des schistes d'Angers.) Calcaire argileux, parfois cristallin et métallifère. (Horizon du grès armoricain.)	
Zone carburée inférieure.	{ Schistes carburés et grauweekes à graptolites dendroïdes de la vallée d'Orléans. (Horizon de l' <i>arenig</i> anglais.)	

» Ces trois zones, qui correspondent au silurien anglais (faune troisième et faune deuxième), se retrouvent presque constamment dans toute l'étendue des Pyrénées centrales. Nous étudierons plus tard ce qui représente le terrain cambrien et le terrain archéen. »

GÉOLOGIE. — *Le terrain carbonifère dans les Vosges septentrionales.*

Note de M. CH. VÉLAIN, présentée par M. Hébert.

« Au pied du Donon, dans la partie septentrionale des Hautes-Vosges, sur les deux versants de la vallée de la Bruche, s'étendent de puissants massifs calcaires, le plus souvent marmoréens et exploités comme tels dans les vallons latéraux qui, de part et d'autre, se rendent à la vallée principale. Ce sont d'abord, sur le flanc droit, ceux de Schirmeck, de Wackembach, de Framont et de la Crache, puis, sur le versant opposé, celui de

⁽¹⁾ CARALP, *Terrains cristallins et paléozoïques du Haut-Salat* (*Journal d'Histoire naturelle*, à Bordeaux, mai 1885).

Russ; enfin, plus au sud, celui, moins important, de Rothau. La présence de débris nombreux de Crinoïdes et de Polypiers appartenant aux genres *Favosites*, *Cyathophyllum*, etc., et surtout leur état fréquemment amygdalin, avait motivé leur rattachement au dévonien et leur attribution, sans motif valable, aux griottes des Pyrénées.

» Dans les explorations faites pour l'établissement d'une Carte géologique de la région des Vosges au millionième, j'ai eu occasion de rencontrer aux environs de Schirmeck, à la base de ces calcaires, un gisement de fossiles bien déterminé qui permet maintenant de les rattacher au carbonifère. Près de la gare, une grande tranchée, qui entame le massif calcaire dans toute son étendue, montre ses assises fortement redressées plongeant régulièrement vers le nord-est, sous inclinaison de 30°. Elles consistent principalement, en ce point, en deux massifs de brèches calcaires, à grandes parties, épais de 25^m à 30^m, et séparés par une bande de schistes violets oligistifères, très contournés. A la base de la première de ces brèches, on observe, compris entre un conglomérat calcaire et de minces lits schisteux avec grès intercalés, un banc de calcaire à Crinoïdes, limité à 1^m, 50 d'épaisseur où se trouvent réunis, en grand nombre, avec des débris d'articles et de calices d'Encrines, des Brachiopodes et des Gastéropodes, le plus souvent déformés ou brisés. La faune de ce gisement, établie sur des espèces bien conservées et déterminées par M. OEhlert, se rapporte exactement à l'horizon le plus élevé du carbonifère marin de Belgique, soit à celui de Visé. Elle comprend : *Productus cora*; *Spirifer (Martinia) lineatus* Mart.; *Spirif. bisulcatus* Sow.; *Sp. cheiropterix* d'Arch. et de Verneuil; *Dielasma hastata* Sow.; *Schizophoria resupinata* Mart.; *Rynchonella cuboïdes* Sow.; *Acrocylia OEhlerti* Kent.; *Turbonellina lepida* Kent.; *Naticopsis elegans* ? Kent.

» Aux grands massifs de brèches calcaires succède une nouvelle série de schistes violets, suivis de quartzites verdâtres avec cordons de galets siliceux intercalés. Au-dessus repose un troisième banc de brèche calcaire, cette fois à éléments fins et peu épaisse (2^m, 50), dans laquelle on retrouve, avec des Polypiers, des débris de Crinoïdes.

