

## SÉANCE MENSUELLE DU 21 NOVEMBRE 1922.

*Présidence de M. A. JÉRÔME, vice-président.*

Le procès-verbal de la séance du 24 octobre est lu et adopté.

Le Président proclame membre effectif de la Société :

M. G. PASSAU, ingénieur des mines, ingénieur géologue, à Bruxelles, présenté par MM. J. Cornet et M. Leriche.

Le Secrétaire général annonce que, pour se conformer au désir de son mari, — notre regretté confrère le Baron Octave van Ertborn, — Madame O. VAN ERTBORN, décédée à Saint-Gilles lez-Bruxelles, le 13 mars 1922, a légué par testament à l'Académie royale de Belgique un capital de 10,000 francs, « dont les revenus serviront, tous les deux ans, à récompenser le meilleur ouvrage qui aura été publié par un auteur belge sur la géologie ».

La Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique a adopté, pour ce prix, le règlement suivant :

ARTICLE PREMIER. — Il est institué, sous le nom de « PRIX OCTAVE VAN ERTBORN », un prix biennal de 1,000 francs (sauf variation des revenus de la fondation) destiné au meilleur travail de géologie publié par un auteur belge n'appartenant pas à l'Académie royale de Belgique.

ART. 2. — La Classe des sciences de l'Académie décernera ce prix sur la proposition d'un jury de trois membres nommés par elle.

ART. 3. — Si le prix n'est pas décerné, son montant sera ajouté au capital de la fondation.

ART. 4. — Le prix sera proclamé en séance publique de la Classe.

### **Dons et envois reçus :**

De la part des auteurs :

7292 Dal Piaz, G. Idrografia del bacino della Piave. Parte I<sup>a</sup> : Cenni geologici e struttura tettonica. Venezia, 1920, extrait in-8° de 42 pages.

- 7293 Dal Piaz, G., Fabiani, R. et Vardabasso, S. XXXIII Congresso della Società Geologica Italiana, 1920. Guida delle escursioni. Padova, 1920, brochure in-12 de 52 pages et 15 figures.
- 7294 Fabiani, R. La regione del Pasubio (Bacini del Leogra, del Timonchio e del Posina e parti superiori del Leno di Vallarsa e del Leno di Terragnolo). Venezia 1920. volume in-8° de 100 pages, 12 planches et 9 figures.
- 7295 Fabiani, R. Idrografia del bacino dell' Agno-Cuá. Parte I<sup>a</sup>. Struttura geologica. Venezia, 1920, extrait in-8° de 15 pages.
- 7296 Fabiani, R. Studio geologico della regione di S. Severino Marche. Padova, 1920, extrait in-8° de 18 pages et 5 figures.
- 7297 Fabiani, R. Resti di mammiferi quaternari della « Buca del Tasso », nell' Alpi Apuani. Venezia, 1921, extrait in-8° de 8 pages et 1 figure.
- 7298 Fabiani, R. Sopra un cranio d'Ursus priscus della Caverna del Pastore o Livrea in Liguria. Padova, 1921, extrait in-8° de 16 pages, 4 figures et 1 planche.
- 7299 Feruglio, E. I terrazzi della pianura pedemorenica friulana. Venezia, 1920, extrait in-8° de 94 pages, 2 planches et 11 figures.
- 7300 Hauser, O. Über eine neue chronologie des mittleren Paläolithikums im Vézèretal speziell mit bezug auf Meine ausgrabungen auf La Micoque. — Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Philosophischen Fakultät der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen. Leipzig, 1916, brochure in-8° de 56 pages, 10 planches et 13 figures.
- 7301 Jacobs, R. Jamaika seine physikalisch-politische Geographie und wirtschaftliche Bedeutung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen Philosophischen Fakultät der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen. Chemnitz, 1916, brochure in-8° de 104 pages et 1 carte.
- 7302 Lehner, A. Beiträge zur Kenntnis der Pinitporphyre (Gümbels Regendorphyre) des Ostbayerischen Grenzgebirges. — Inaugural Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen. Erlangen, 1915, brochure in-8° de 66 pages.
- 7303 Dostigh, C.-H. Bijdrage tot de kennis der Zuiderlijke Zwerfsteen in Nederland en omgeving. Wageningen, 1921, extrait in-8° de 164 pages et 4 planches.

- 7304 **Schmidt, A.** Ueber die Volumenänderungen von kolloiden Niederschlägen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen. Erlangen, 1919, brochure in-8° de 44 pages.
- 7305 **Taramelli, T.** Idrografia del bacino del Tagliamento. Parte 1<sup>a</sup>. Struttura geologica. Venezia, 1921, extrait in-8° de 36 pages.
- 7306 **Vardabasso, S.** Nota sulle Bauxiti Istriane. Padova, 1920, extrait in-8° de 5 pages.
- 7307 **Van Baren, J.** On the correlation between the Fluvial Deposits of the Lower-Rhine and the Lower-Meuse in the Netherlands and the Glacial Phenomena in the Alps and Scandinavia. Wageningen, 1922, extrait in-8° de 30 pages et 18 planches.
- 7308 **Walín, E. et Deblon, A.** L'Alimentation de l'agglomération bruxelloise et de la Basse Belgique en eau potable. Situation actuelle. Gand, 1922, extrait in-8° de 90 pages, 5 planches et 26 figures.
- 7309 **Zenari, S.** Studio geologico della Valle del torrente Cellina (Nota preliminare). Venezia, 1920, extrait in-8° de 20 pages.
- 7310 ... Livret-Guide des Excursions en Belgique du XIII<sup>e</sup> Congrès géologique international de 1922. Liège, 1922, 1 vol. in-8°.
- 7311 ... Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles. Volume jubilaire publié à l'occasion du Centenaire de la Société. Bruxelles, 1922, vol. in-8° de 766 pages avec planches et nombreuses figures.
- 7312 **Brown, J.-S.** Relation of Sea Water to Ground Water along Coasts. New-Haven, 1922, extrait in-8° de 22 pages et 7 figures.
- 7313 **Leriche, M.** Revision de la feuille de Cambrai. Paris, 1921, extrait in-8° de 4 pages et 2 figures.
- 7314 **Leriche, M.** Monographie géologique des collines de la Flandre française et de la Province belge de la Flandre occidentale (collines de Cassel et des environs de Bailleul). Paris, 1921, vol. in-4° de 112 pages, 4 planches et 9 figures.
- 7315 **Leriche, M.** Les vestiges du Lutétien remaniés dans le Quaternaire du Nord de la France. Paris, 1922, extrait in-4° de 4 pages.