» Après une courte interruption, une seconde tranchée, située sous le signal d'Herbasch, montre, succédant normalement aux assises précédentes, une puissante formation arénacée représentée par des grès quartzeux, bien stratifiés, disposés en bancs épais de 1^m à 2^m, séparés par de minces veines schisteuses. A ces grès francs, sans fossiles, chargés de galets à leur partie supérieure, succèdent des arkoses granulitiques entremêlées de lits irréguliers de schistes violets, qui ne forment dans cette zone qu'un

accident, car les grès normaux reparaissent au-dessus avec prédominance cette fois des couches schisteuses intercalées. Au delà, en se dirigeant vers Hersbach, ce faciès schisteux devient prédominant et jusqu'à Lutzelshausen on se trouve en présence d'une longue série de schistes noirs et de grau-wackes gréseuses dans lesquelles on a signalé depuis longtemps, au voisinage de cette dernière localité, des empreintes végétales (*Lepidodendron* et *Sphenopteris*) se rapportant à la flore du culm. Il est vraisemblable d'admettre que toutes les formations détritiques, grès et conglomérats avec schistes intercalés, qui succèdent immédiatement aux grands massifs de brèches calcaires, doivent être rattachées à cette série schisteuse. A défaut d'empreintes végétales on peut signaler ce fait que l'analogie pétrographique de ce grès, avec ceux qui dans les environs de Burbach renferment la flore du culm, est complète, et ce caractère est surtout bien accusé dans les affleurements de ces mêmes couches gréseuses situées au-dessus de la tranchée d'Herbasch, dans le haut du ravin de Tomesbach.

» Le massif calcaire, qui revêt, aux environs de Schirmeck, un caractère bréchoïde, se montre ainsi compris entre un horizon marin se rapportant à celui de Visé et de puissantes assises de grès et de schistes qui se rattachent au culm, soit aux dépôts côtiers et terrestres qui viennent se placer au sommet du carbonifère inférieur. Sur le versant opposé de la vallée de la Bruche, au sommet de la montagne qui domine Russ, deux exploitations pour marbre, maintenant abandonnées, entament ces mêmes calcaires, qui offrent alors ce fait intéressant d'être construits par des Stromatopores. Toutes les particularités signalées par M. Dupont dans les récifs dévoniens des Ardennes (1) s'observent en ce point, soit, au centre du massif, des amas réciformes de stromatoporoïdes, présentant leurs intervalles comblés par un calcaire bleu à Crinoïdes et revêtus de parties bréchoïdes où s'observent, en grand nombre, des débris de Polypiers (*Favosites*, *Alveolites*, *Amplexus*) et des Encrines.

» Ces observations tirent leur principal intérêt de ce fait qu'on peut les rapprocher de l'existence, déjà signalée par M. Bleicher, de fossiles marins se rapportant à l'horizon de Visé, dans les Vosges méridionales, aux environs de Burbach. Cette faune marine, qui comprend maintenant, avec les *Productus cora* et *semireticulatus* caractéristiques, plus de soixante espèces, dont vingt-quatre appartiennent aux Lamellibranches, se trouve comprise dans une série de schistes noirs, de grau-wackes entremêlées de poudingues

(1) *Bulletin de l'Académie de Belgique*, 3^e série, t. II.

et surtout de tufs porphyritiques prédominant à sa base, limitée d'une part par des coulées de porphyrite à labrador, de l'autre par des schistes contenant les empreintes végétales du culm. Il demeure donc acquis qu'à l'époque carbonifère toute la lisière orientale du massif des Ballons était baignée par un golfe pénétrant au nord, dans une dépression, dont l'emplacement est aujourd'hui marqué par la vallée de la Bruche, qui sépare les Hautes-Chaumes des Basses-Vosges. Ce golfe, après avoir côtoyé de même la bordure orientale du Morvan et celle du Plateau central, devait venir se relier avec la mer, largement ouverte, qui occupait alors les régions méditerranéennes.