## Communications des membres :

### Sur la présence du cacholong dans le Bruxellien de la vallée de la Grande-Gette,

par MAURICE LERICHE.

On connaît les particularités que présente le Bruxellien de la vallée de la Grande-Gette, au sud-ouest de Tirlemont. Dans cette ancienne zone littorale de la mer lutétienne, le Bruxellien est formé de sables grossiers, glauconieux, dans lesquels s'intercalent de minces lits de grès calcaireux et glauconifère, passant, par places, au calcaire grossier. Vers le haut, ces lits deviennent de plus en plus nombreux, de plus en plus épais, et sont alors exploités — au nord-ouest de Jodoigne — sous le nom de « pierre de Gobertange ».

A ces particularités s'en ajoute une autre, qui, sans avoir complètement échappé aux observateurs, n'a pas été très exactement définie et que j'ai sommairement indiquée dans un travail récent (1) : c'est la présence de la silice amorphe, en concrétions aplaties dans le sens de la stratification, ou en minces lits lenticulaires.

Ces concrétions et ces lits, souvent d'un blanc éclatant (2), sont poreux et happent fortement à la langue; ils offrent tous les caractères du cacholong.

Des grains de quartz et de glauconie y forment parfois des traînées disposées parallèlement à la stratification. Des spicules d'éponges s'y trouvent irrégulièrement distribués.

---

(1) M. LERICHE, *Les terrains tertiaires de la Belgique*, p. 21. [CONGRÈS GÉOLOGIQUE INTERNATIONAL. LIVRET-GUIDE POUR LA XIII<sup>e</sup> SESSION (Bruxelles, 1922.).]

(2) Ces lits pourraient être pris, au premier abord, pour de la marne. Des lits de marne blanche passant au grès ont été signalés dans le Bruxellien d'Hougaerde, par MM. RUTOT et DAIMERIES. Voir : A. RUTOT, *Course géologique du 28 août 1887, d'Esmael à Tirlemont par Gossoncourt, Autgaerden et Hoegaerde*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, t. I, 1887, Procès-verbaux, p. 175.); — A. DAIMERIES, *Rapport sur l'excursion de la Société royale malacologique de Belgique à Tirlemont, Hougaerde, Gobertange, Zetrud-Lumay et Gossoncourt*. (ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE MALACOLOGIQUE DE BELGIQUE, t. XXVIII, 1893, Mémoires, p. 22.)

L'analyse d'une concrétion soigneusement débarrassée des grains de glauconie qu'elle contenait a donné les résultats suivants (1) :

$\text{SiO}_2$ . . . . .	90.90 %
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	4.9818
$\text{Fe}^2\text{O}_3 + \text{Al}^2\text{O}_3$ . . . . .	4.10
Corps non dosés . . . . .	0.0182
	<hr/>
	100.0000

Les concrétions ressemblent aux rognons de ménilite que l'on rencontre, aux environs de Paris, dans les Marnes de Saint-Ouen et dans les marnes subordonnées au Gypse. On les trouve surtout dans la partie inférieure des sables glauconieux.

Les lits s'observent principalement à la partie supérieure de ces sables, où ils alternent avec des lits de grès calcaire.

La partie superficielle des concrétions et des lits de cacholong est pulvérulente et souvent chargée d'une forte proportion de calcaire. Sur le front de taille des sablières abandonnées depuis un certain temps, cette poussière d'opale et de calcaire, entraînée par les eaux pluviales, forme des traînées blanchâtres qui tranchent sur le fond sombre des sables glauconieux (2).

Ces concrétions et ces lits de cacholong sont bien visibles à Hougaerde, dans les sablières ouvertes près du hameau d'Égypte (3). On les observe facilement encore à proximité de ces sablières, dans un sentier encaissé qui, du plateau situé sur la rive gauche de la Grande-Gette, descend vers le hameau d'Égypte. Ce sentier est raviné par les eaux de pluie, qui ont entraîné les sables et dégagé les lits plus résistants de cacholong.

Le cacholong, à l'état de concrétions *in situ*, n'avait pas encore été signalé, à ma connaissance, dans les formations tertiaires de la Belgique.

(1) Analyse faite par M. Lejeune au Laboratoire de Chimie générale de l'Université de Bruxelles.

(2) Ces traînées sont bien apparentes sur la photographie d'une sablière, à Hougaerde, reproduite dans M. LERICHE, *loc. cit.*, p. 21.

(3) C'est dans ces sablières que MM. Rutot et Daimerries ont signalé des lits de marne blanche.

( La limite entre le Silurien et le Dévonien )

(Réponse à M. Leriche),

par (L.-D.) STAMP.

Dans une note préliminaire, présentée à la séance du 15 novembre 1921, j'ai donné un aperçu sommaire des recherches sur les « Passage Beds » entre les systèmes silurien et dévonien en Angleterre (1). Il ne m'a pas été possible dans cette note de mentionner avec quelque détail les ouvrages publiés et de m'étendre sur les dernières découvertes.

A la séance suivante, M. M. Leriche a soulevé des objections contre quelques-unes de mes conclusions.

Avant de répondre à ces objections, je crois utile de rappeler tout d'abord que ma première note comprend : a) en ordre principal, des observations nouvelles; b) l'exposé des études publiées antérieurement et la rectification des erreurs qui y sont contenues; c) des conclusions générales basées sur les faits nouveaux. Ma note est, en somme, une esquisse sommaire de l'état des connaissances sur la question; elle n'a pas été écrite dans un but de controverse.

Il importe de dire que les observations nouvelles, dont je fais mention, ont été faites pendant les années 1919, 1920, 1921, notamment par M. W.-W. King, par mes étudiants, par moi-même, et encore par d'autres géologues, dans diverses régions de la bordure du Pays de Galles. Ces recherches ont amené la découverte de faunes nouvelles et ont montré que des couches, épaisses de 600 mètres et supposées contenir une faune dittonienne (ou de Lower Old Red Sandstone à *Cephalaspis Lyelli*, *Pteraspis*, etc.), renferment, en réalité, une faune downtonienne analogue à celle du Ludlow Bone-Bed et à celle du grès de Downton. Ces données importantes étaient absolument inconnues avant 1917 et, par suite, toutes les descriptions des couches de Downton ou des « Passage Beds » et les synchronisations basées sur celles-ci doivent être modifiées. M. Leriche ne pouvait donc pas connaître l'existence de ces couches, puisque ses savantes recherches ont été faites avant la découverte que je viens de mentionner.

---

(1) L. DUDLEY STAMP, *La base du système dévonien en Angleterre*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., ETC., t. XXXI, 1921, pp. 87-88.)

Je développerai maintenant quelques points en réponse aux objections soulevées par M. Leriche, objections dont je n'ai pu prendre connaissance qu'au mois de septembre, par suite de mon voyage en Birmanie.

**DOWNTON SANDSTONE ET TILESTONES.** — M. Leriche me reproche d'avoir confondu le grès de Downton (Downton Sandstone) et les Tilestones. Je ferai remarquer que les Tilestones ne sont que la partie supérieure du grès de Downton.

Au-dessus du Ludlow Bone-Bed il existe une série de grès dont l'ensemble est connu sous le nom de « Downton Castle Sandstone » ou « Downton Sandstone ». Dans la région typique — dans le Shropshire, par exemple — la partie inférieure est généralement compacte et était exploitée autrefois comme pierre de bâtiment, d'où le nom, donné par Murchison, de « Downton Castle Building Stones ». Mais la partie supérieure est un grès plus micacé, susceptible d'être fendu en plaquettes minces, qui sont utilisées comme tuiles (*tiles*) pour les maisons de campagne; Murchison les nomme, en conséquence, *Tilestones*. Dans d'autres régions — notamment à Long Mountain et au centre du Pays de Galles — le grès de Downton est représenté entièrement par les Tilestones. Il est vrai que, dans la région typique, les Tilestones sont supérieurs au Downton Castle *Building Stone*, comme l'a dit Murchison; cependant l'ensemble est connu depuis longtemps sous le nom de Downton Castle Sandstone ou Downton Sandstone (par ex. Elles et Slater en 1906).

**TEMESIDE SHALES.** — On ne peut pas soutenir que les Temeside Shales correspondent aux Tilestones. Les Temeside Shales, comme je l'ai dit dans ma note (p. 92), sont des « schistes verts, sans stratification visible, avec rognons calcaires (*cornstones*) et bancs de grès verts micacés ». Les Tilestones, d'autre part, sont formés de « grès jaunâtre, micacé, en couches minces »; ils ne sont pas verts et l'on n'y trouve aucune intercalation de schistes verts, sans stratification visible. De plus, les Temeside Shales se trouvent toujours au-dessus des Tilestones. Aussi, M. Leriche a tort de dire que les « Passage Beds » comprennent : 1° à la base, le Grès de Downton...; 2° au sommet, un complexe formé de psammite et de schistes... connu depuis longtemps sous le nom de « Tilestones ». G.-L. Elles et L.-L. Slater le désignent, dans leur travail de 1906, sous celui de « Temeside Shales » (p. 159).

RED DOWNTONIAN. — Les couches dites « Red Downtonian » ont, comme je l'ai dit (p. 92), une épaisseur de 500 mètres; les grès de Downton, y inclus les Tilestones, ont une épaisseur totale de 10 à 35 mètres.

Pour M. Leriche, cet ensemble, épais de 500 mètres, de schistes rouges, de grès rougeâtre ou verdâtre et de conglomérat, ne serait que la partie supérieure d'une couche de psammite, épaisse, tout au plus, d'une trentaine de mètres (p. 162). C'est donc avec raison que j'ai dit (p. 97) que M. Leriche ignorait la grande puissance du Red Downtonian lorsqu'il a étudié la faune du Gedinnien inférieur (1); du reste, à cette époque on ne connaissait pas ces couches. En 1906, Elles et Slater (2) pensaient que l'Old Red Sandstone (Dittonien) à *Pteraspis* et à *Cephalaspis Lyelli* succédait à leurs « Temeside Shales »; la même opinion a été exprimée en 1912 par King et Lewis (3). Ce n'est qu'en 1917, dans une note publiée par King et Lewis (4), qu'il est fait mention, pour la première fois, d'une épaisse série de couches de facies « Old Red », mais à fossiles downtoniens. Avant cette date la tranchée du chemin de fer à Ledbury (Ledbury Passage Beds) où l'on a trouvé *Didymaspis*, etc., était à peu près le seul point où l'on connaissait des couches rouges avec une faune downtonienne. On n'y voit pas le contact avec les couches inférieures; aussi la position stratigraphique des Ledbury Passage Beds a-t-elle été discutée (5). Les faunes importantes de la partie supérieure du Red Downtonian ont été trouvées par M. W.-W. King dans les dix dernières années. M. Leriche se trompe donc lorsqu'il croit que ces couches lui étaient connues en 1906 et en 1911-1912.