» Mais, quoi qu'il en soit de ces faits, qui indiquent une extension du carbonifère marin dans la partie septentrionale des Vosges, la prédominance revient toujours dans cette région aux formations continentales, et je puis dire aussi aux formations éruptives, qui prennent une large part à la constitution de ce terrain. Aussi, aux deux divisions admises par M. Bleicher, dans le carbonifère vosgien, la première caractérisée par des dépôts marins avec faune de Visé, la seconde par des dépôts essentiellement terrestres, j'estime qu'il convient d'en ajouter une troisième, caractérisée par l'importance qu'y prennent au début les phénomènes éruptifs sous la forme des microgranulites et surtout des porphyrites. Partout, en effet, dans la région des Vosges, la série carbonifère débute, avec une constante uniformité, par une série puissante de dépôts intimement liés à des émissions de porphyrites qui se montrent escortées de puissantes formations de tufs et de brèche. Il en est ainsi aux environs de Schirmeck, où le soubassement des gîtes calcaires, distribués toujours en amas au milieu de schistes et de grès, est formé par une série puissante de schistes silicifiés et devenus pétrosiliceux sous l'influence d'injections multipliées de porphyrites andésitiques. Il en est de même dans les régions de Thann et de Burbach, où la base carbonifère est marquée par de puissantes coulées de pareilles roches, escortées de brèches et de tufs.

» Le grand massif de granite à amphibole, qui constitue les ballons de Serrance et d'Alsace, est presque tout entier enveloppé par des roches de cette nature, accompagnées cette fois de nombreux filons de microgranulite, qui se montrent disposés suivant le plan de stratification des schistes encaissants, profondément modifiés, et c'est sur de pareilles roches que reposent à Plancher-les-Mines des schistes où la présence du *Productus cora* est connue depuis fort longtemps.

» A cette date, les Vosges, si sujettes aux éruptions, ont été le théâtre

(1865)

d'une grande activité éruptive qu'on peut presque qualifier de volcanique, étant donnée l'importance que prennent les roches projetées et maintenant consolidées sous la forme de tufs et de brèches. »

PHYSIOLOGIE. — *Influence du travail musculaire sur les échanges respiratoires.*

Note de MM. M. HARRIOT et CH. RICHEL, présentée par M. A. Richet.

« De toutes les conditions qui modifient les échanges respiratoires, la plus efficace, sans contredit, est le travail musculaire. Les admirables expériences de Lavoisier, confirmées par tous les physiologistes qui lui ont succédé, établissaient déjà le fait en pleine évidence. Nous avons repris ces études à deux points de vue, moins souvent traités, d'abord pour examiner les variations des proportions centésimales des gaz expirés, ensuite, pour connaître la relation qui existe entre les actions chimiques intramusculaires et le travail extérieur produit. Dans cette première Note, nous examinerons seulement les variations corrélatives des volumes d'air qui circulent dans les poumons et de leur composition centésimale.

» Nos expériences ont été faites sur le même individu. C'est un homme de quarante-huit ans, pesant 50^{kg} et soumis à un régime alimentaire régulier. Les gaz expirés étaient analysés d'après la méthode que nous avons indiquée précédemment ⁽¹⁾.

» Le fait qui se dégage tout d'abord de ces expériences, c'est que la ventilation pulmonaire se proportionne au travail produit. Le moindre mouvement suffit pour modifier les volumes d'air qui passent par les poumons. Si l'on enregistre, minute par minute, le taux de la ventilation pulmonaire, on reconnaît aussitôt, dans la minute pendant laquelle l'individu s'est levé, ou même simplement a levé un bras, une augmentation appréciable.

» La ventilation croît avec le travail, et en raison même de l'intensité du travail. Dans l'expérience qui suit, nous avons fait tourner une roue et nous avons enregistré la ventilation pendant cette minute et les minutes suivantes. Le nombre de tours de roue indique donc le travail effectué. La ventilation normale était par minute de 10^{lit}, 7 d'air.

⁽¹⁾ *Comptes rendus*, 14 février et 9 mai 1887.