LA TRANSITION ENTRE LE SILURIEN ET LE DÉVONIEN. — Je disais dans ma note (p. 97) : « Il est cependant regrettable que M. Leriche n'ait fait aucune distinction entre l'Upper Ludlow (couches à *Rynchonella* et couches à *Chonetes*) et le Downtonian (grès de Downton), bien que ces couches présentent des caractères lithologiques et paléontologiques

---

(1) M. LERICHE, *Mém. Soc. géol. du Nord*, t. V, pp. 13-21; *Mém. Musée royal d'Hist. nat. de Belgique*, t. VI, 1912.

(2) *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. LXII, 1906, p. 198 et seq.

(3) *Geol. Magazine*, 1912, pp. 437-433 et 484-491.

(4) *Proc. Birmingham Nat. Hist. and Phil. Soc.*, vol. XIV, 1917, p. 90.

(5) Je les ai synchronisés avec les Temeside Shales en 1918. (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. LXXIV, p. 221.)



différents ». M. Leriche pense que cette remarque est injustifiée et il cite son mémoire de 1906 (pp. 19-20) (1).

Le Ludlow supérieur (*s. str.*) comprend des schistes calcareux, en couches épaisses (« flagstones »), mais *sans* bancs de grès (2). Il y a un changement très brusque au niveau du Bone-Bed. Celui-ci est surmonté de grès (Downton Sandstone) avec quelques bandes très minces de schistes tendres à la partie inférieure. Il y a un ravinement à la base du Ludlow Bone-Bed qui se présente parfois sous forme d'un conglomérat ossifère. Dans le diagramme donné par M. Leriche (3) on ne trouve aucune distinction au sein du Ludlow supérieur (*lato sensu*), sauf un changement lent du facies lithologique.

LUDLOW SUPÉRIEUR (*sensu stricto*). — Je n'insiste pas sur une distinction nette entre les couches à *Rhynchonella* et les couches à *Chonetes*. La plupart des espèces se retrouvent dans les deux niveaux, néanmoins on peut observer, tout au moins dans la région typique du Shropshire, une différence nettement marquée entre l'ensemble des deux faunes. Mais c'est là un point peu important.

LE TERME « DOWNTONIEN ». — M. Leriche me reproche d'avoir restreint le sens du terme downtonien (p. 159). Je ferai remarquer que j'emploie ce terme dans le sens défini en 1899 par le Service géologique de l'Écosse : le terme Downtonien s'applique aux couches qui se placent entre le Ludlow supérieur (*s. str.*) et les couches à *Cephalaspis Lyelli* (4).

LA FAUNE DU DOWNTONIEN INFÉRIEUR. — Je suis heureux de voir que M. Leriche est d'accord avec moi pour dire que la faune des « Passage Beds » n'est nullement homogène (p. 63). Elle comprend, en effet :

- 1° Des espèces marines du Ludlow supérieur ;
- 2° Des formes spéciales ;
- 3° Des précurseurs des faunes caractéristiques des couches plus récentes du facies « Old Red Sandstone » du Dévonien.

---

(1) Passage reproduit dans BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., 1921, p. 161.

(2) Comparer LERICHE, 1921, p. 159.

(3) *Ann. Musée royal Hist. nat. de Belgique*, 1912, p. 56.

(4) B.-N. PEACH et J. HORNE, *The Silurian Rocks of Britain*, vol. I, Scotland. (MEM. GEOL. SURV., 1899.)

M. Leriche a écrit ce qui suit à propos d'une faune analogue :

« Parmi les fossiles des sables de Sinceny, les uns, autochtones, »  
» vivaient dans les lagunes landeniennes au moment de leur invasion »  
» par la mer ypresienne..., les autres, allochtones, font partie de la »  
» faune propre à cette mer et déterminent l'âge du dépôt : ce sont des »  
» espèces des Sables de Cuise (1). »

Cependant, M. Leriche me fait le reproche d'appliquer le même raisonnement à la faune dont il est question ici. Dans le Downtonien inférieur, les espèces marines du Ludlow sont les espèces autochtones; les poissons qui paraissent pour la première fois sont les espèces allochtones. Ces poissons sont liés phylogénétiquement aux poissons dittoniens.

M. Leriche a dit, d'autre part : « Si les Ostracophores des « Passage »  
» Beds » passaient dans l' « Old Red Sandstone », on pourrait, à la »  
» rigueur, trouver là un argument en faveur de l'âge dévonien de ces »  
» couches... » Or, parmi les treize genres de poissons cités dans le Downtonien d'Angleterre, au moins sept ont été trouvés dans le Dévonien inférieur marin d'Angleterre et de l'Amérique du Nord. Ce sont : *Ichnacanthus*, *Onychodus*, *Onchus*, *Macropetalichthys*, *Phlyctaenaspis*, *Cephalaspis* et *Psammosteus* (2).

POISSONS DITS SILURIENS. — On voit ici la grande importance des premiers mots de ma note (p. 87) :

Les termes « Silurien » et « Dévonien », couramment employés par les géologues de toutes les parties du monde, furent créés en Angleterre. Il est donc naturel de rechercher dans ce pays la définition exacte des systèmes silurien et dévonien.

La synchronisation et l'âge des couches siluriennes et dévoniennes doivent être basés sur la définition exacte donnée aux termes en Angleterre.

1° *Écosse*. — Comme je l'ai dit dans ma note (p. 95), toutes les couches à poissons du « Ludlow » du Sud de l'Écosse appartiennent au Downtonien; la faune des couches dans lesquelles les poissons existent est exactement la même que la faune du grès de Downton.

2° *Blocs erratiques de l'Allemagne du Nord*. — Il semble bien que

---

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 4<sup>e</sup> série, t. XII, 1912, p. 730.

(2) W.-W. KING. *Abstracts, Proc. Geol. Soc. London*, n<sup>o</sup> 1075, 1921-22, p. 7.

ces blocs à débris de poissons, qu'on prétend siluriens, sont d'âge downtonien. Récemment, j'ai trouvé parmi les échantillons provenant d'un sondage au N.-W. de Londres (à Missenden), des couches renfermant un mélange de poissons et de mollusques nettement downtoniens et d'espèces marines dont les types se trouvent dans ces blocs de l'Allemagne du Nord (1).

3° *Ile d'Oesel*. — Les couches avec poissons ont une faune tout à fait analogue à celle du Downtonien.

LA LIMITE ENTRE LE SILURIEN ET LE DÉVONIEN. — J'ai montré, dans mon tableau (p. 89), comment on a changé cette limite plusieurs fois.

M. Leriche dit (p. 164) : « Il n'y a donc, jusqu'ici, aucune raison de changer la limite que Murchison a tracée, en 1843, entre le Silurien et le Dévonien ». Mais en proposant de maintenir dans le Silurien les couches (Red Downtonien) dans lesquelles nous venons de trouver des poissons downtoniens, M. Leriche trace, en réalité, encore une limite nouvelle, qui est plus élevée que celle de King et Lewis (1917) et 600 mètres plus haut que celle tracée par Murchison en 1843. Les faunes ichthyologiques, trouvées au-dessus et au-dessous des limites variées adoptées par Murchison de 1839 à 1843 et plus tard, sont absolument identiques.

Mais la première limite adoptée par Murchison (1834-1835), c'est à-dire le Ludlow Bone-Bed, est un niveau bien défini tant au point de vue paléontologique et lithologique que stratigraphique et doit être utilisée comme limite dans le monde entier. Il est vrai que Murchison a considéré d'abord le Bone-Bed comme formant la couche la plus élevée du Silurien, mais on sait maintenant que les bone-beds se trouvent à la base des formations.

*Errata dans ma note originale* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL.,  
DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, pp. 87-98).

1° Pour Cowedale, lire partout Corvedale.

2° Dans le tableau (p. 89), colonne 2, mettre les mots « Tilestones et Grès de Downton » sur la même ligne que les lettres « G. de D. » des autres colonnes.

---

(1) Voir la liste donnée par J. PRINGLE, *Summ. Prog. Geol. Surv.*, 1915 (1916), Appendix I, pp. 45-46.

## La limite entre le Silurien et le Dévonien

(Réponse aux observations de M. Stamp),

par MAURICE LERICHE.

La réponse de M. Stamp (1) aux objections (2) que j'ai cru devoir faire à sa note récente sur la limite entre le Silurien et le Dévonien ne contient aucun fait de nature à diminuer la portée de ces objections. Je m'en tiendrais à ces dernières si la nouvelle note de M. Stamp ne maintenait quelques affirmations contraires à la matérialité des faits et n'entretenait une certaine confusion dans l'emploi de quelques noms de formations, en particulier du terme « Tilestones ».

On sait que depuis les travaux de Murchison, la région de Ludlow, sur la bordure orientale du Pays de Galles, est devenue classique pour l'étude des couches de passage du Silurien au Dévonien. J'ai été amené à étudier ces couches sur place, afin de pouvoir leur comparer des formations analogues rencontrées souterrainement dans l'Artois. En faisant cette comparaison, je n'ai eu, en ce qui concerne les couches des environs de Ludlow, qu'à indiquer succinctement leur composition et leur succession, telles qu'elles sont connues depuis les travaux de Murchison. Il est inutile de revenir sur cette succession; elle a été souvent décrite (3) et je l'ai encore rappelée récemment (4).

LE LUDLOW SUPÉRIEUR. — Je me suis élevé contre le reproche gratuit de M. Stamp de n'avoir fait aucune distinction au sein du Ludlow supérieur (*sensu lato*). Je regrette de voir M. Stamp persister dans son affirmation. Dans mon travail de 1906, j'ai nettement distingué dans le Ludlow supérieur (*s. lato*) deux parties : 1° une partie inférieure, dont la

---

(1) L.-D. STAMP, *La limite entre le Silurien et le Dévonien. Réponse à M. Leriche.* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, t. XXXII, 1922, pp. 121-126; 1923.)

(2) M. LERICHE, *Observations sur la limite entre le Silurien et le Dévonien, — en Angleterre, dans le Nord de la France et en Belgique, — à propos d'une note de M. Stamp.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, 1921, pp. 158-166; 1922.)

(3) La description détaillée la plus récente est celle de Miss Elles et de Miss Slater. G.-L. ELLES et I.-L. SLATER, *The Highest Silurian Rocks of the Ludlow District.* (THE QUARTERLY JOURNAL OF THE GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, vol. LXII, 1906, pp. 202-207.)

(4) M. LERICHE, *loc. cit.*, pp. 159-160.

faune, marine, était alors peu connue (1); 2° une partie supérieure, — les « Passage Beds », — caractérisée par des Ostracophores et des Euryptéridés (2). Au surplus, le fait que dans la comparaison des couches de l'Artois avec celles des environs de Ludlow (3) j'ai rapporté à ces deux parties du Ludlow supérieur deux formations distinctes de l'Artois : 1° à la partie inférieure, marine, les couches à faune marine (*Pterinea retroflexa* Wahl., *Grammysia cingulata* His., etc.) rencontrées à Liévin au-dessus de l'assise à *Dayia navicula*; 2° aux « Passage Beds », les couches à *Pteraspis Gosseleti* et à *Cyathaspis Barroisi*, — ce fait prouve surabondamment que l'assertion de M. Stamp est sans fondement (4).

M. Stamp fait remarquer que le « Ludlow supérieur » (*s. str.*) est formé de schistes calcareux (« flagstones ») « mais sans bancs de grès », voulant dire par là que je me suis trompé en ce qui concerne la composition lithologique de cette formation. La nature mal définie et la diversité de ces « flagstones » font qu'il existe, parmi les auteurs, une certaine divergence dans la définition de ces roches, appelées tour à tour : grès en bancs minces [Murchison (5), Lapworth et

---

(1) La note de Miss Elles et de Miss Slater, parue en même temps que mon travail, renferme une liste des fossiles qui composent cette faune. Voir G.-L. ELLES et I.-L. SLATER, *loc. cit.*, pp. 219-220 (colonnes des « *Rhynchonella nucula* Beds », des « *Chonetes* Beds » et des « *Spirifera elevata* Beds »).

(2) M. LÉRICHE, *Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des régions voisines.* (THÈSE DE DOCTORAT ET MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD, t. V, pp. 19-20; 1906.) Passage reproduit dans ma réponse à la note de M. Stamp : M. LÉRICHE, *Observations sur la limite entre le Silurien et le Dévonien.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, p. 161.)

(3) Voir M. LÉRICHE : 1° *Contribution à l'étude des Poissons fossiles...*, p. 21; 1906; 2° *La Faune du Gédinnien inférieur de l'Ardenne*, p. 57; 1912. (MÉMOIRES DU MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE, t. VI.)

(4) Pour appuyer ce qu'il avance, M. Stamp renvoie au diagramme qui est publié dans mon travail de 1912 (p. 56) et où sont mises en parallèle les séries du Shropshire (environs de Ludlow), du Pas-de-Calais (puits n° 6 de Liévin) et de l'Ardenne (Mondrepuis). Dans ce diagramme, j'ai, en effet, réuni le Ludlow supérieur (*sensu stricto*), marin, et les « Passage Beds », tout simplement pour faciliter les comparaisons. Mais il est étrange que M. Stamp n'ait pas lu le texte qui accompagne ce diagramme (p. 57, lignes 10 à 19).

(5) In R.-I. MURCHISON, *The Silurian System*, p. 197; 1839. Murchison décrit ces roches de la manière suivante : « thin-bedded, lightly coloured, and very slightly micaceous sandstones, in some parts highly argillaceous, and in others so calcareous as to assume the character of impure limestones ». Plus tard, Murchison a comparé ces roches au macigno d'Italie. (Voir R.-I. MURCHISON, *Siluria*, 3<sup>e</sup> édition, p. 146; 1859.)

Watts (1)], schistes arénacés (2), schistes arénacés avec intercalations de lits gréseux (3). La présence de bancs de grès dans les « flagstones » est aussi formellement indiquée dans la coupe que Miss G.-L. Elles et Miss I.-L. Slater ont relevée à Ludford Lane (Whitcliffe Road) près de Ludlow (4), et qui est la plus récente et la plus détaillée des coupes du Ludlow supérieur des environs de Ludlow qui aient été publiées.

LES « TILESTONES ». — C'est en 1859 que Murchison a donné au terme « Tilestones » son sens définitif. L'illustre géologue anglais désignait sous ce nom l'ensemble des couches comprises entre le Grès de Downton et l'« Old Red Sandstone » (5). C'est aussi le sens que Lapworth et Watts (6) donnaient à ce terme, et c'est encore la signification qu'il conservait en 1904, lors de la réunion de la « Geologists' Association » dans la région de Ludlow (7). J'ai employé le terme « Tilestones » exactement dans le sens que lui donnaient les géologues anglais, depuis Murchison. Il est clair que les « Temeside Shales », définis comme ils l'ont été par G.-L. Elles et I.-L. Slater, en 1906, correspondent exactement aux « Tilestones » de Murchison :

The Temeside Group, as its name denotes, is well exposed along the banks of the Teme, both at Ludlow and in the neighbourhood of Downton Castle; it comprises beds which are virtually passage-beds into the Old Red Sandstone, and may be subdivided into the Downton-Castle or Yellow Sandstones below, and the Temeside Shales above. The term Downton-Castle Sandstone is used practically in the same sense as Murchison's « Downton-Castle Building-Stone »; while the Temeside Shales

---

(1) In C. LAPWORTH et W.-W. WATTS, *The Geology of South Shropshire*. (PROCEEDINGS OF THE GEOLOGISTS' ASSOCIATION, vol. XIII, p. 328; 1894.) Les roches sont décrites par Lapworth et Watts exactement dans les termes dont s'est servi Murchison.

(2) In M. LERICHE, *La Faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne*, p. 55.

(3) In M. LERICHE, *Observations sur la limite entre le Silurien et le Dévonien...* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, p. 159.)

(4) G.-L. ELLES et I.-L. SLATER, *loc. cit.*, p. 203, fig. 4.

(5) R.-I. MURCHISON, *Siluria*, 3<sup>e</sup> édit., p. 149. — Après avoir décrit le Grès de Downton, Murchison écrit : « The uppermost layers of the whole system (l'« Upper Ludlow Rock »), and which form a transition into the Old Red Sandstone, consist of thin-bedded flagstones, occasionally reddish, and in certain districts called tilestones; these contain *Lingula cornea*... »

(6) C. LAPWORTH et W.-W. WATTS, *loc. cit.*, p. 329 (« The Tilestones ... are thin, sandy beds, separated by way-boards of shale »).

(7) A.-SMITH WOODWARD, *Notes on the Geology and Fossils of the Ludlow District*. (PROCEED. GEOL. ASSOC., vol. XVIII, p. 430.)

include the shales, marls, and grit-bands with *Eurypterus* and *Lingula cornea*, which lie between the Yellow Sandstones and the Old Red Sandstone (1).

Pour affirmer que les « Tilestones » ne correspondent pas aux « Temeside Shales », il faut donner au premier terme un sens différent de celui qu'ont adopté les auteurs depuis Murchison. M. Stamp réserve, en effet, ce nom aux psammites fortement micacés et se débitant en minces plaques qui, dans la région de Ludlow, se trouvent à la base des « Temeside Shales ». Ce sont évidemment là les véritables « tilestones ». M. Stamp donne ainsi au terme « Tilestones » un sens purement lithologique, tandis que, à la suite des auteurs anglais, j'ai employé cette expression pour désigner un complexe dont les véritables « tilestones » ne constituent guère, aux environs de Ludlow, que la partie inférieure (2).

On connaît depuis longtemps, aux environs de Ledbury, dans les Malvern Hills, un facies spécial des « Tilestones » représenté par des roches rouges rappelant le facies de l'« Old Red Sandstone ». Ces roches ont livré toute une faune de Poissons, — des boucliers d'Ostracophores (*Eukeraspis*, *Auchenaspis*, *Didymaspis*, *Cephalaspis*); des rayons épineux de nageoires (*Onchus*), — et, en 1906, dans l'esquisse que j'ai tracée des « Passage Beds » de la bordure orientale du Pays de Galles, j'ai englobé ces couches dans les « Tilestones » (3).

Dans ces dernières années, les géologues anglais ont reconnu que ces couches rouges des « Passage Beds » — le « Red Downtonian »,

---

(1) G.-L. ELLES et I.-L. SLATER, *loc. cit.*, p. 199.

(2) On connaît de très nombreux exemples de pareils complexes où la partie sert à désigner le tout : le Houiller, les Lignites du Soissonnais, etc. Dans ce cas, pour bien marquer la distinction entre la roche et la formation, j'ai pris pour habitude d'employer la majuscule chaque fois que j'ai voulu désigner la formation. Je n'ai dérogé à cette habitude que dans quelques travaux parus dans des recueils où sont rigoureusement appliquées les règles typographiques.

(3) M. LERICHE, *Contribution à l'étude des Poissons fossiles...* p. 20. La chose n'est pas dite explicitement, parce que, comme je l'ai rappelé plus haut, mon but n'était pas d'entreprendre la description lithologique des « Passage Beds », mais seulement d'indiquer les caractères paléontologiques de leurs assises, afin de pouvoir faire la comparaison entre les séries du Nord de la France et du Pays de Galles. Et j'ai cité comme fossiles des « Tilestones » les Poissons rencontrés dans les couches rouges de Ledbury.

comme on les appelle aujourd'hui — se développaient en hauteur et en surface aux dépens de l' « Old Red Sandstone » (1). Mais, quel que soit le développement pris par le « Red Downtonian », M. Stamp n'est nullement fondé à dire qu'on ne connaissait pas ces couches à l'époque où parut mon travail. M. Stamp travestit complètement ma pensée lorsqu'il écrit (2) :

Il (M. Leriche) dit que les « Tilestones » (grès de Downton) (3) sont suivis immédiatement des schistes rouges à *Pteraspis rostrata*, *Pt. Crouchi*, *Cephalaspis lyelli*, alors qu'il existe entre ces deux zones plus de 500 mètres de couches avec fossiles downtoniens.

D'après les fossiles que j'ai cités des « Tilestones », il est clair que j'ai entendu désigner sous ce nom les assises suivantes que M. Stamp (4) distingue dans le Downtonien : 1° la partie supérieure (« tilestones » s. str.) du Grès de Downton, 2° les « Temeside Shales », 3° l'assise inférieure — dite de Ledbury — du « Red Downtonian ».

LA LIMITE ENTRE LE SILURIEN ET LE DÉVONIEN. — On sait que d'après M. Stamp (5) le début du Dévonien serait caractérisé par la « première apparition d'un nombre élevé de genres et d'espèces de Poissons ». M. Stamp est ainsi amené à placer sous le « Ludlow Bone Bed » (à la base des « Passage Beds » ou Downtonien) la limite entre le Silurien et le Dévonien, alors que, depuis Murchison, cette limite était généralement tracée au sommet des « Tilestones ».

J'ai fait remarquer que l'apparition d'un nombre relativement élevé de Poissons dans les « Passage Beds » n'était que la conséquence du

---

(1) Le « Red Downtonian » n'est donc que la partie supérieure du Downtonien. Ce dernier terme a été créé par Lapworth. M. Stamp l'emploie pour désigner tous les « Passage Beds » depuis et y compris le « Ludlow Bone Bed » jusqu'à l' « Old Red Sandstone » à *Pteraspis rostrata*, *P. Crouchi* et *Cephalaspis Lyelli*, exclusivement, ce qui revient à restreindre légèrement le sens donné par Lapworth au terme Downtonien. Mais je ne sais où M. Stamp s'est vu reprocher d'avoir fait cette restriction.

(2) L.-D. STAMP, *La base du système dévonien en Angleterre.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, 1921, p. 97.)

(3) Parenthèse de M. Stamp.

(4) L.-D. STAMP, *La base du système dévonien en Angleterre.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL., t. XXXI, 1921, p. 92.)

(5) L.-D. STAMP, *Ibidem.* (IBIDEM, t. XXXI, p. 91.)



changement de régime qui s'opère, et j'ai rappelé la récente découverte, faite par M. Perner en Bohême, d'un niveau à Placodermes sous des couches à Graptolithes (1). M. Stamp maintient cependant son opinion et passe sous silence la découverte de M. Perner.

A la faveur du changement de régime qui s'effectue, en Angleterre, à la fin du Silurien, une faune continentale, composée principalement de Poissons, se substitue peu à peu à la faune marine du Ludlow. Celle-ci étant la faune autochtone, M. Stamp qualifie l'autre d'allochtone. Et M. Stamp applique aux « Passage Beds » ce que j'ai écrit à propos des Sables de Sinceny (2).

Je suis surpris de voir M. Stamp, qui a exposé en détail le résultat de mes recherches sur l'Éocène des Bassins parisien et belge (3), assimiler le cas des « Passage Beds » à celui des Sables de Sinceny. Les deux cas sont diamétralement opposés.

Dans le cas des Sables de Sinceny, c'est la mer yprésienne qui envahit les lagunes landéniennes; la faune autochtone, c'est la faune des lagunes, laquelle vivait en bordure des Bassins parisien et belge lorsque la mer landénienne occupait ces bassins. La faune allochtone est celle qu'amène la mer yprésienne.

Dans le cas des « Passage Beds », c'est la mer qui s'éloigne et qui fait place à des lagunes. Il n'y a pas de faune allochtone à proprement parler. La faune des « Passage Beds » se compose de quelques espèces de la faune silurienne et d'éléments (Poissons et Euryptéridés) qui vivaient en bordure de la mer silurienne.

Dans l'exemple choisi par M. Stamp, ce n'est pas aux Sables de Sinceny qu'il eût fallu comparer les « Passage Beds », mais bien au Landénien continental (Argiles à lignites).

La classification des terrains peut être basée soit sur les faunes ou les flores marines, soit sur les faunes ou les flores continentales, mais

---

(1) M. LERICHE, *Observations sur la limite entre le Silurien et le Dévonien...* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, t. XXXI, p. 164.)

(2) M. LERICHE : 1<sup>o</sup> *Livret-Guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers (27 août-6 septembre 1912)*, p. 41; 2<sup>o</sup> *Compte rendu de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers, du 27 août au 6 septembre 1912.* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, 4<sup>e</sup> sér., t. XII, 1912, pp. 730-731; 1913.)

(3) L.-D. STAMP, *On Cycles of Sedimentation in the Eocene Strata of the Anglo-Franco-Basin.* (GEOLOGICAL MAGAZINE, vol. LVIII, pp. 146-151, 196-199; 1921.)

elle ne peut l'être à la fois sur les unes et sur les autres. On a pris pour principe de l'établir d'après les faunes marines, qui sont les mieux connues et les plus répandues. Or, les quelques espèces marines que l'on trouve encore dans la partie inférieure des « Passage Beds » (jusqu'au sommet des Grès de Downton) sont toutes des espèces siluriennes; aucune n'est dévonienne (1).

La limite entre le Silurien et le Dévonien passe certainement au-dessus du Grès de Downton, mais au-dessus de celui-ci, son tracé devient forcément incertain, car les formations continentales se succèdent alors sans admettre la moindre intercalation marine. La limite choisie par Murchison a été adoptée parce qu'elle sépare deux faunes ichthyologiques bien distinctes (2), n'ayant aucune espèce commune : la faune des « Passage Beds » à *Cyathaspis*, *Eukeraspis*, *Auchenaspis*, *Didymaspis*, etc., et la faune de l'« Old Red Sandstone » inférieur à *Pteraspis rostrata*, *P. Crouchi*, *Cephalaspis Lyelli*.

Le fait que les récentes recherches des géologues anglais ont eu pour résultat de montrer que la faune ichthyologique des « Passage Beds » s'élève jusque dans des couches rouges (couches de Trimpley) que l'on supposait appartenir déjà à l'« Old Red Sandstone », prouve simplement que la limite choisie entre le Silurien et le Dévonien doit être remontée et doit passer du sommet des couches de Ledbury au sommet des couches de Trimpley.

### Conclusions.

Les recherches de M. Stamp n'apportent aucun fait de nature à justifier l'attribution des « Passage Beds », ou Downtonien, au Dévonien. La thèse que soutient notre confrère s'appuie uniquement sur les deux arguments suivants : 1° la première apparition, dans les « Passage Beds », « d'un nombre élevé de genres et d'espèces de Poissons »;

---

(1) Au-dessus du Grès de Downton, dans les « Temeside Shales », persiste encore une espèce du Ludlow supérieur (*s. str.*), marin, — la *Beyrichia Klædeni* Mc. Coy. Voir G.-L. ELLES et I.-L. SLATER, *loc. cit.*, pp. 219-220.

(2) M. LERICHE, *La Faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne*, p. 57. Passage reproduit dans M. LERICHE, *Observations sur la limite entre le Silurien et le Dévonien...* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XXXI, 1924, p. 164.)

2° l'existence d'une étroite parenté entre les Poissons des « Passage Beds » et ceux de l' « Old Red Sandstone », — les premiers étant « liés phylogénétiquement » aux seconds.

On a vu — par la découverte, en Bohême, d'un niveau riche en Poissons et inférieur à des couches à Graptolithes — ce qu'il faut penser de la valeur du premier argument. Le second n'a pas plus de signification : les Poissons de l' « Old Red Sandstone » sont « phylogénétiquement » les descendants des Poissons des « Passage Beds », comme les Trilobites, les Brachiopodes et les Mollusques du Dévonien sont « phylogénétiquement » les descendants des Trilobites, des Brachiopodes et des Mollusques du Silurien.

---